

# **Beste Beschikbare Technieken (BBT) voor de veeteeltsector**



---

# Beste Beschikbare Technieken (BBT) voor de veeteeltsector

---

*An Derden, Erika Meynaerts, Peter Vercaemst  
en Karl Vrancken*



ACADEMIA PRESS



<http://www.emis.vito.be>

© Academia Press - Gent  
Eekhout 2  
9000 Gent

Deze uitgave kwam tot stand in het kader van het project 'Vlaams kenniscentrum voor de Beste Beschikbare Technieken en bijhorend Energie en Milieu Informatie Systeem' (BBT/EMIS) van het Vlaams Gewest.

Initiatiefnemers van BBT/EMIS zijn de ministers voor Wetenschapsbeleid en voor Leefmilieu, de Vlaamse Administraties Leefmilieu (AMINAL) en Economie (Afdeling Natuurlijke Rijkdommen en Energie) en de Vlaamse Instelling voor Technologisch Onderzoek. Voor de sturing en begeleiding verleenden ook IWT, OVAM, VLM, VMM en de betrokken bedrijfstakorganisaties hun medewerking.

Hoewel al het mogelijke gedaan is om de accuraatheid van de studie te waarborgen, kunnen noch de auteurs, noch Vito, noch het Vlaams Gewest aansprakelijk gesteld worden voor eventuele nadelige gevolgen bij het gebruik van deze studie. Specifieke vermeldingen van procédés, merknamen, enz. moeten steeds beschouwd worden als voorbeelden en betekenen geen beoordeling of engagement.

De gegevens uit deze studie zijn geactualiseerd tot 16 februari 2006.

De uitgaven van Academia Press worden verdeeld door:

Wetenschappelijke Boekhandel J. STORY-SCIENTIA BVBA  
Sint-Kwintensberg 87  
9000 Gent  
Tel. (09) 225 57 57 - Fax (09) 233 14 09

Voor Nederland:  
Ef & Ef  
Eind 36  
6017 BH Thorn  
Tel. 0475 561501 - Fax 0475 56 16 60

An Derden, Erika Meynaerts, Peter Vercaemst en Karl Vrancken  
Beste Beschikbare Technieken (BBT) voor de veeteeltsector  
Gent, Academia Press, 2005, xiv + 289 pp.

Opmaak: proxess.be

ISBN 90 382 0945 2  
Wettelijk Depot: D/2006/4804/66  
Bestelnummer U 845  
NURI 940

Voor verdere informatie, kan u terecht bij:

BBT-kenniscentrum  
VITO  
Boeretang 200  
B-2400 MOL  
Tel. 014/33 58 68  
Fax 014/32 11 85  
e-mail: [bbt@vito.be](mailto:bbt@vito.be)

*Niets uit deze uitgave mag worden veeleevoudigd en/of vermenigvuldigd door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgever.*

## TEN GELEIDE

In opdracht van de Vlaamse Regering is bij VITO, de Vlaamse Instelling voor Technologisch Onderzoek, in 1995 een Vlaams kenniscentrum voor Beste Beschikbare Technieken opgericht. Dit BBT-kenniscentrum, heeft als taak informatie te verspreiden over milieuvriendelijke technieken in bedrijven. Doelgroepen voor deze informatie zijn milieuverantwoordelijken in bedrijven en de overheid. De uitgave van dit boek kadert binnen deze opdracht. Het BBT-kenniscentrum wordt, samen met het zusterproject EMIS (<http://www.emis.vito.be>) begeleid door een stuurgroep van het Vlaams Gewest met vertegenwoordigers van de Vlaamse ministers van Leefmilieu en Energie, de administraties Leefmilieu (Aminal), Economie (ANRE) en Wetenschapsbeleid (AWI) en de instellingen IWT, OVAM, VLM en VMM.

Milieuvriendelijke technieken zijn erop gericht de milieuschade die bedrijven veroorzaken te beperken. Het kunnen technieken zijn om afvalwater en afgassen te zuiveren, afval te verwerken of bodemvervuiling op te ruimen. Veel vaker betreft het echter preventieve maatregelen die de uitstoot van vervuilende stoffen voorkomen en het energie- en grondstoffenverbruik reduceren. Indien dergelijke technieken, in vergelijking met alle gelijkaardige technieken, het best scoren op milieugebied én indien ze bovendien betaalbaar blijken, spreken we over Beste Beschikbare Technieken of BBT.

Milieunormen die aan bedrijven worden opgelegd, zijn in belangrijke mate gebaseerd op de BBT. Zo zijn de Vlaamse II sectorale normen vaak een weergave van de mate van milieubescherming die met de BBT haalbaar is. Het bepalen van de BBT is daarom niet alleen nuttig als informatiebron voor bedrijven, maar ook als referentie waarvan de overheid nieuwe milieunormen kan afleiden. In bepaalde gevallen verleent de Vlaamse overheid ook subsidies aan bedrijven als deze investeren in de BBT.

Het BBT-kenniscentrum werkt BBT-studies uit per bedrijfstak of per groep van gelijkaardige activiteiten. Deze studies beschrijven de BBT en geven achtergrondinformatie. De achtergrondinformatie laat milieuableidenden toe de dagelijkse bedrijfspraktijk beter aan te voelen en geeft bedrijfsverantwoordelijken aan wat de wetenschappelijke basis is voor de verschillende milieuvorwaarden. De BBT worden getoetst aan de vergunningsnormen en ecologiepremieregels die in Vlaanderen van kracht zijn. Soms zijn suggesties gedaan om deze normen en regels te verfijnen. Het verleden heeft geleerd dat de Vlaamse Overheid de gesuggereerde verfijningen vaak effectief gebruikt voor nieuwe Vlaamse reglementering en regels voor ecologiepremie. In afwachting hiervan moeten ze echter als niet-bindend worden beschouwd.

BBT-studies zijn het resultaat van een intensieve zoektocht in de literatuur, bezoeken aan bedrijven, samenwerking met sectorexperts, het bevragen van leveranciers, uitgebreide contacten met bedrijfsverantwoordelijken en ambtenaren, etc. Het spreekt voor zich dat de geschatte BBT overeenkomen met een momentopname en dat niet alle BBT – nu en in de toekomst – in dit werk opgenomen kunnen zijn.



---

## LEESWIJZER

### *Hoofdstuk 1 Inleiding*

licht eerst het begrip “Beste Beschikbare Technieken” toe en de invulling ervan in Vlaanderen en schetst vervolgens het algemene kader van voorliggende BBT-studie voor de veeteeltsector. Ondermeer het voornemen, de hoofddoelstellingen en de werkwijze van deze BBT-studie worden hierbij verduidelijkt.

### *Hoofdstuk 2 Socio-economische en milieujuridische situering van de sector*

is een socio-economische doorlichting van de globale Vlaamse veeteeltsector, met specifieke aandacht voor de subsectoren rundvee, varkens en pluimvee. In dit hoofdstuk wordt het belang weergegeven van de sector met aantal en omvang van de bedrijven, tewerkstelling, omzet, toegevoegde waarde en arbeidsinkomen, investeringen, handelsbalans en zelfvoorzieningsgraad. Dit laat ons toe de economische gezondheid en de draagkracht van de (sub)sector(en) in te schatten, hetgeen van belang is bij het beoordelen van de haalbaarheid van de voorgestelde maatregelen. Tot slot worden de voornaamste wettelijke bepalingen opgesomd die op de veeteeltsector van toepassing (kunnen) zijn.

### *Hoofdstuk 3 Procesbeschrijving*

beschrijft voor de Vlaamse veeteeltsector per subsector in detail de procesvoering. Voor elk van de processtappen wordt de bijbehorende milieu-impact geschetst.

### *Hoofdstuk 4 Beschikbare milieuvriendelijke technieken*

licht de verschillende maatregelen toe die in de Vlaamse veeteeltsector voorzien zijn of geïmplementeerd kunnen worden om milieuhinder te voorkomen of te beperken. De beschikbare milieuvriendelijke maatregelen worden per milieudiscipline besproken.

### *Hoofdstuk 5 Selectie van de Beste Beschikbare Technieken*

evalueert de milieuvriendelijke maatregelen die in hoofdstuk 4 beschreven zijn naar hun impact op milieu, technische haalbaarheid en kostprijs. De hieruit geselecteerde technieken worden als BBT beschouwd.

### *Hoofdstuk 6 Evaluatie van de BBT en aanbevelingen op basis van de Beste Beschikbare Technieken*

geeft enerzijds een toetsing van de Vlaamse en Europese BBT en een evaluatie ten opzichte van de bestaande regelgeving en anderzijds suggesties voor aanpassingen aan de regelgeving en aandachtspunten voor de vergunningverlenende overheid.

### *Bijlagen*

lijsten de leden van het begeleidingscomité op, alsook de bezochte bedrijven, geven een overzicht van de binnen- en buitenlandse wetgeving voor de veeteeltsector, bevatten achtergrondinformatie met betrekking tot de analyse van de economische haalbaarheid van een aantal milieuvriendelijke maatregelen en geven bij wijze van rekenvoorbeeld de toegepaste methode voor de berekening van de meerkost van een ammoniakemissiearm stalsysteem ten opzichte van een conventioneel stalsysteem. De kostprijsstudie van enkele emissiearme huisvestingssystemen voor varkens en pluimvee uitgevoerd door DLV in opdracht van VITO is consulteerbaar via [www.emis.vito.be/BBT](http://www.emis.vito.be/BBT).





INHOUDSTAFEL

|  |      |
|--|------|
| <b>TEN GELEIDE</b> .....   | I    |
| <b>LEESWIJZER</b> .....  | III  |
| <b>SAMENVATTING</b> .....  | XI   |
| <b>ABSTRACT</b> .....  | XIII |
| <br>   |      |
| <b>Hoofdstuk 1. INLEIDING</b> .....  | I    |
| <i>1.1. Beste Beschikbare Technieken in Vlaanderen</i> .....                                 | I    |
| 1.1.1. Definitie .....   | I    |
| 1.1.2. Beste Beschikbare Technieken als begrip in het Vlaamse milieubeleid ..                | I    |
| 1.1.3. Het Vlaams kenniscentrum voor Beste Beschikbare Technieken .....                      | 3    |
| <i>1.2. De BBT-studie voor de veeteeltsector</i> .....                                       | 3    |
| 1.2.1. Doelstellingen van de studie .....  | 3    |
| 1.2.2. Inhoud van de studie .....  | 4    |
| 1.2.3. Begeleiding en werkwijze .....  | 5    |
| <br>   |      |
| <b>Hoofdstuk 2. SOCIO-ECONOMISCHE EN MILIEU-JURIDISCHE<br/>SITUERING VAN DE SECTOR</b> ..... | 7    |
| <i>2.1. Omschrijving en afbakening van de bedrijfstak</i> .....                              | 7    |
| 2.1.1. Afbakening van de veeteeltsector .....  | 7    |
| 2.1.2. De bedrijfskolom .....  | 9    |
| <i>2.2. Socio-economische kenmerken van de sector</i> .....                                  | 15   |
| 2.2.1. Aantal en omvang van de bedrijven .....   | 15   |
| 2.2.2. De tewerkstelling .....   | 26   |
| 2.2.3. Evolutie omzet, toegevoegde waarde, arbeidsinkomen en bruto<br>standaardsaldo .....   | 31   |
| 2.2.4. Evolutie investeringen .....  | 42   |
| 2.2.5. Evolutie subsidies in kader van het Gemeenschappelijk<br>Landbouwbeleid .....         | 47   |
| 2.2.6. Evolutie handelsbalans en zelfvoorzieningsgraad .....                                 | 51   |
| 2.2.7. Conclusie .....   | 54   |
| <i>2.3. Draagkracht van de bedrijfstak</i> .....   | 54   |
| 2.3.1. Evolutie van de bedrijfstak .....   | 54   |
| 2.3.2. Felheid van concurrentie .....  | 57   |
| 2.3.3. Conclusie inschatting draagkracht sector .....  | 61   |
| <i>2.4. Milieu-impact van de Vlaamse veeteeltsector</i> .....                                | 61   |
| <i>2.5. Dierenwelzijn en duurzaamheid</i> .....  | 62   |
| <i>2.6. Milieujuridische aspecten</i> .....  | 63   |

|                     |   |            |
|---------------------|---|------------|
| 2.6.1.              | Vlaamse wetgeving .....   | 63         |
| 2.6.2.              | Nationale wetgeving .....   | 81         |
| 2.6.3.              | Buitenlandse wetgeving .....  | 83         |
| 2.6.4.              | Europese wetgeving .....  | 84         |
| <b>Hoofdstuk 3.</b> | <b>PROCESBESCHRIJVING EN MILIEU-IMPACT.</b> .....                       | <b>87</b>  |
| <b>3.1.</b>         | <b><i>Inleiding</i></b> .....   | <b>87</b>  |
| <b>3.2.</b>         | <b><i>Voeder</i></b> .....  | <b>88</b>  |
| 3.2.1.              | Opslag van voeder .....   | 88         |
| 3.2.2.              | Voederstrategie .....   | 88         |
| 3.2.3.              | Drinkwatergiftstrategie .....   | 91         |
| <b>3.3.</b>         | <b><i>Huisvesting</i></b> .....   | <b>92</b>  |
| 3.3.1.              | Rundveehouderij .....   | 92         |
| 3.3.2.              | Varkenshouderij .....   | 99         |
| 3.3.3.              | Pluimveehouderij .....  | 102        |
| <b>3.4.</b>         | <b><i>Mest</i></b> .....  | <b>106</b> |
| 3.4.1.              | Productie .....   | 106        |
| 3.4.2.              | Opslag .....  | 106        |
| 3.4.3.              | Bewerking/verwerking .....  | 107        |
| 3.4.4.              | Aanwending .....  | 107        |
| <b>3.5.</b>         | <b><i>Nevenactiviteiten</i></b> .....                                   | <b>108</b> |
| 3.5.1.              | Reiniging .....   | 108        |
| 3.5.2.              | Waterbehandeling .....  | 109        |
| 3.5.3.              | Luchtbehandeling .....  | 110        |
| 3.5.4.              | Opslag en afvoer van krenge .....                                       | 111        |
| <b>Hoofdstuk 4.</b> | <b>BESCHIKBARE MILIEUVRIENDELIJKE TECHNIEKEN</b> .....                  | <b>113</b> |
| <b>4.1.</b>         | <b><i>Water</i></b> .....   | <b>113</b> |
| 4.1.1.              | Beschrijving .....  | 113        |
| 4.1.2.              | Kwantitatieve inschatting .....   | 113        |
| 4.1.3.              | Milieuvriendelijke technieken .....                                     | 118        |
| a.                  | Opstellen van een waterbalansschema .....                               | 118        |
| b.                  | Grof vuil verwijderen door droog reinigen .....                         | 119        |
| c.                  | Goed gebruik van de drinkwatervoorziening .....                         | 120        |
| d.                  | Optimaliseren van de spoelwaterhuishouding van de melkinstallatie ..... | 121        |
| e.                  | Gebruik maken van alternatieve waterbronnen .....                       | 125        |
| <b>4.2.</b>         | <b><i>Afvalwater</i></b> .....  | <b>131</b> |
| 4.2.1.              | Beschrijving .....  | 131        |
| 4.2.2.              | Kwantitatieve inschatting .....   | 132        |
| 4.2.3.              | Milieuvriendelijke technieken .....                                     | 134        |
| a.                  | Beperken van de sapverliezen .....                                      | 134        |
| b.                  | Vervuiling van de run-off van de kuilplaat beperken .....               | 135        |

|             |  |            |
|-------------|--|------------|
| c.          | Perssappen en first flush van de kuilplaat opvangen en uitrijden op het land . . . . .   | 136        |
| d.          | Afvalwater dat mestdeeltjes bevat opvangen en uitrijden op het land . . . . .  | 137        |
| e.          | Melkspoelwater opvangen in de mestkelder . . . . .   | 138        |
| f.          | Afvalwater dat geen mestdeeltjes bevat, lozen op riool . . . . .   | 140        |
| g.          | Afvalwater dat geen mestdeeltjes bevat, biologisch zuiveren en lozen op oppervlaktewater . . . . .   | 141        |
| h.          | Gebruik maken van fosforvrije reinigingsproducten voor het reinigen van de melkwinningapparatuur . . . . .   | 153        |
| i.          | Verdunde fractie van de run-off van de kuilplaat en run-off van niet met mest bevuilde materialen beregenen op de weide . . . . .                        | 154        |
| j.          | Verdunde fractie van de run-off van de kuilplaat en run-off van niet met mest bevuilde materialen vertraagd afvoeren naar het oppervlaktewater . . . . . | 156        |
| k.          | Verdunde fractie van de run-off van de kuilplaat en run-off van niet met mest bevuilde materialen laten infiltreren . . . . .                            | 157        |
| <b>4.3.</b> | <b><i>Emissies van nutriënten naar water, bodem en lucht.</i></b> . . . . .  | <b>158</b> |
| 4.3.1.      | Beschrijving . . . . .   | 158        |
| 4.3.2.      | Kwantitatieve inschatting . . . . .  | 158        |
| 4.3.3.      | Milieuvriendelijke technieken . . . . .  | 163        |
| a.          | Opstellen van een nutriëntenbalans . . . . .   | 163        |
| b.          | Toepassen van precisievoeding . . . . .  | 164        |
| c.          | Vloerbevuiling zoveel mogelijk voorkomen . . . . .   | 168        |
| d.          | Toepassen van ammoniakemissiearme stalsystemen . . . . .   | 169        |
| e.          | Voldoende mestopslagcapaciteit voorzien . . . . .  | 176        |
| f.          | Afvloeiing van mest en/of mestsappen voorkomen bij externe mestopslag-optimalisatie van de mestopslag . . . . .  | 178        |
| g.          | Mestaanwending afstemmen op de betrokken landbouwgrond, gewasbehoefte en klimatologische omstandigheden . . . . .  | 179        |
| h.          | Mest emissiearm aanwenden, nauwkeurig doseren en gelijkmatig verspreiden . . . . .   | 180        |
| <b>4.4.</b> | <b><i>Geur en stof</i></b> . . . . .   | <b>186</b> |
| 4.4.1.      | Beschrijving . . . . .   | 186        |
| 4.4.2.      | Kwantitatieve inschatting . . . . .  | 187        |
| 4.4.3.      | Milieuvriendelijke technieken . . . . .  | 188        |
| a.          | Optimaliseren van stallen en/of mestopslagplaatsen binnen de bedrijfslocatie . . . . .   | 188        |
| b.          | Plaatsen van een hoge trekschouw of verhogen van het emissiepunt . . . . .   | 188        |
| c.          | Vermengen van stallucht met verse lucht . . . . .  | 189        |
| d.          | Stallucht afzuigen en behandelen met een gaswasser . . . . .   | 190        |
| e.          | Stallucht afzuigen en behandelen met een biofilter . . . . .   | 192        |
| f.          | Stallucht afzuigen en behandelen met een biotricklingfilter . . . . .  | 193        |
| g.          | Stallucht afzuigen en behandelen via katalytische oxidatie . . . . .   | 194        |
| h.          | Stallucht afzuigen en behandelen met een doekenfilter . . . . .  | 195        |
| i.          | Toevoegen van additieven aan de mest . . . . .   | 196        |

|  |     |
|--|-----|
| <b>4.5. Energie</b> .....  | 197 |
| 4.5.1. Beschrijving .....  | 197 |
| 4.5.2. Kwantitatieve inschatting .....   | 198 |
| 4.5.3. Milieuvriendelijke technieken .....   | 198 |
| a. Opstellen van energiebalans / uitvoeren van een energieaudit .....  | 198 |
| b. Optimaliseren van het ontwerp van het ventilatiesysteem in mechanisch geventileerde stallen .....                       | 199 |
| c. Regelmatige controle en reiniging van leidingen en ventilatoren in mechanisch geventileerde stallen .....               | 200 |
| d. Gebruik maken van een melkpomp/vacuümpomp met een toerentalregeling .....   | 200 |
| e. Gebruik maken van een voorcoeler .....  | 201 |
| f. Warmte recupereren uit de melkcoeler .....  | 202 |
| <b>4.6. Afval (An., 2003c)</b> .....   | 203 |
| 4.6.1. Beschrijving .....  | 203 |
| 4.6.2. Kwantitatieve inschatting .....   | 203 |
| 4.6.3. Milieuvriendelijke technieken .....   | 203 |
| a. Afvalstromen minimaliseren en volgens de meest aangewezen opties afvoeren .....   | 203 |
| <b>4.7. Chemicaliën</b> .....  | 204 |
| <b>4.8. Geluid en trillingen</b> .....   | 204 |
| <b>4.9. Overige</b> .....  | 205 |
| <br>   |     |
| <b>Hoofdstuk 5. SELECTIE VAN DE BESTE BESCHIKBARE TECHNIEKEN (BBT)</b> .....   | 207 |
| <b>5.1. Evaluatie van de beschikbare milieuvriendelijke technieken</b> .....   | 207 |
| <b>5.2. Conclusies BBT-evaluatietabel</b> .....  | 220 |
| 5.2.1. Algemene BBT .....  | 220 |
| 5.2.2. BBT voor specifieke subsectoren .....   | 221 |
| <b>5.3. Overzicht van de verschillende afvalwaterstromen en de mogelijke opties voor behandeling en/of afvoer</b> .....    | 222 |
| <br>   |     |
| <b>Hoofdstuk 6. EVALUATIE VAN DE BBT EN AANBEVELINGEN OP BASIS VAN DE BBT</b> .....  | 225 |
| <b>6.1. Inleiding</b> .....  | 225 |
| <b>6.2. Toetsing van de Vlaamse en Europese BBT, en evaluatie ten opzichte van de bestaande milieuregelgeving</b> .....    | 225 |
| <b>6.3. Suggesties voor aanpassingen aan de regelgeving en aandachtspunten voor de vergunningverlenende overheid</b> ..... | 233 |
| 6.3.1. Maatregelen van Goede Bedrijfspraktijk .....  | 233 |
| 6.3.2. Water .....   | 234 |

|  |   |            |
|--|---|------------|
| 6.3.3.                                 | Afvalwater / nutriëntemissies naar het water . . . . .  | 235        |
| 6.3.4.                                 | Nutriëntemissies naar de bodem . . . . .  | 236        |
| 6.3.5.                                 | Nutriëntemissies naar de lucht . . . . .  | 237        |
| 6.3.6.                                 | Geur- en stofemissies . . . . .   | 238        |
| <b>BIBLIOGRAFIE . . . . .</b>          |   | <b>239</b> |
| <b>LIJST DER AFKORTINGEN . . . . .</b> |   | <b>247</b> |
| <b>BEGRIPPENLIJST . . . . .</b>        |   | <b>249</b> |
| <b>BIJLAGEN . . . . .</b>              |   | <b>253</b> |
| <b>Bijlage 1.</b>                      | <b>Medewerkers BBT-studie . . . . .</b>   | <b>255</b> |
| <b>Bijlage 2.</b>                      | <b>Wetgeving . . . . .</b>  | <b>259</b> |
| <b>Bijlage 3.</b>                      | <b>Gedetailleerde kostprijberekeningen van een aantal<br/>milieuvriendelijke technieken . . . . .</b>   | <b>263</b> |
| <b>Bijlage 4.</b>                      | <b>Rekenvoorbeeld – toegepaste methode voor de berekening van de<br/>meerkost van een ammoniakemissiearm stalsysteem ten opzichte van<br/>een conventioneel stalsysteem . . . . .</b> | <b>265</b> |
| <b>Bijlage 5.</b>                      | <b>Finale opmerkingen . . . . .</b>   | <b>287</b> |



## SAMENVATTING

Het BBT-kenniscentrum, opgericht in opdracht van de Vlaamse Regering bij VITO, heeft tot taak het inventariseren, verwerken en verspreiden van informatie rond milieuvriendelijke technieken. Tevens moet het centrum de Vlaamse overheid adviseren bij het concreet maken van het begrip Beste Beschikbare Technieken (BBT). In voorliggend rapport worden de BBT voor de sector veeteelt in kaart gebracht. Speciale aandacht gaat hierbij naar de rundvee-, varkens- en pluimveehouderij.

De prioritaire milieu-items voor de Vlaamse veeteeltsector zijn “water en afvalwater”, “nutriëntemissies” en “geur en stof”. Overige milieuaandachtspunten zijn: “energie”, “afval”, “chemicaliën”, en “geluid en trillingen”. Bijkomend aandachtspunt voor de veehouderij zijn het voorkomen van “ongedierteplagen” (b.v. ratten en vliegen) en de bestrijding ervan.

Een eerste belangrijke doelstelling van deze BBT-studie bestaat erin om de BBT ter beperking van waterverbruik op de lijsten en na te gaan in welke processtappen bij bepaalde diercategorieën het gebruik van alternatieve waterbronnen haalbaar is. Met alternatieve waterbronnen wordt bedoeld: hemel-, captatie- en/of recuperatiewater. Daarnaast wordt nagegaan welke de BBT zijn ter beperking van nutriëntemissies naar water, bodem en lucht. Vervolgens worden de BBT geselecteerd ter beperking van geur- en stofemissies in stallen. Tenslotte heeft de voorliggende BBT-studie als doel de conclusies van de BREF intensieve veeteelt te ‘vertalen’ naar de Vlaamse situatie.

De BBT-selectie in deze studie is gebaseerd op een socio-economische sectorstudie, bedrijfsbezoeken, overleg met vertegenwoordigers van de federaties, leveranciers, specialisten uit de administraties en een vergelijking met buitenlandse BBT-documenten. Het formeel overleg met de sector en de overheid gebeurde in het begeleidingscomité, waarvan de samenstelling terug te vinden is in bijlage 1.

In de Vlaamse veeteeltsector is grondwater de voornaamste waterbron, gevolgd door leidingwater en in mindere mate hemelwater. BBT ter beperking van het watergebruik zijn veelal preventieve maatregelen met als doel:

- voorkomen van onnodig waterverbruik;
- optimaliseren van waterverbruikende processen.

De hoeveelheid drinkwater voor de dieren reduceren is geen optie. Wel kunnen alternatieve waterbronnen aangewend worden in specifieke situaties. Er gelden dan wel vereisten inzake waterkwaliteit. Bijvoorbeeld het gebruik van:

- hemelwater als reinigingswater voor machines
- voorspoelwater van de melkmachine als aanmaakwater voor kunstmelk van jongvee in de melkveehouderij, mits een snelle vervoedering wordt toegepast.

Vooreerst zijn er een aantal preventieve maatregelen geselecteerd ter beperking van de hoeveelheid afvalwater en ter voorkoming van afvalwatervervuiling. Daarnaast zijn er voor een aantal afvalwaterstromen in de veehouderij specifieke BBT geselecteerd. Enkele voorbeelden zijn:

- het is BBT om afvalwater dat mestdeeltjes bevat op te vangen en uit te rijden op het land;
- voor melkspoelwater dat niet gebruikt wordt als proceswater (b.v. als reinigingswater voor rundveestallen) zijn er een aantal opties BBT:
  - indien aansluiting op het rioleringsnet mogelijk is en toegestaan door de bevoegde overheid, kan het water afgevoerd worden naar het riool, op voorwaarde dat de goede werking van de RWZI niet in het gedrang komt;

- indien lozing op het riool niet mogelijk of toegestaan is, is het BBT om het melkspoelwater op te vangen in de mestkelder. Hiertoe dient de mestopslagcapaciteit voldoende groot te zijn;
- omwille van lokale condities kan voor een individueel bedrijf geopteerd worden om een KWZI te implementeren. Het melkspoelwater kan dan samen met de overige afvalwaterstromen die geen mestdeeltjes bevatten, biologisch gezuiverd worden en geloosd worden op oppervlaktewater. De volgende emissiewaarden kunnen in dit geval als norm gehanteerd worden:  $N_{\text{tot}}$  80 mg N/l en  $P_{\text{tot}}$  25 mg/l.

BBT ter beperking van emissie naar de bodem is het beperken van de hoeveelheid nutriënten (stikstof en fosfor) in de mest door het toepassen van precisievoeding. Hierbij wordt de hoeveelheid toegediende nutriënten optimaal aangepast aan de specifieke eisen van het dier. Andere voorbeelden van BBT ter beperking van emissies naar de bodem zijn: het opstellen van een nutriëntenbalans en het afstemmen van de mestaanwending op de betrokken landbouwgrond, gewasbehoefte en klimatologische omstandigheden. Indien het gaat om mest die op Vlaamse bodem terecht komt en bij dieren die het overgrote deel van de mest in de stal produceren is een mestopslagcapaciteit van tenminste 6 maanden aangewezen om een oordeelkundige bemesting te kunnen toepassen. De BREF (EIPPCB, 2003) geeft 7-8 maanden als voorbeeld van gangbare mestopslagcapaciteit voor varkensmest in onze klimaatzone. Voor pluimvee is geen concreet voorbeeld vermeld in de BREF.

Het emissiearm aanwenden, nauwkeurig doseren en gelijkmatig verspreiden van de mest is BBT ter beperking van nutriëntemissies (b.v. ammoniak) naar de lucht. Het toepassen van ammoniakemissiearme (AEA-) stalsystemen is BBT bij nieuwbouwstallen voor varkens en pluimvee volgens de specificaties gegeven in bijlage I van het Ministerieel Besluit van 19/03/2004. De meerkost van AEA-stalsystemen bedraagt 10-25%. De economische haalbaarheid van AEA-stalsystemen is echter geen evidentie.

Het beperken van hinder door geur en stof is voornamelijk gericht op een preventieve aanpak. Optimalisatie binnen de bedrijfslocatie is BBT voor nieuwe stallen en/of nieuwe mestopslagplaatsen. Technisch haalbare nageschakelde technieken (b.v. gaswasser, biofilter) zijn anno 2005 te duur om toegepast te worden in bestaande veeteeltbedrijven. Het afzuigen van de stal lucht en het behandelen ervan met een gaswasser is BBT, mits voldaan wordt aan de 3 onderstaande voorwaarden:

- bij mechanisch geventileerde nieuwbouwstallen;
- voor varkens- en pluimveecategorieën waarvoor nog geen AEA-stalsystemen in bijlage I van het Ministerieel Besluit van 19/03/2004 zijn opgenomen;
- indien naast de emissie vanuit de stal nog bijkomende emissiebronnen aangepakt moeten worden (b.v. mestverwerking door middel van droging).

In de BBT-studie is nagegaan of de BREF volledig geïmplementeerd kan worden via sectorale voorwaarden, dan wel of voor bepaalde aspecten een bedrijfsgerichte aanpak nodig is. Gezien de grootte van de sector is, waar mogelijk, een sectorale aanpak (via aanpassing van de Vlarem-voorwaarden) te verkiezen. Daarom worden er een aantal voorstellen geformuleerd voor nieuwe bijkomende Vlarem-voorwaarden.



## ABSTRACT

The Centre for Best Available Techniques (BAT) is founded by the Flemish Government, and is hosted by the Flemish Institute for Technological Research (VITO). The BAT centre collects, evaluates and distributes information on techniques that minimize the impact on the environment as a whole. Moreover, it advises the Flemish authorities on how to translate this information into their environmental policy. Central in this translation is the concept “BAT”. Best Available Techniques corresponds to the techniques with the best environmental performance that can be introduced at a reasonable cost.

This report discusses the BAT for the farming industry, in particular the farming of cattle, pigs and poultry. The first aim of the study was to select the BAT for minimizing the amount of fresh water that is used and to investigate the possibilities of using alternative water sources. Alternative water sources are e.g. rainwater, canal water, used process water. Another main objective was to give a list of BAT to reduce nutrient emissions into water, soil and air. Further, the BAT to reduce odour and dust emissions dust from housing systems were investigated. An additional objective was to test the conclusions of the BAT Reference Document (BREF) for Intensive Livestock Farming (EIPPCB, 2003) against the Flemish practice.

The BAT selection was based on a technical and socio-economic analysis of the sector, plant visits, discussions with industry experts and other related studies. The formal consultation was organised by means of an advisory committee of which the composition is given in Annex 1.

Ground water is the main water source used in the Flemish farming industry. Other water sources are tap water and to a lesser degree rain. Most of the BAT for reducing the water usage are preventive measures. It is not feasible to reduce the volume of drinking water for the animals. If quality standards are fulfilled, alternative water sources can be used. Some examples are:

- use rainwater for cleaning the machines;
- use pre-wash water of the milking-machine for preparing the artificial milk for young cattle.

Most of the BAT for reducing the amount and the pollution of waste water are preventive measures. Some examples of specific BAT are:

- store waste water that contains manure and spread it on the land;
- apply one of the following options of use / removal for the wash water of the milking-machine, taking into account its limiting conditions :
  - use for cleaning the stables and/or the machines;
  - discharge into the sewers;
  - treat the waste water in a small-scale biological purification system;
  - discharge into the manure store.

It is BAT to apply a nutritional management system for reducing the excretions of nutrients (nitrogen en phosphorus) in manure. Nutritional management aims to match feeds more closely to animal requirements at various production stages. Other examples of BAT are:

- draw up a nutrient balance;
- take into account the characteristics of the land, the crop and climatic conditions when applying manure;
- provide manure storage facilities with sufficient capacity e.g. until land application can be carried out.

For reducing the emissions of nutrients (e.g. ammonia) into air, it is BAT to manage the land-spreading of the manure. Some examples are:

- use techniques for the spreading of the manure that involves less ammonia emission;
- use a well-balanced amount of manure;
- distribute the manure evenly.

Although the additional costs are considerable (10-25%), it is BAT for new to build pig and poultry housing systems to implement one of the types of housing systems that are described in Annex I of the Ministerial Decree of 19/03/2004. These types of housing systems are characterized by a reduced ammonia emission level.

Most of the BAT for reducing the nuisance from odour and dust are preventive measures. For new farms, it is BAT to locate them in areas where they are least likely to cause annoyance to sensitive receptors. Technically feasible end-of-pipe air treatment techniques (e.g. wet scrubber, bioscrubber) are too expensive for implementing in existing farms. For new farms, it is BAT under specific conditions to extract air from the housing system and to treat it by using a wet scrubber.

Given the size of the Flemish farming industry (> 36 000 farms in 2004), it is preferable to implement the BREF for the Intensive Livestock Farming (EIPPCB, 2003) at sectoral level. Based on the BAT, an evaluation of the Flemish Environmental Legislation (VLAREM) was made. To concretise some general legislation, VITO proposes some adaptations to the Environmental Legislation applicable to the Flemish farming industry.

## Hoofdstuk 1 INLEIDING

### 1.1. Beste Beschikbare Technieken in Vlaanderen

#### 1.1.1. Definitie

Het begrip “Beste Beschikbare Technieken”, afgekort BBT, wordt in Vlarem I<sup>1</sup>, artikel 1 29°, gedefinieerd als:

*“het meest doeltreffende en geavanceerde ontwikkelingsstadium van de activiteiten en exploitatiemethoden, waarbij de praktische bruikbaarheid van speciale technieken om in beginsel het uitgangspunt voor de emissiegrenswaarden te vormen is aangetoond, met het doel emissies en effecten op het milieu in zijn geheel te voorkomen of, wanneer dat niet mogelijk blijkt algemeen te beperken;*

- a) *“technieken”*: zowel de toegepaste technieken als de wijze waarop de installatie wordt ontworpen, gebouwd, onderhouden, geëxploiteerd en ontmanteld;
- b) *“beschikbare”*: op zodanige schaal ontwikkeld dat de technieken, kosten en baten in aanmerking genomen, economisch en technisch haalbaar in de industriële context kunnen worden toegepast, onafhankelijk van de vraag of die technieken al dan niet op het grondgebied van het Vlaamse Gewest worden toegepast of geproduceerd, mits ze voor de exploitant op redelijke voorwaarden toegankelijk zijn;
- c) *“beste: het meest doeltreffend voor het bereiken van een hoog algemeen niveau van bescherming van het milieu in zijn geheel.”*

Deze definitie vormt het vertrekpunt om het begrip BBT concreet in te vullen voor veeteeltsector in Vlaanderen.

#### 1.1.2. Beste Beschikbare Technieken als begrip in het Vlaamse milieubeleid

##### a. Achtergrond

Bijna elke menselijke activiteit (b.v. woningbouw, industriële activiteit, recreatie, landbouw) beïnvloedt op de één of andere manier het leefmilieu. Vaak is het niet mogelijk in te schatten hoe schadelijk die beïnvloeding is. Vanuit deze onzekerheid wordt geoordeeld dat iedere activiteit met maximale zorg moet uitgevoerd worden om het leefmilieu zo weinig mogelijk te belasten. Dit stemt overeen met het zogenaamde voorzorgsbeginsel.

In haar milieubeleid gericht op het bedrijfsleven heeft de Vlaamse overheid dit voorzorgsbeginsel vertaald naar de vraag om de “Beste Beschikbare Technieken” toe te passen. Deze vraag wordt als zodanig opgenomen in de algemene voorschriften van Vlarem II<sup>2</sup> (art. 4.1.2.1). Het toepassen van de BBT betekent in de eerste plaats dat iedere exploitant al wat technisch en economisch mogelijk is, moet doen om milieuschade te vermijden. Daarnaast wordt ook de naleving van de vergunningsvoorwaarden geacht overeen te stemmen met de verplichting om de BBT toe te passen.

<sup>1</sup> Vlarem I: Besluit van de Vlaamse Regering van 6 februari 1991 houdende vaststelling van het Vlaams Reglement betreffende de milieuvergunning, herhaaldelijk gewijzigd.

<sup>2</sup> Vlarem II: Besluit van de Vlaamse Regering houdende algemene en sectorale bepalingen inzake milieuhygiëne van 1 juni 1995, herhaaldelijk gewijzigd.

Ook in de meeste andere geïndustrialiseerde landen kan het BBT-principe worden teruggevonden in de milieuregelgeving, zij het soms met een andere klemtoon. Vergelijkbare begrippen zijn o.a.: BAT (Best Available Techniques), BATNEEC (Best Available Techniques Not Entailing Excessive Costs), de Duitse ‘Stand der Technik’, het Nederlandse ALARA-principe (As Low as Reasonably Achievable) en ‘Beste Uitvoerbare Technieken’.

Binnen het Vlaamse milieubeleid wordt het begrip BBT in hoofdzaak gehanteerd als basis voor het vastleggen van milieuvergunningvoorwaarden. Dergelijke voorwaarden die aan inrichtingen in Vlaanderen worden opgelegd steunen op twee pijlers:

- de toepassing van de BBT;
- de resterende milieueffecten mogen geen afbreuk doen aan de vooropgestelde milieukwaliteitsdoelstellingen.

Ook de Europese “IPPC” Richtlijn (96/61/EC), schrijft de lidstaten voor op deze twee pijlers te steunen bij het vastleggen van milieuvergunningvoorwaarden.

### ***b. Concretisering van het begrip***

Om concreet inhoud te kunnen geven aan het begrip BBT, dient de algemene definitie van Vlare I nader verduidelijkt te worden. Het BBT-kenniscentrum hanteert onderstaande invulling van de drie elementen.

“*Beste*” betekent “beste voor het milieu als geheel”, waarbij het effect van de beschouwde techniek op de verschillende milieucompartimenten (b.v. water, afvalwater, emissies van nutriënten (water, lucht, bodem), stof en geur, energie, afval, chemicaliën, en geluid en trillingen) wordt afgewogen;

“*Beschikbare*” duidt op het feit dat het hier gaat over iets dat op de markt verkrijgbaar en redelijk in kostprijs is. Het zijn dus technieken die niet meer in een experimenteel stadium zijn, maar effectief hun waarde in de bedrijfspraktijk bewezen hebben. De kostprijs wordt redelijk geacht indien deze haalbaar is voor een ‘gemiddeld’ bedrijf uit de beschouwde sector én niet buiten verhouding is tegenover het behaalde milieuresultaat;

“*Technieken*” zijn technologieën én organisatorische maatregelen. Ze hebben zowel te maken met procesaanpassingen, het gebruik van minder vervuilende grondstoffen, end-of-pipe maatregelen, als met goede bedrijfspraktijken.

Het is hierbij duidelijk dat wat voor het ene bedrijf een BBT is dat niet voor een ander hoeft te zijn. Toch heeft de ervaring in Vlaanderen en in andere regio’s/landen aangetoond dat het mogelijk is algemene BBT-lijnen te trekken voor groepen van bedrijven die dezelfde processen gebruiken en/of gelijkaardige producten maken.

Dergelijke sectorale of bedrijfstak-BBT maken het voor de overheid mogelijk *sectorale vergunningvoorwaarden* vast te leggen. Hierbij zal de overheid doorgaans niet de BBT zelf opleggen, maar wel de milieuprestaties die met BBT haalbaar zijn als norm beschouwen.

Het concretiseren van BBT voor sectoren vormt tevens een nuttig referentiepunt bij het toekennen van steun bij milieuvriendelijke investeringen door de Vlaamse overheid. Dit *ecologie-criterium* bepaalt dat bedrijven die milieu-inspanningen leveren die verdergaan dan de wettelijke vereisten, kunnen genieten van een investeringssubsidie.

### 1.1.3. Het Vlaams kenniscentrum voor Beste Beschikbare Technieken

Om de overheid te helpen bij het verzamelen en verspreiden van informatie over BBT en om haar te adviseren in verband met het BBT-gerelateerde vergunningenbeleid, heeft VITO (Vlaamse Instelling voor Technologisch Onderzoek) op vraag van de Vlaamse overheid een Kenniscentrum voor Beste Beschikbare Technieken uitgebouwd. Dit BBT-kenniscentrum inventariseert informatie rond beschikbare milieuvriendelijke technieken, selecteert daaruit de beste beschikbare technieken en vertaalt deze naar vergunningsvoorwaarden en ecologiepremie. De resultaten worden op een actieve wijze verspreid, zowel naar de overheid als naar het bedrijfsleven, onder meer via sectorrapporten, informatiesessies en het Internet (<http://www.emis.vito.be>).

Het BBT-kenniscentrum wordt gefinancierd door het Vlaams gewest en begeleid door een *stuurgroep* met vertegenwoordigers van de Vlaamse overheid (kabinet Leefmilieu, kabinet Energie, AMINAL, ANRE, AWI, IWT, OVAM, VMM en VLM).

## 1.2. De BBT-studie voor de veeteeltsector

### 1.2.1. Doelstellingen van de studie

De IPPC-richtlijn<sup>3</sup> heeft als doel geïntegreerde preventie en bestrijding van verontreiniging, veroorzaakt door industriële activiteiten met een groot verontreinigingspotentieel (zoals opge-lijst in bijlage I van de IPPC-richtlijn), en bescherming van het milieu in zijn geheel te bereiken. De richtlijn is sinds oktober 1999 van toepassing op zowel nieuwe installaties als bestaande installaties waarin wijzigingen zullen worden aangebracht die aanzienlijke negatieve gevolgen voor de volksgezondheid of het milieu kunnen hebben. Tegen 30 oktober 2007 dienen de bestaande installaties volledig in overeenstemming te zijn met de richtlijn. Dit wil zeggen dat de bedrijven moeten beschikken over een vergunning gebaseerd op BBT en met overeenkomstige (emissie)grenswaarden. De praktische implementatie van de richtlijn in Vlaanderen lijkt geen grote moeilijkheden te stellen. Vlaamse voorziet reeds van vóór de publicatie van de richtlijn in geïntegreerde vergunningen die rekening houden met de compartimenten water, lucht en bodem, en beschouwt de BBT en de milieukwaliteiten als belangrijk steunpunt voor de vergunningsnormen. Dit geldt trouwens voor een veel breder gamma van activiteiten dan deze genoemd in bijlage I van de IPPC-richtlijn.

Conform de IPPC-richtlijn organiseert de Europese Commissie informatie-uitwisseling tussen de lidstaten en de industrie, hetgeen geresulteerd heeft in o.a. de Europese BBT studie 'BAT Reference Document on Best Available Techniques for Intensieve Rearing of Poultry and Pigs' (juli 2003)<sup>4</sup> of kortweg BREF intensieve veeteelt (EIPPCB, 2003). De BREF is één van de bronnen om BBT te bepalen voor de sector. Andere, niet vermelde, technieken met gelijkaardig milieuresultaat, kunnen ook voldoen aan BBT. De BREF erkent bovendien de mogelijkheid dat andere (en in sommige gevallen zelfs minder performante) technieken als BBT beschouwd worden afhankelijk van de lokale omstandigheden, met name indien voldaan moet worden aan bepaalde milieukwaliteitsdoelstellingen.

<sup>3</sup> Richtlijn 96/61/EG van de Raad van 24 september 1996 inzake geïntegreerde preventie en bestrijding van verontreiniging (Publicatieblad Nr. L 257 van 10/10/1996 blz. 0026-0040)

<sup>4</sup> <http://eippcb.jrc.es/pages/FActivities.htm>

Eén van de doelstellingen van de voorliggende BBT-studie is o.a. de conclusies van de BREF intensieve veeteelt te ‘vertalen’ naar de Vlaamse situatie. Daar waar de BREF enkel van toepassing is op grote varkens- en pluimveehouderijen, komen in deze BBT-studie ook de kleinere bedrijven aan bod (vallen niet onder de IPPC-richtlijn), alsook de rundveehouderij en in de mate van het mogelijke overige diercategorieën. Bij deze ‘vertaling’ is eveneens nagegaan of de BREF volledig geïmplementeerd kan worden via sectorale voorwaarden, dan wel of voor bepaalde aspecten een bedrijfsgerichte aanpak nodig is. Gezien de grootte van de sector is, waar mogelijk, een sectorale aanpak (via aanpassing van de Vlarem-voorwaarden) te verkiezen.

Vlarem II artikel 2.4.0.8 ‘Beheersing van ammoniak’ vermeldt: In uitvoering van artikel 41bis van titel I van het VLAREM wordt voor de GPBV-bedrijven, bedoeld in de rubrieken 9.3.1.d) en 9.4.1.d) van bijlage 1 van titel I van het VLAREM, door de Vlaamse Landmaatschappij tegen 1 januari 2006 een voorstel tot herziening van de sectorale voorwaarden van hoofdstuk 5.9 van dit besluit voorgelegd aan de minister, voor de implementatie van de maatregelen, beschreven in de BREF voor de veeteeltsector. De voorliggende BBT-studie komt aan deze vraag tegemoet.

De prioritaire milieu-items voor de Vlaamse veeteeltsector zijn “water en afvalwater”, “nutriëntemissies” en “geur en stof”. Een eerste belangrijke doelstelling van deze BBT-studie bestaat erin om de BBT ter beperking van waterverbruik op de lijsten en na te gaan in welke processtappen bij bepaalde diercategorieën het gebruik van alternatieve waterbronnen (hemel-, captatie- en/of recuperatiewater) ter vervanging van hoogkwalitatief water (leiding- en/of grondwater) haalbaar is. Vervolgens wordt nagegaan welke de BBT zijn ter beperking van nutriëntemissies naar het water, de bodem en de lucht. Tenslotte worden de BBT geselecteerd ter beperking van geur- en stofemissies in stallen. Overige milieuaandachtspunten zijn: “energie”, “afval”, “chemicaliën”, en “geluid en trillingen”. Bijkomend aandachtspunt voor de veehouderij zijn het voorkomen van “ongedierteplogen” (b.v. ratten en vliegen) en de bestrijding ervan.

Activiteiten zoals winning van voedergewassen, thuisverwerking van melk en vlees, en be- en/of bewerken van mest, vallen buiten de scope van deze BBT-studie.

### **1.2.2. Inhoud van de studie**

In de voorliggende BBT-studie veeteelt komen voornamelijk de subsectoren rundvee-, varkens- en pluimveehouderijen aan bod. De prioritaire milieu-items voor de Vlaamse veeteeltsector zijn “water en afvalwater”, “nutriëntemissies” en “geur en stof”. Overige milieuaandachtspunten zijn: “energie”, “afval”, “chemicaliën”, en “geluid en trillingen”. Bijkomend aandachtspunt voor de veehouderij zijn het voorkomen van “ongedierteplogen” (b.v. ratten en vliegen) en de bestrijding ervan.

Vertrekpunt van het onderzoek naar de Beste Beschikbare Technieken voor de Vlaamse veeteeltsector is een socio-economische doorlichting (hoofdstuk 2). Dit laat ons toe de economische gezondheid en de draagkracht van de veeteeltsector in te schatten, hetgeen van belang is bij het beoordelen van de haalbaarheid van de voorgestelde maatregelen. In het derde hoofdstuk wordt de procesvoering in detail beschreven en wordt per processtap nagegaan welke milieueffecten optreden. Op basis van een uitgebreide literatuurstudie, aangevuld met concrete informatie uit de sector via bedrijfsleiders, beroepsfederaties en leveranciers, wordt in hoofdstuk vier een inventaris opgesteld van milieuvriendelijke technieken voor de sector. Vervolgens, in hoofdstuk 5, vindt voor elk van deze technieken een evaluatie plaats, niet alleen van het globaal milieurendement, maar ook van de technische en economische haalbaarheid. Deze grondige

afweging laat ons toe de Beste Beschikbare Technieken te selecteren. In hoofdstuk 6 wordt enerzijds een toetsing van de Vlaamse en Europese BBT en een evaluatie ten opzichte van de bestaande regelgeving gemaakt en anderzijds suggesties voor aanpassingen aan de regelgeving en aandachtspunten voor de vergunningverlenende overheid geformuleerd.

### **1.2.3. Begeleiding en werkwijze**

Voor de wetenschappelijke begeleiding van de studie werd een begeleidingscomité samengesteld met vertegenwoordigers van industrie en overheid. Dit comité kwam 6 keer bijeen om de studie inhoudelijk te sturen (24/06/2004, 21/12/04, 20/05/05, 12/09/05, 14/11/05 en 13/12/05). Een overzicht van de medewerkers aan de BBT-studie is opgenomen in bijlage 1, p. 255.





## **Hoofdstuk 2**                      **SOCIO-ECONOMISCHE EN MILIEU- JURIDISCHE SITUERING VAN DE SECTOR**

In dit hoofdstuk wordt de Vlaamse veeteeltsector gesitueerd en doorgelicht, zowel socio-economisch als milieujuridisch.

### **2.1.            Omschrijving en afbakening van de bedrijfstak**

#### **2.1.1.        Afbakening van de veeteeltsector**

##### ***a. Europese BBT-studie***

De Europese richtlijn 96/61/EG<sup>5</sup> – meestal de IPPC- of GPBV-richtlijn genoemd – zal in de komende jaren een belangrijke impact hebben op de milieueisen die aan industrie en veeteelt gesteld zullen worden. De Europese lidstaten worden immers verplicht tegen 2007 in alle grote bedrijven de vergunningsnormen opnieuw te bekijken. Bij de evaluatie van de milieunormen moet een integrale milieuvisie vooropstaan: afvalwater, afvallucht, afval en energie moeten samen bekeken worden en niet afzonderlijk. De Beste Beschikbare Technieken (BBT) zijn hierbij het referentiepunt. Om de lidstaten hierbij te helpen, bereidt de Europese Commissie via het IPPC-bureau van het onderzoekscentrum IPTS in Sevilla BBT-referentiedocumenten (of kortweg BREFs) voor.

Het “BAT Reference Document for Intensive Rearing of Poultry and Pigs, July 2003” handelt over de intensieve veeteelt. Het toepassingsgebied ervan is gebaseerd op rubriek 6.6 van bijlage I van de IPPC-richtlijn, met name installaties voor intensieve pluimvee- of varkenshouderij met meer dan:

- a) 40 000 plaatsen voor pluimvee;
- b) 2 000 plaatsen voor vleesvarkens (van meer dan 30 kg); of
- c) 750 plaatsen voor zeugen.

Concreet worden de onderstaande diercategorieën in de BREF bestudeerd:

- pluimvee: leghennen, braadkippen, kalkoenen, eenden en parelhoenders;
- varkens: vleesvarkens +30 kg, inclusief opkweek van varkens vanaf 25-35 kg;
- zeugen: inclusief de periodes van het dekken, drachtig zijn, en werpen.

##### ***b. NACE-Bel indeling*** ([http://www.mesotten.be/nacebel\\_codes.htm](http://www.mesotten.be/nacebel_codes.htm))

Voor het opmaken van (officiële) socio-economische statistieken worden veelal de NACE-code en de meer recente NACE-Bel-code<sup>6</sup> gehanteerd. De veeteeltsector (rubriek 012) wordt in de nacebelcodelijst<sup>7</sup> als volgt opgedeeld:

<sup>5</sup> <http://eippcb.jrc.es/pages/FActivities.htm>.

<sup>6</sup> NACE: Nomenclature générale des activités économiques dans les Communautés Européennes, in 1970 door het Bureau voor de Statistiek van de Europese Gemeenschap opgesteld om industriële activiteiten logisch te ordenen. De NACE-Bel code is de Belgische versie (1993) van de NACE Rev.1-code.

<sup>7</sup> Gewijzigd vanaf 01/07/2003.

|      |  |  |   |
|------|--|--|---|
| 0121 | Rundveehouderij  |  |   |
|      | 01210  | Rundveehouderij  |   |
|      |  | 0121001  | rundveeteelt  |
|      |  | 0121002  | productie van rauwe koemelk                                   |
| 0122 | Schapen-, geiten-, paarden-, ezel-, muilieren- of muilezelhouderij |  |   |
|      | 01220  | Schapen-, geiten-, paarden-, ezel-, muilieren- of muilezelhouderij |   |
|      |  | 0122001  | schapen- en geitenhouderij                                    |
|      |  | 0122002  | houden en fokken van paarden, ezels, muilieren en muilezels   |
|      |  | 0122003  | productie van ruwe wol  |
|      |  | 0122004  | productie van rauwe schape- en geitemelk                      |
| 0123 | Varkenshouderij  |  |   |
|      | 01231  | Fokvarkenshouderij   |   |
|      |  | 0123101  | fokvarkenshouderijen, inclusief de fokkerijen van everzwijnen |
|      | 01232  | Varkensvetmesterijen   |   |
|      |  | 0123201  | varkensvetmesterijen, inclusief de vetmesterijen voor derden  |
| 0124 | Pluimveehouderij   |  |   |
|      | 01241  | Kippenkwekerijen   |   |
|      |  | 0124101  | kippenkwekerijen  |
|      | 01242  | Productie van eieren   |   |
|      |  | 0124201  | productie van eieren  |
|      | 01243  | Overige pluimveehouderijen   |   |
|      |  | 0124301  | kwekerijen van eenden, ganzen, kalkoenen en parelhoenders     |
| 0125 | Overige dierenfokkerijen   |  |   |
|      | 01250  | Overige dierenfokkerijen   |   |
|      |  | 0125001  | bijenteelt en de productie van honing en bijenwas             |
|      |  | 0125002  | fokken van konijnen   |
|      |  | 0125003  | fokken van huisdieren   |
|      |  | 0125004  | fokken van pelsdieren   |
|      |  | 0125005  | fokken van wild   |
|      |  | 0125006  | teelt van zijderupsen, productie van cocons van zijderupsen   |
|      |  | 0125007  | kweken van kikkers en waterreptielen                          |
|      |  | 0125008  | kweken van huisjesslakken (escargots)                         |
|      |  | 0125009  | fokken van overige dieren, niet elders genoemd                |

### c. Vlaamse BBT-studie

Deze Vlaamse BBT-studie beperkt zich niet enkel tot de grote bedrijven die onder de IPPC-richtlijn vallen en die behoren tot de in paragraaf a vermelde subsectoren, maar beschouwt eveneens de kleinere bedrijven. Daarnaast worden ook de rundveesector en in de mate van het mogelijke de overige diercategorieën bestudeerd.

### 2.1.2. De bedrijfskolom (Mathijs E., 2004)

De moderne land- en tuinbouwsector is ingebed in verschillende aanbodsketens of bedrijfskolommen. Traditioneel is er tussen elke schakel in de keten een aparte markt die gekenmerkt wordt door losse transacties.

In een aantal subsectoren van de veeteeltsector (b.v. pluimvee- en varkenshouderij) worden de relaties tussen de verschillende schakels nauwer aangehaald. Bijgevolg kan de selectie van de ‘best beschikbare technieken’ ook gevolgen hebben in de rest van de keten. Veehouders, werkers en zelfs distributeurs gaan relaties aan van langere duur om hun acties beter op elkaar af te stemmen. Meestal is er een bepaalde schakel in de keten die aan de grondslag ligt van deze coördinatie. In de intensieve veehouderij is deze schakel of *integrator* meestal de leverancier van veevoerders. In andere subsectoren zijn voornamelijk de supermarktketens de drijvende kracht. Voornoemde voorbeelden zijn tevens vormen van *achterwaartse, verticale integratie*. Indien de landbouwer zelf het initiatief neemt (b.v. coöperatieve zuivelfabriek of supermarkt), is er sprake van *voorwaartse, verticale integratie*.

Recent is er een toenemende tendens waarbij de rechtstreekse relatie tussen de landbouwer en de consument zich weerspiegelt in *korte ketens* die meestal gebaseerd zijn op hoeveeverkoop en boerenmarkten.

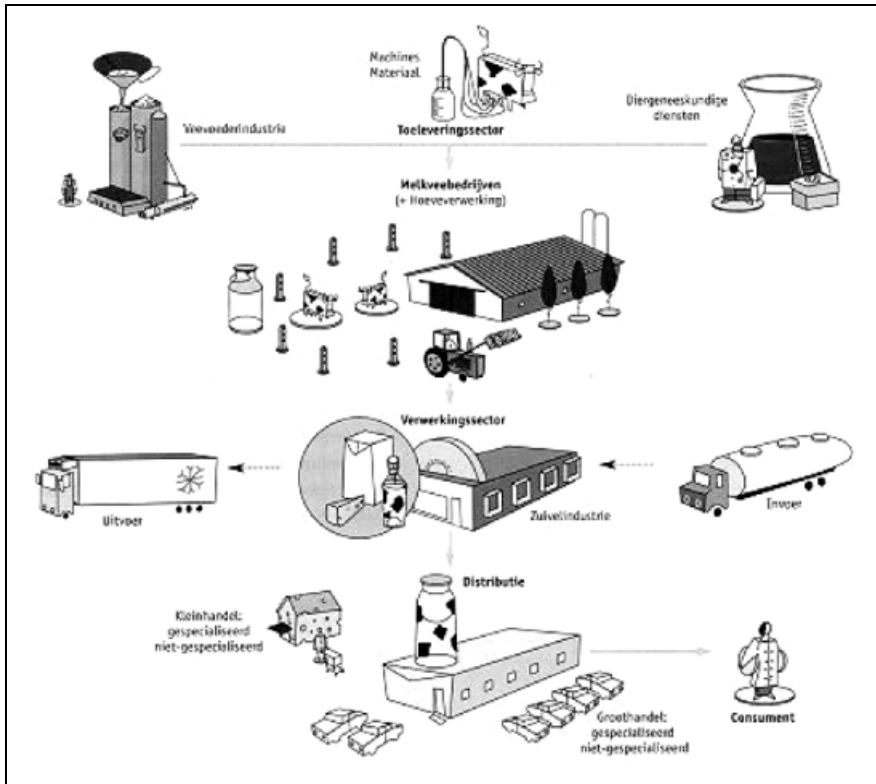
#### a. Rundveehouderij (Feyaerts T. *et al.*, 2002; An., 2002b; An., 2003f; Audenaert D, 2004)

In de rundveehouderij worden 4 diercategorieën onderscheiden:

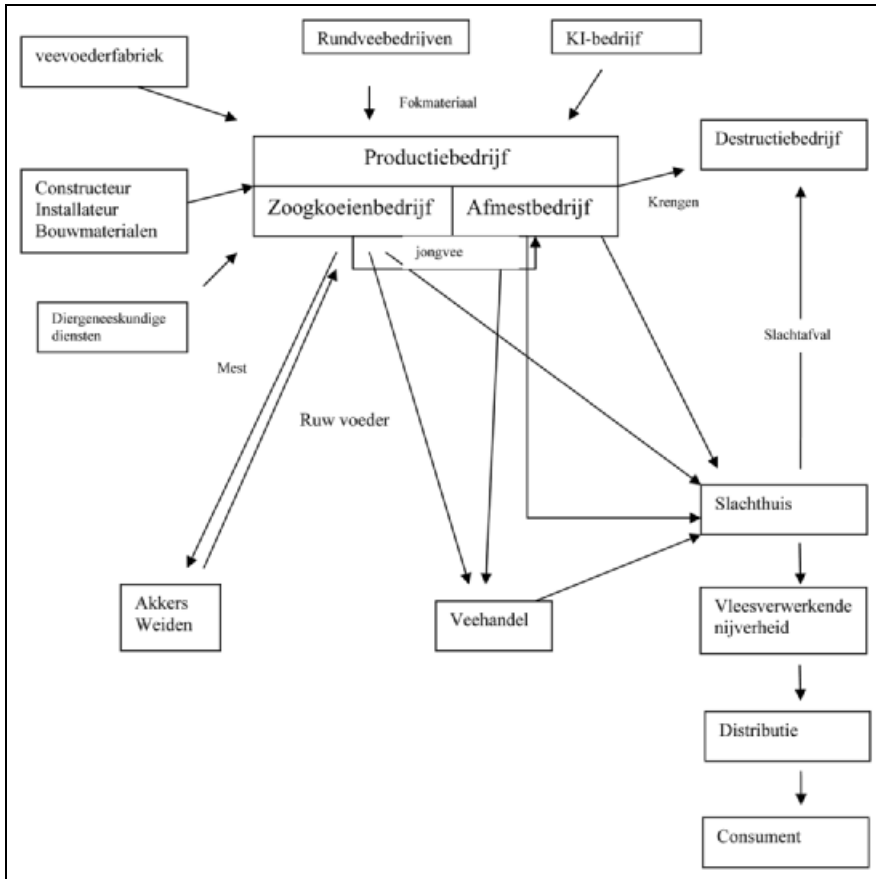
- melkvee
- vleesvee
- jongvee
- vleeskalveren

Bedrijven waar melkvee wordt gehouden, vertonen onderling grote verschillen. Van hooggespecialiseerde bedrijven met als enige activiteit melkproductie, over bedrijven met melkkoeien en zoogkoeien, melkvee en varkens tot bedrijven die melkvee combineren met akkerbouw. Gemiddeld telt een melkveebedrijf in Vlaanderen 33 melkkoeien. Van de melk gaat 90% naar de melkerij. Wat overblijft wordt ofwel op het bedrijf verkocht, op het bedrijf verwerkt tot zuivelproducten ofwel aan jonge dieren gevoerd. Het gemiddeld Vlaams bedrijf heeft een productierecht (quotum) van 185 000 liter melk; voor een gemiddeld Belgisch bedrijf is dit quotum 177 000 liter. De vetmesting van kalveren is een sterk geïntegreerde productie. De integratoren zijn producenten van kunstmelk of exploitanten van slachthuizen. De vleesveebedrijven zijn geëvolueerd naar gesloten zoogkoebedrijven waarbij de kalveren op het bedrijf zelf worden geboren.

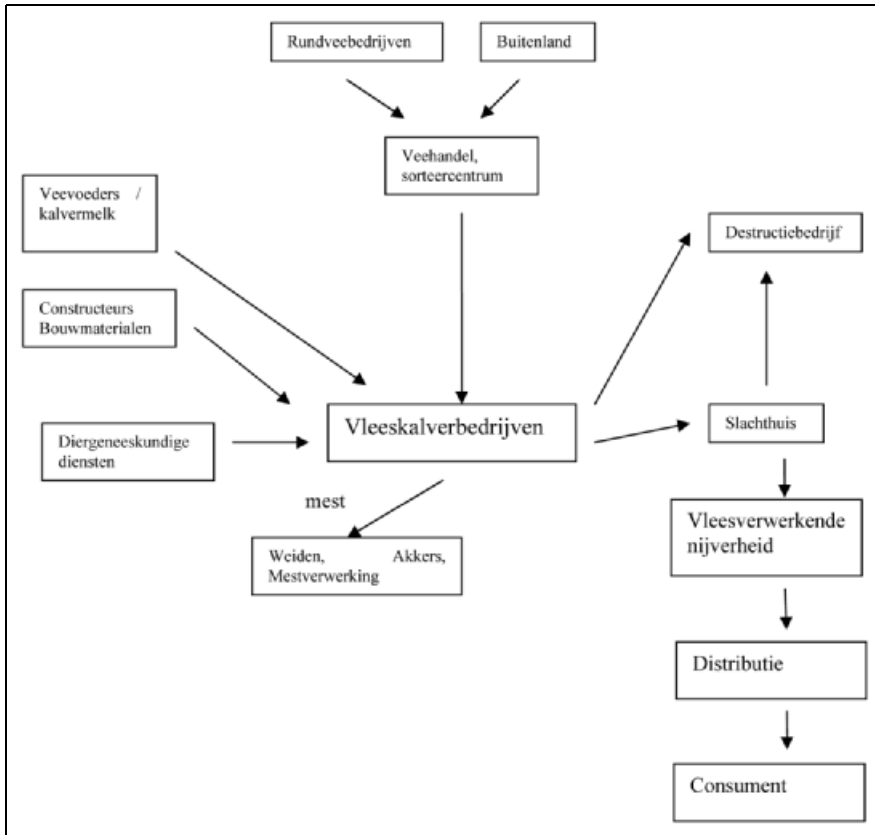
Figuur 1, p. 10, geeft de bedrijfskolom melkvee. De bedrijfskolom vleesvee is weergegeven in Figuur 2, p. 11, en die van vleeskalveren in Figuur 3, p. 12.



Figuur 1: Bedrijfskolom melkvee  
BRON: Bedrijfskolom Melk, jaarverslag 2000 (-2001)



Figuur 2: Bedrijfskolom vleesvee  
BRON: Vettenburg N., 2005



*Figuur 3: Bedrijfskolom vleeskalveren*  
BRON: Vettenburg N., 2005

#### **b. Varkenshouderij** (An., 2002b, An., 2003f)

De varkenshouderij kan in vier bedrijfstypes worden opgedeeld:

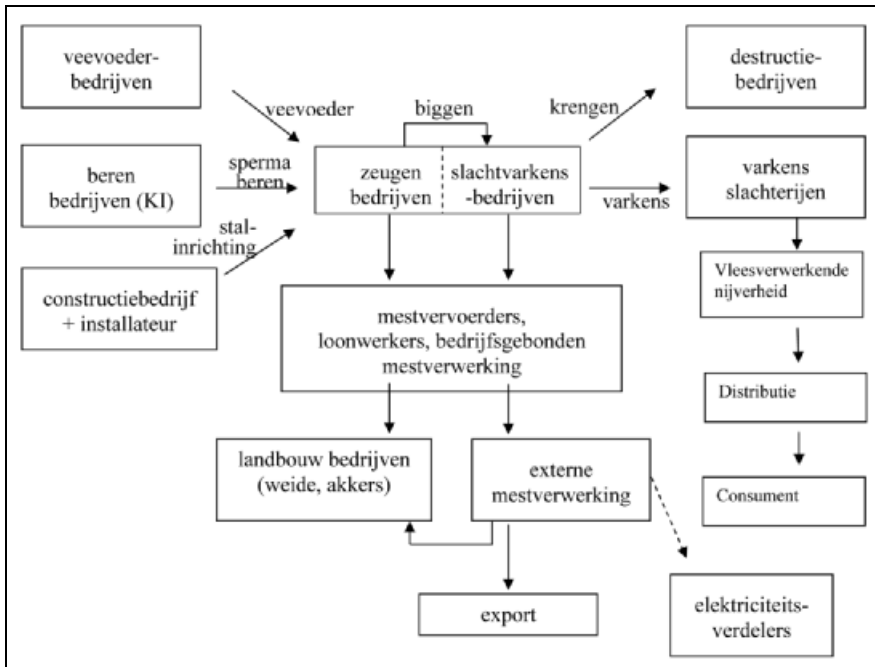
- zeugenhoudertijen
- gesloten bedrijven die zeugen houden en geproduceerde biggen afmesten
- open gemengde bedrijven die ook biggen van elders inkopen
- vleesvarkensbedrijven die biggen inkopen om ze tot slachtrijpe dieren af te mesten

De laatste decennia is er een tendens in de richting van meer “gesloten” bedrijven. Men maakt onderscheid tussen stallen voor zeugen, biggen (tot 20-22 kg levend gewicht ofwel 10 weken) en vleesvarkens (20 tot > 100 kg). Vleesvarkensstallen werken vaak volgens het all-in, all-out systeem, uitgezonderd op gesloten bedrijven waar de aan- en afvoer van dieren volgens een meer continu schema gebeurt.

De contractteelt is vrij algemeen in de varkenshouderij, vooral bij de productie van vleesvarkens. De integratoren zijn de veevoederbedrijven die verscheidene vormen van integratie toepassen, gaande van levering van biggen en het veevoeder, tot de financiering van het bedrijf en het opkopen van de slachtrijpe dieren.

In de varkenshouderij kan het aantal varkens snel veranderen omdat de levenscyclus van de vleesvarkens amper langer duurt dan 6 maanden en de zeugen zeer productief zijn, met twee worpen per jaar met gemiddeld 8-9 biggen.

De bedrijfskolom van de intensieve varkenshouderij is weergegeven in Figuur 4.



Figuur 4: Bedrijfskolom intensieve varkenshouderij  
BRON: Feyaerts T. et al., 2002

### c. *Pluimveehouderij* (An., 2002b)

De pluimveesector is op te delen in twee activiteiten: eiproduktie enerzijds en vleesproduktie anderzijds. Pluimveerassen worden geselecteerd volgens de beoogde aktiviteit: vleeskuikenproduktie (braadkippen) ofwel eiproduktie (leghennen).

Zoals aangegeven in Figuur 5 (p. 14) bestaat de keten van de intensieve vleeskuikenproduktie uit een aantal opeenvolgende fasen: selectie, moederdier, broeierij en vleeskuiken. De keten van de intensieve eiproduktie bestaat uit de fasen: selectie, moederdier, broeierij, opfok en leggen (zie Figuur 6, p. 15).

Vleeskippen worden doorgaans in grote groepen (b.v. 20 dieren per m<sup>2</sup>) gehouden. Na ca. 40 dagen zijn de dieren volgegroeid en worden ze geladen om te slachten. De stal wordt nadien in zijn geheel ontdaan van de mest, gereinigd en ontsmet, en klaar gemaakt voor een nieuwe groep. Legkippen worden anno 2005 meestal gehouden in batterijen in kleinere groepen (b.v. 4-5 dieren in 1 kooi, met een beschikbare oppervlakte van 550 cm<sup>2</sup> per dier, cf. KB van 17 oktober 2005 (BS 20/10/2005) betreffende vaststelling van minimumnormen voor de bescherming van legkippen) en zijn ongeveer 400 dagen produktief.

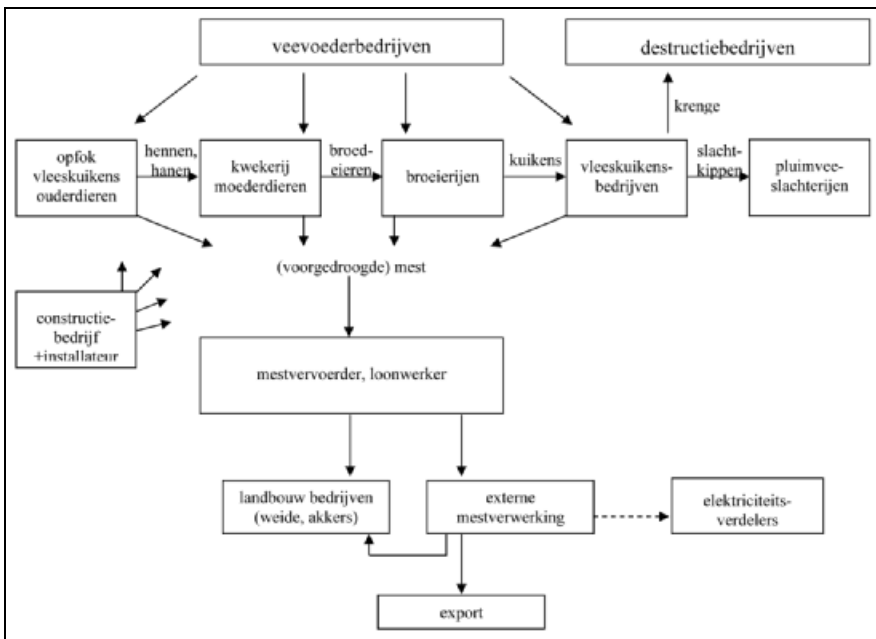
**Opmerking**

Vanaf 2012 is in de EU de klassieke batterijhuisvesting verboden voor leghennen. Alternatieve huisvestingssystemen zijn: verrijkte kooien, volièren en grondhuisvesting.

De pluimveehouderij wordt gekenmerkt door een verregaande integratie. De veevoedersector, de broeierijen, de kippenslachterijen en de eierpakstations zijn de partners van de fokbedrijven, legkippenbedrijven en vleeskippenbedrijven.

De bedrijfskolom van de intensieve vleeskuikenproductie (braadkippen) is weergegeven in Figuur 5.

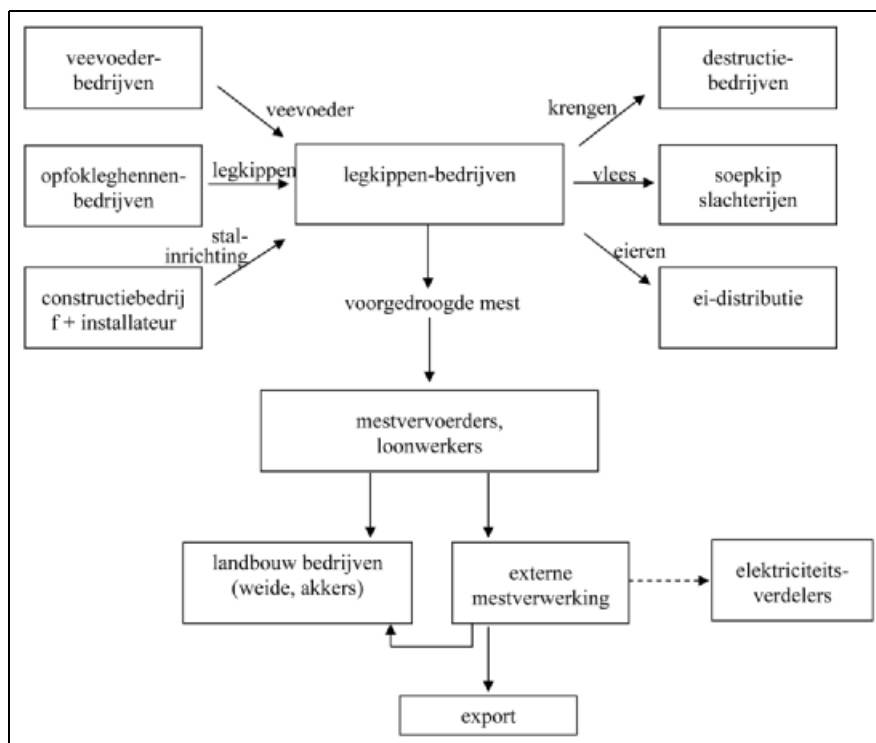
Figuur 6 geeft de bedrijfskolom van de intensieve eiproduktie (leghennen).



Figuur 5: Bedrijfskolom intensieve vleeskuikenproductie (braadkippen)

BRON: Feyaerts T. *et al.*, 2002





*Figuur 6: Bedrijfskolom intensieve eiproduktie (leghennen)*

BRON: Feyaerts T. et al., 2002

## 2.2. Socio-economische kenmerken van de sector

In deze paragraaf wordt de toestand van de Vlaamse veeteeltsector geschetst aan de hand van enkele socio-economische indicatoren. Deze indicatoren geven een algemeen beeld van de structuur van de sector en vormen de basis om vervolgens de gezondheid van de sector in te schatten. Indien gegevens voorhanden zijn, wordt een onderscheid gemaakt tussen de verschillende subsectoren die besproken worden in deze BBT-studie: rundvee-, varkens- en pluimveehouderij, en eventueel overige diercategorieën.

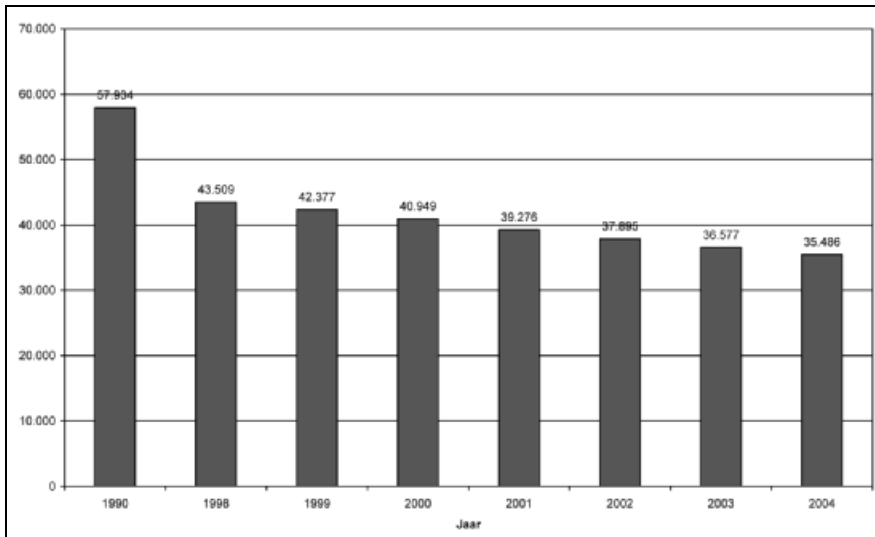
De gegevens in deze paragraaf werden geactualiseerd tot februari 2005.

### 2.2.1. Aantal en omvang van de bedrijven

*a. Aantal bedrijven* (Goossens A., 2005a; An., 2004e; An., 2004f; An., 2004h; An., 2004m; An., 2003c; An., 2003f; An., 2001e; An., 2004o)

In Figuur 7, p. 16, wordt de evolutie gegeven van het aantal land- en tuinbouwbedrijven in Vlaanderen voor de periode 1998-2004, op basis van data verzameld door het Nationaal Instituut voor de Statistiek (NIS) in het kader van de Landbouwtelling.

Deze telling vindt jaarlijks plaats tussen 1 en 31 mei en heeft betrekking op alle professionele landbouwbedrijven en openbare of semi-openbare instellingen (b.v. onderzoekstations, ziekenhuizen, scholen en gevangenissen) die landbouwproducten (plantenteelt en veeteelt) voortbrengen om ze te verkopen en die hun bedrijfszetel in België hebben. Het aantal dieren die buiten deze bevraging vallen, is beperkt zodat de veestapel als volledig kan beschouwd worden (communicatie S. Overloop). Hierbij dient opgemerkt te worden dat de telling een momentopname is. Op bedrijfsniveau kan de veestapel grote schommelingen vertonen omwille van seizoensgebonden effecten en productiecycli. Echter, voor Vlaanderen wordt dit effect deels uitgemiddeld doordat alle bedrijven opgenomen zijn in de bevraging.



*Figuur 7: Evolutie van het aantal land- en tuinbouwbedrijven in Vlaanderen (1990-2004)*  
BRON: Mathijs E., 2004; An., 2004m

In de periode 1990-2004 daalde het aantal landbouwbedrijven met 39%. De daling van het aantal bedrijven betekent niet dat de productie terugloopt. Het zijn meestal kleinere, niet levensvatbare bedrijven of bedrijven zonder familiale opvolger die verdwijnen. Vaak verdwijnen bedrijven omdat grotere bedrijven de kleinere overnemen of bedrijven worden samengevoegd. De grotere bedrijven nemen in aantal en in bezetting toe (schaalvergroting).

Tabel 1 geeft een overzicht van het aantal bedrijven in de land- en tuinbouwsector in Vlaanderen in 2003. Hierbij wordt een onderscheid gemaakt tussen de subsectoren die al dan niet samen voorkomen in één bedrijf. Op 42% van de bedrijven komt slechts één van de deelsectoren landbouw, tuinbouw of veeteelt voor. Ten opzichte van 1990 is deze specialisering met 2% toegenomen. De combinatie akkerbouw en veeteelt komt het meeste voor, gevolgd door de bedrijven die zich enkel richten op veeteelt. Eén op de acht bedrijven combineert activiteiten uit de drie deelsectoren. Meer dan twee derden van de bedrijven met akkerbouw combineren deze activiteit met veeteelt.

Tabel 1: Overzicht aantal land- en tuinbouwbedrijven in Vlaanderen volgens het al of niet gezamenlijk voorkomen van de deelsectoren op één bedrijf (2003)

| Deelsectoren                    | Aantal bedrijven |     | Aandeel (%) |          |          |
|---------------------------------|------------------|-----|-------------|----------|----------|
|                                 | Absoluut         | %   | Akkerbouw   | Tuinbouw | Veeteelt |
| Akkerbouw                       | 1 146            | 3   | 5,6         | -        | -        |
| Tuinbouw                        | 3 781            | 10  | -           | 34,1     | -        |
| Veeteelt                        | 10 507           | 29  | -           | -        | 34,5     |
| Akkerbouw + veeteelt            | 13 655           | 37  | 67,3        | -        | 44,8     |
| Akkerbouw + tuinbouw            | 993              | 3   | 4,9         | 8,9      | -        |
| Tuinbouw + veeteelt             | 1 820            | 5   | -           | 16,4     | 6,0      |
| Akkerbouw + tuinbouw + veeteelt | 4 510            | 12  | 22,2        | 40,6     | 14,8     |
| Overige (*)                     | 165              | 0   |             |          |          |
| Totaal                          | 36 577           | 100 | 100         | 100      | 100      |

(\*) Braakgrond of overige bedrijfsoppervlakte (b.v. bos).

Bron: An., 2004o

Op basis van het opgegeven aantal standplaatsen voor dieren door de veehouders in het kader van de mestbankaangifte (aanslagjaar 2004, productiejaar 2003), telde Vlaanderen in 2003 547 IPPC-bedrijven, zijnde bedrijven met meer dan 2 000 mestvarkens, meer dan 750 zeugen of meer dan 40 000 stuks pluimvee. Deze IPPC-bedrijven zijn samen goed voor 587 500 mestvarkens, 23 000 zeugen en 20,1 miljoen stuks pluimvee.

In Vlaanderen waren er in 2003 naar schatting 951 MER-plichtige veeteeltbedrijven (286 varkenshouderijen, 655 pluimveehouderijen, 2 rundveehouderijen, 7 nertsenkwekerijen, 1 konijnkwekerij). Het al dan niet MER-plichtig zijn van een veeteeltbedrijf is ondermeer afhankelijk van het aantal dieren, de locatie van het bedrijf en de afstand van de stallen tot woongebied, waterwingebied.

Tabel 2 geeft een overzicht van het aantal veeteeltbedrijven per diercategorie in België en Vlaanderen in 2004, op basis van de Landbouwtelling van het NIS. De rundveehouderij telt het grootste aantal bedrijven, zowel in België als in het Vlaams Gewest. Voor alle diercategorieën is meer dan de helft (53% à 86%) van de Belgische veeteeltbedrijven gevestigd in het Vlaams Gewest. Hierbij dient opgemerkt te worden dat het totaal aantal (al dan niet gespecialiseerde) veeteeltbedrijven lager kan zijn dan de som van het aantal bedrijven per diercategorie omdat er bijvoorbeeld een dubbeltelling is van veehouders die meer dan één diercategorie huisvesten.

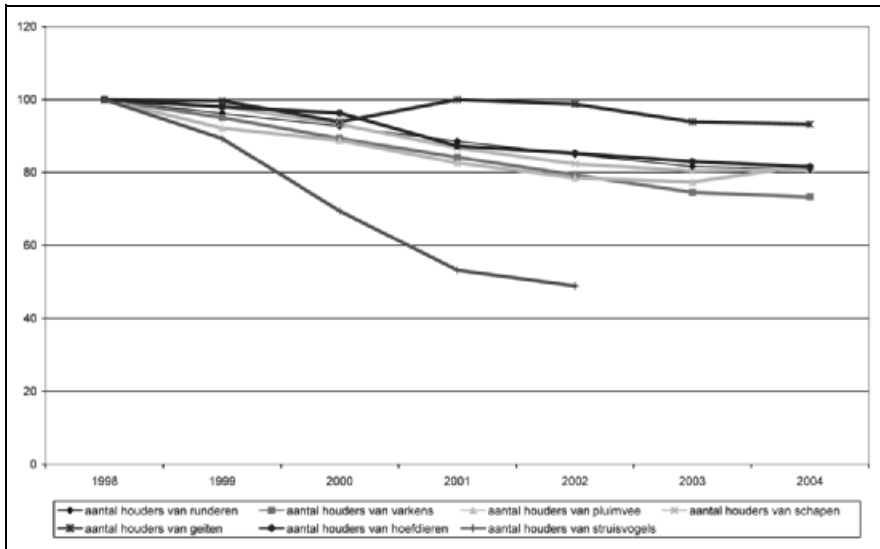
Tabel 2: Aantal veeteeltbedrijven per diercategorie in België en Vlaanderen (2004)

| Diercategorie | België | Vlaanderen | Aandeel Vlaanderen (%) |
|---------------|--------|------------|------------------------|
| Runderen      | 32 146 | 19 042     | 59%                    |
| Varkens       | 8 087  | 6 971      | 86%                    |
| Pluimvee      | 5 937  | 3 132      | 53%                    |
| Schape        | 4 110  | 2 576      | 63%                    |
| Geiten        | 1 052  | 597        | 57%                    |
| Hoefdieren    | 6 109  | 4 096      | 67%                    |

BRON: An., 2004m

In Figuur 8 wordt de evolutie gegeven van het aantal veeteeltbedrijven per diercategorie in Vlaanderen voor de periode 1998-2004, op basis van de Landbouwtelling van het NIS. Hierbij dient opnieuw opgemerkt te worden dat het totaal aantal veeteeltbedrijven lager kan zijn dan de som van het aantal bedrijven per diercategorie. Vanaf 2003 werd het aantal houders van struisvogels niet meer opgenomen in de Landbouwtelling.

Voor alle diercategorieën is het aantal bedrijven de voorbije jaren gedaald. In het Vlaamse Gewest is het aantal rundveehouders in 2004 met 19% gedaald ten opzichte van 1998, het aantal varkenshouders met 27% en het aantal pluimveehouders met 18%. Het aantal geitenhouders kende een beperkte heropleving in 2001, sindsdien nam het aantal opnieuw af.



Figuur 8: Evolutie aantal veeteeltbedrijven in Vlaanderen per diercategorie (1998 = 100)

Bron: An., 2004m

Vanaf 2001 kan de daling van het aantal varkenshouders ondermeer verklaard worden door het 'Decreet tot regeling van vrijwillige, volledige en definitieve stopzetting van de productie van alle dierlijke mest afkomstig van één of meerdere diersoorten' (zie paragraaf 2.6.1.e). Een gelijkaardige regeling is vanaf 2003 ook van toepassing voor de rundvee- en pluimveehouderij. In de periode 2001-2003 gingen 1 222 varkenshouders, 536 rundveehouders en 43 pluimveehouders akkoord met de voorgestelde stopzetting.

Tabel 3: Overzicht goedgekeurde dossiers in het kader van de opkoopregeling waarbij de landbouwer akkoord gaat (2001-2003)

|                           | Jaar indiening |        |          |
|---------------------------|----------------|--------|----------|
|                           | 2001           | 2002   | 2003     |
| <b>Aantal bedrijven</b>   |                |        |          |
| Varkenshouders            | 748            | 205    | 269      |
| Rundveehouders            | -              | -      | 536      |
| Pluimveehouders           | -              | -      | 43       |
| <b>Aantal dieren</b>      |                |        |          |
| Zeugen/beren              | 17 397         | 9 739  | 14 961   |
| Slachtvarkens             | 221 295        | 38 421 | 95 374   |
| Runderen < 1 jaar         |                |        | 4 465    |
| Runderen 1-2 jaar         |                |        | 4 616    |
| Melk – zoogkoeien         |                |        | 6 703    |
| Andere runderen           |                |        | 2 604    |
| Mestkalveren              |                |        | 15 203   |
| Leghennen                 |                |        | 231 567  |
| Opfokpoeljen leghen       |                |        | 150 685  |
| Slachtkuiken              |                |        | 195 843  |
| Ouderdieren               |                |        | 51 943   |
| Opfokslachtkuikens        |                |        | 11 224   |
| <b>Vergoeding (mio €)</b> | 37,782         | 7,967  | 38,0 (*) |

(\*) Voorlopig cijfer.  
BRON: An. 2004o

Ook de verschillende crisissen in de veeteeltsector zoals dioxinecrisis (1999), BSE-crisis (2000), mond- en klauwzeer (2001) en vogelpest (2003) verklaren de dalende trend van het aantal veeteeltbedrijven.

*b. Aantal dieren* (An., 2004a; An., 2004e; An., 2004m; An., 2003f; An., 2004o; Kelchtermans S., 2004; Audenaert D., 2004)

Tabel 4, p. 20, geeft een overzicht van het aantal dieren in de veeteeltsector in België en in Vlaanderen in 2004, op basis van de Landbouwtelling van het NIS. De veehouderij in het Vlaamse Gewest vertegenwoordigt meer dan de helft van het aantal runderen (50%), varkens (94%), pluimvee (87%), schapen (63%), geiten (56%), hoefdieren (66%), konijnen (85%), struisvogels (78%) en hertachtigen (86%) in de Belgische veeteeltsector.

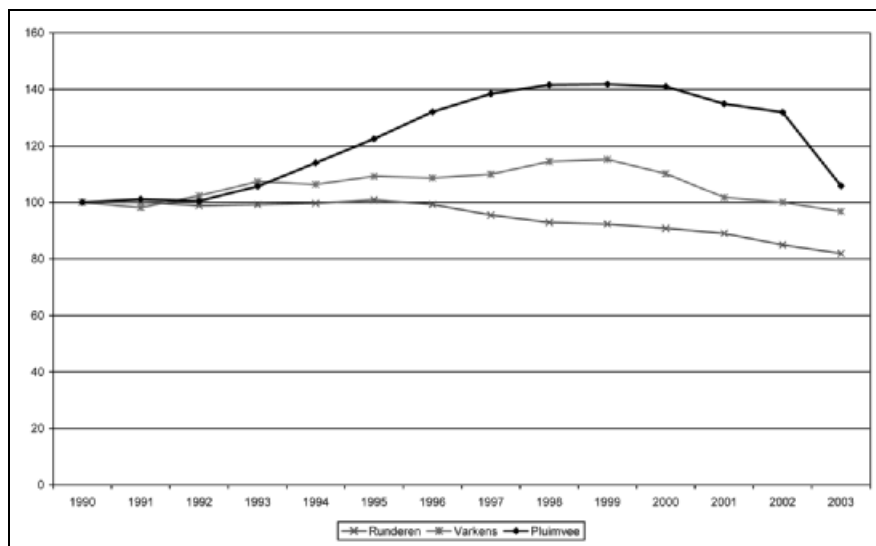
Tabel 4: Aantal dieren in de veeteeltsector in België en Vlaanderen (2004)

| Diercategorie                              | België            | Vlaanderen        | Aandeel Vlaanderen (%) |
|--|-------------------|-------------------|------------------------|
| <b>Runderen</b>                            | <b>2 738 648</b>  | <b>1 374 090</b>  | <b>50%</b>             |
| runderen jonger dan 1 jaar:                |                   |                   |                        |
| – om als kalveren geslacht te worden       | 151 485           | 147 869           | 98%                    |
| – andere                                   | 637 561           | 287 103           | 45%                    |
| runderen van 1 jaar tot minder dan 2 jaar: |                   |                   |                        |
| – mannelijke                               | 149 730           | 80 062            | 53%                    |
| – vaarzen voor de vleesproductie           | 16 373            | 12 606            | 77%                    |
| – fokvaarzen                               | 369 437           | 175 396           | 47%                    |
| runderen van 2 jaar en ouder:              |                   |                   |                        |
| – mannelijke                               | 39 488            | 21 097            | 53%                    |
| – vaarzen voor de vleesproductie           | 31 692            | 27 092            | 85%                    |
| – fokvaarzen                               | 250 619           | 100 812           | 40%                    |
| – melkkoeien in productie                  | 542 674           | 303 515           | 56%                    |
| – melkkoeien – reforme                     | 25 897            | 16 228            | 63%                    |
| – zoogkoeien in productie                  | 474 360           | 173 367           | 37%                    |
| – zoogkoeien – reforme                     | 49 332            | 28 943            | 59%                    |
| <b>Varkens</b>                             | <b>6 355 333</b>  | <b>5 999 029</b>  | <b>94%</b>             |
| biggen van minder dan 20 kg                | 1 678 656         | 1 622 800         | 97%                    |
| varkens van 20 kg tot minder dan 50 kg     | 1 353 672         | 1 265 524         | 93%                    |
| mestvarkens van 50 kg en meer              | 2 711 937         | 2 526 182         | 93%                    |
| fokvarkens van 50 kg en meer:              |                   |                   |                        |
| – beren                                    | 10 757            | 10 065            | 94%                    |
| – voor de eerste maal gedekte zeugen       | 90 902            | 86 293            | 95%                    |
| – andere gedekte zeugen                    | 380 813           | 364 251           | 96%                    |
| – jonge nog niet gedekte zeugen            | 52 847            | 50 482            | 96%                    |
| – andere niet gedekte zeugen               | 75 749            | 73 432            | 97%                    |
| <b>Schapen</b>                             | <b>150 650</b>    | <b>94 966</b>     | <b>63%</b>             |
| <b>Geiten</b>                              | <b>25 478</b>     | <b>14 391</b>     | <b>56%</b>             |
| <b>Hoefdieren</b>                          | <b>31 945</b>     | <b>20 994</b>     | <b>66%</b>             |
| <b>Pluimvee</b>                            | <b>36 506 390</b> | <b>31 639 165</b> | <b>87%</b>             |
| <i>waarvan</i>                             |                   |                   |                        |
| – leghennen en poeljen                     | 13 445 625        | 12 026 546        | 89%                    |
| – vleeskippen                              | 21 744 977        | 18 362 204        | 84%                    |
| <b>Konijnen</b>                            | <b>229 704</b>    | <b>195 088</b>    | <b>85%</b>             |
| <b>Andere dieren</b>                       | <b>18 325</b>     | <b>12 817</b>     | <b>89%</b>             |
| <i>waarvan</i>                             |                   |                   |                        |
| – struisvogels                             | 4 621             | 3 621             | 78%                    |
| – hertachtigen                             | 3 734             | 3 210             | 86%                    |

BRON: An., 2004m

In Figuur 9, p. 21, wordt voor de periode 1990-2003 de evolutie gegeven van het aantal runderen, varkens en stuks pluimvee in Vlaanderen, op basis van de gegevens die verzameld werden in het kader van het Milieu- en Natuurrapport Vlaanderen – Thema's 2004 (Vlaamse Milieumaatschappij). Het aantal runderen en het aantal stuks pluimvee is hoger dan de Landbouwtellingen van het NIS. Vanaf 2001 werd in MIRA-T eveneens het aantal 'bizons' in de diercategorie 'runderen' opgenomen. Het verschil in de pluimveecijfers kan verklaard worden door

het feit dat het NIS over de jaren heen geen uniforme definitie hanteerde voor de categorie 'pluimvee'. De cijfers in MIRA-T omvatten naast leghennen en vleeskippen ook ander pluimvee (b.v. eenden, ganzen, parelhoen, kalkoenen), fokhanen, hennen voor de vermeerdering van leg- en vleesrassen.



Figuur 9: Evolutie aantal runderen, varkens, stuks pluimvee in de vee­teeltsector in Vlaanderen (1990= 100)

BRON: An., 2004o

### Rundvee

Het aantal runderen kent sinds 1996 een dalend verloop wegens een verslechterde economische situatie. In de periode 1996-2003 nam het aantal runderen af met 19%.

Tevens is er een verschuiving van melkproductie naar vleesproductie. Door het instellen van de melkquota<sup>8</sup> en een stijging van de melkgift per koe (melkgift in 2003 is gemiddeld 35% hoger dan in 1984) enerzijds en het premiestelsel voor zoogkoeien anderzijds, is het aantal melkkoeien gedaald en het aantal zoogkoeien sterk toegenomen. Vóór de invoering van de melkquota zorgde hoofdzakelijk de melkveestapel voor de rundvleesproductie. Eens de melkquota in 1984 ingevoerd werden, verkleinde de melkveestapel snel en moest de rundvleesproductie aange­moedigd worden. De zoogkoeienpremie werd ingevoerd in 1992 om de veehouders die ophiel­den met melkveehouderij aan te moedigen tot het houden van koeien van vleesveerassen die hun kalveren lieten zogen. In 1984 vertegenwoordigden de zoogkoeien een aandeel van 7,5% in de rundveestapel in Vlaanderen, in 2001 was dit aandeel toegenomen tot 36%.

Hierbij dient opgemerkt te worden dat in 2001 het aantal melkkoeien in Vlaanderen met 6 371 dieren steeg als gevolg van de afgeremde slachtmogelijkheden ten tijde van de mond- en klauw-

<sup>8</sup> 185 000 liter voor een gemiddeld Vlaamse melkveebedrijf en 177 000 liter voor een gemiddeld Belgisch bedrijf; waarbij dient te worden opgemerkt dat de verschillen groot zijn tussen de melkveebedrijven onderling en naargelang de provincie waarin het melkveebedrijf gevestigd is.

zeercrisis. De oude reforme dieren konden tijdelijk niet uit het productiesysteem, terwijl de voorziene vervangingen doorgingen. Dit resulteerde in een des te grotere terugval van de stapel in 2002.

### **Varkens**

De afbouw van de varkensstapel trad pas in ná 1999 als gevolg van de daling van de prijzen (cf. paragraaf 2.2.3.a), de dioxinecrisis (1999) en de toenemende internalisering<sup>9</sup> van het mestprobleem (b.v. nutriëntenhalte, opkoopregeling). In de periode 1999-2003 daalde het aantal varkens met 16%.

### **Pluimvee**

De pluimveestapel kende in de eerste helft van de jaren negentig nog een grote expansie. Na een stabiele periode (1998-2000) daalde het aantal stuks pluimvee als gevolg van de dioxinecrisis (1999) en de vogelpest (2003). De vogelpest en de lage prijzen veroorzaakten ondermeer de tijdelijke terugval in 2003. In de periode 1999-2003 daalde het aantal stuks pluimvee met 25%.

### **Overige**

Wat de overige diercategorieën betreft, geeft de Landbouwtelling van het NIS voor de periode 2000-2004 een overzicht van het aantal schapen, geiten, hoefdieren, konijnen, struisvogels en hertachtigen in Vlaanderen (cf. Figuur 10, p. 23). Voor de hertachtigen zijn enkel gegevens beschikbaar vanaf de tellingen in 2002.

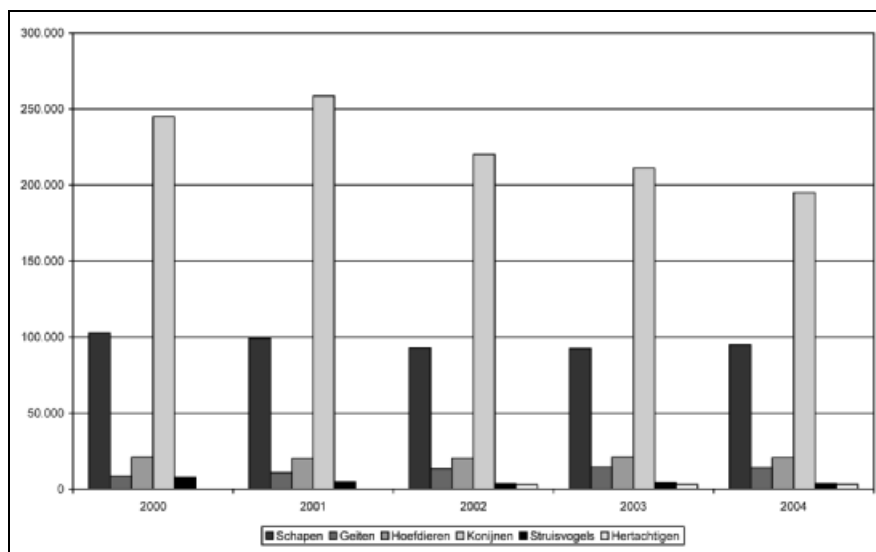
Na een dalend verloop van het aantal schapen in de periode 2000-2003, was er in 2004 opnieuw een beperkte stijging met 3% ten opzichte van 2003. Na een stijgend verloop van het aantal geiten met 72% over de periode 2000-2003, was er in 2004 een beperkte daling met 2% ten opzichte van 2003. Het aantal hoefdieren daalde in 2004 met 1% ten opzichte van 2003, het aantal konijnen daalde met 8% en het aantal struisvogels daalde met 18%. Het aantal hertachtigen is in de periode 2002-2004 toegenomen met 5%.

c. **Veebezetting per bedrijf** (Audenaert D, 2004; Kelchtermans S., 2004; An., 2004g; An., 2004h; An., 2004m; An., 2003f)

Ondanks de daling van het aantal veehouders en de veestapel, blijft de gemiddelde veebezetting per bedrijf toenemen. In de periode 1990-2001 nam het aantal runderen per bedrijf toe met 45%, het aantal varkens per bedrijf met 97% en het aantal stuks pluimvee per bedrijf met 52%. In de rundvee- en varkenshouderij werd deze toename veroorzaakt door een daling van het aantal bedrijven; in de pluimveesector was dit voornamelijk het gevolg van een stijging van het totaal aantal stuks pluimvee.

<sup>9</sup> Internalisering van externe kosten: de mate waarin de schadekosten verbonden aan ongewenste neveneffecten van maatschappelijke activiteiten aangerekend worden aan de veroorzakers. De mate van internalisatie van externe kosten wordt bepaald door twee factoren: (1) De omvang en evolutie van de externe kosten zelf. Dit hangt enerzijds af van autonome ontwikkelingen in technologie en markten, en van het milieubeleid in al zijn aspecten; (2) De omvang en evolutie van beleidsinstrumenten om deze externe kosten te internaliseren. Economische instrumenten (taksen, verhandelbare quota) dragen zowel bij tot een verlaging van de externe kosten als een betere weerspiegeling ervan in de relatieve prijzen voor producenten en consumenten. Toegepast op mestbeleid betekent dit dat het beleid in toenemende mate de sector restricties oplegt met als doel het mestprobleem op te lossen, bij voorkeur door de vervuiler te laten betalen (communicatie Dhr. S. Overloop, MIRA-team). De opkoopregeling is niet zo'n zuiver voorbeeld, maar wel de regulerende superheffingen, de mestverwerkingsplicht, de variabele excretienormen in functie van de voeder-samenstelling.





Figuur 10: Evolutie aantal schapen, geiten, hoefdieren, konijnen, struisvogels en hertachtigen in de veeteeltsector in Vlaanderen (2000-2004)

BRON: An., 2004m

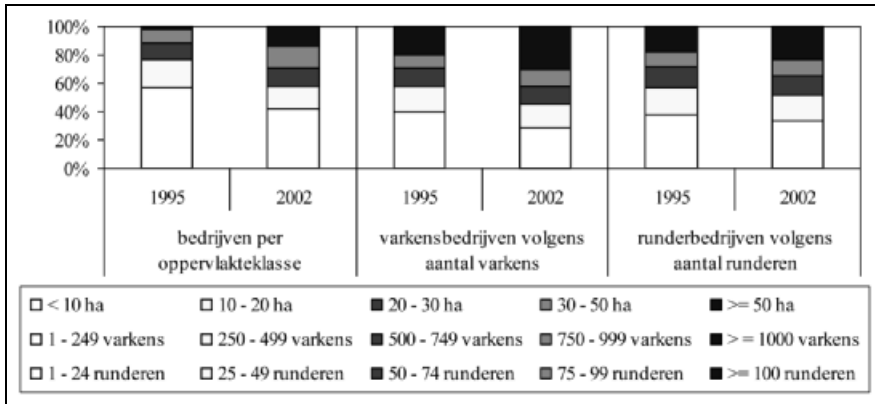
In volgende tabel wordt een overzicht gegeven van het gemiddeld aantal runderen en varkens per bedrijf in de veeteeltsector in Vlaanderen, op basis van de Landbouwtelling van het NIS. In de periode 1990-2004 nam het gemiddeld aantal runderen per bedrijf toe met 47% en het gemiddeld aantal varkens per bedrijf met 119%.

Tabel 5: Evolutie gemiddeld aantal runderen en varkens per bedrijf in veeteeltsector in Vlaanderen (1990-2004)

|          | 1990 | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 |
|----------|------|------|------|------|------|------|
| Runderen | 49   | 69   | 71   | 70   | 71   | 72   |
| Varkens  | 393  | 789  | 773  | 806  | 830  | 861  |

BRON: An., 2004m; Mathijs E., 2004

In Figuur 11, p. 24, wordt de schaalgrootte van de Vlaamse landbouwbedrijven in 2002 vergeleken met de situatie in 1995. In de loop der jaren is er een voortdurende schaalvergroting merkbaar: de bewerkte oppervlakte, het aantal varkens en het aantal runderen per bedrijf is gevoelig gestegen.



Figuur 11: Evolutie landbouwbedrijven in Vlaanderen volgens bedrijfsgrootte (1995-2002)  
BRON: 2004g

Op een gespecialiseerd zeugenbedrijf in Vlaanderen telt men gemiddeld 120 zeugen en op een vleesvarkensbedrijf 700 vleesvarkens. Er is een sterke concentratie van de varkensteelt op grote bedrijven, een trend die zich nog doorzet: 28% van het totaal aantal varkenshouders huisvestten in 2001 65% van de Vlaamse varkensstapel. De 1 503 varkenshouders met minder dan 125 varkens vertegenwoordigden slechts 1% van de Vlaamse varkensstapel.

In 2001 huisvestten 10 353 melkveebedrijven in Vlaanderen 347 643 melkkoeien of gemiddeld 33,6 melkkoeien per bedrijf. Er waren 2 161 bedrijven met minder dan 15 melkkoeien of 21% van de bedrijven huisvestte nauwelijks 5% van de melkveestapel. Daarentegen hadden 1 432 bedrijven 45 tot 59 melkkoeien en 1 330 bedrijven hadden 60 of meer melkkoeien. Of 27% van het totaal aantal melkveebedrijven huisvestten de helft van de Vlaamse melkkoeienstapel. Ongeveer 200 bedrijven hadden meer dan 100 melkkoeien. Bovendien zijn er grote verschillen in melkveebezetting tussen de melkveehouderijen onderling en worden op veel (voornamelijk kleine) melkveebedrijven ook zoogkoeien of mestvee gehouden. Op de gespecialiseerde melkveebedrijven (ongeveer 50%) wordt vrijwel uitsluitend jongvee gehouden ter vervanging van de oudere dieren. Zoogkoeien blijven op de meeste Vlaamse bedrijven een neventak, met een gemiddelde van vijftien dieren per bedrijf.

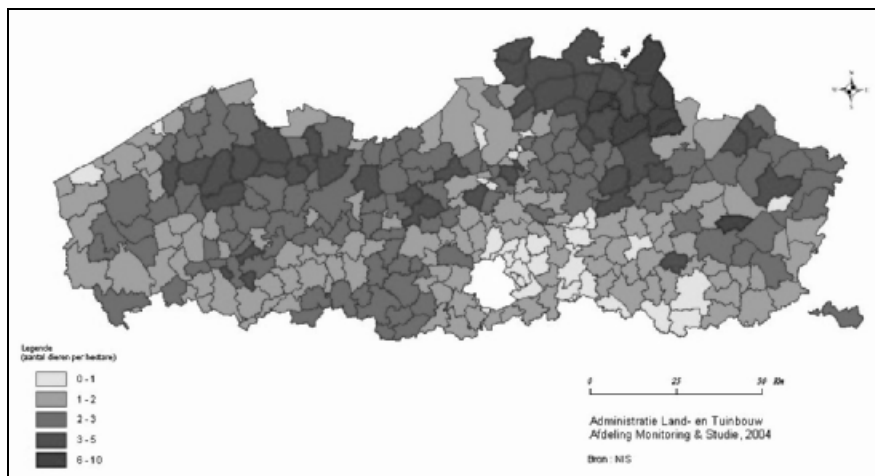
In 2000 waren er 719 bedrijven in Vlaanderen met minder dan 10 leghennen en 753 bedrijven met 10 tot 49 leghennen. Deze 1 472 bedrijven huisvestten in totaal slechts 15 956 leghennen. Het grootste aantal leghennen bevindt zich op enkele heel grote bedrijven: 74 bedrijven met meer dan 50 000 hennen per bedrijf huisvestten 5,4 mio leghennen en 89 bedrijven met 30 000 tot 50 000 leghennen per bedrijf huisvestten meer dan 3,5 mio leghennen. Ook de concentratie van braad- en soepkippen is vrij groot: 70% van de braadkippen werd gehuisvest op 35% van de bedrijven in Vlaanderen.

#### d. Veebezetting per ha (An., 2004h; An., 2004m)

Ook de veedichtheid per ha cultuurgrond is hoog in Vlaanderen. Uitgaande van de Landbouwtelling van het NIS, werden in 2004 op 633 769 ha cultuurgrond 1 374 090 runderen, 5 999 029 varkens en 31 639 165 stuks pluimvee (waarvan 18 362 204 vleeskippen en 12 026 546 leghennen en poeljen) gehouden. Daar komen dan nog schapen, geiten, hoefdieren, konijnen, struisvogels en hertachtigen bij, maar die aantallen zijn eerder beperkt. Per hectare cultuurgrond

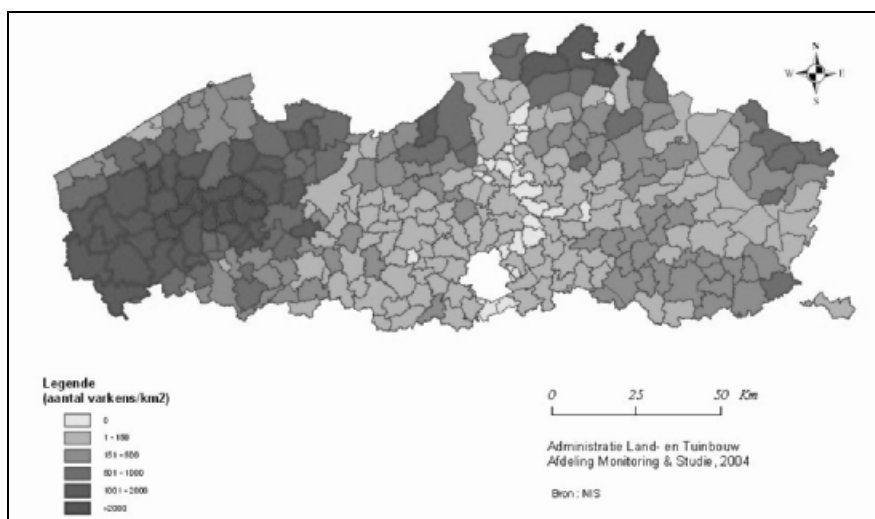
kwamen in 2004 gemiddeld 2 runderen, 9 varkens, 50 stuks pluimvee voor. De melkveehouderijen nemen het grootste deel van het landbouwareaal in beslag.

Onderstaande kaarten geven op gemeenteniveau een overzicht van de spreiding en de dichtheid van de veestapel in 2002 (d.i. het aantal runderen per hectare en het aantal varkens en pluimvee per km<sup>2</sup>). Rundveehouderijen komen eerder verspreid voor over heel Vlaanderen, terwijl varkens en pluimvee vooral gehouden worden in West-Vlaanderen en in de Noorderkempen. De vetmesterij van kalveren komt het meest voor in Antwerpen en de grootste gespecialiseerde melkveebedrijven zijn gevestigd in de Antwerpse en Limburgse Kempen.



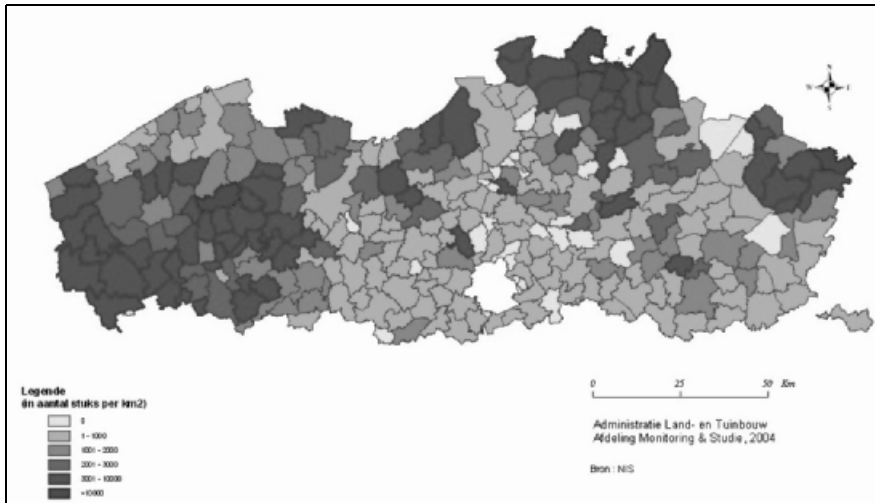
Figuur 12: Spreiding en dichtheid rundveestapel op gemeenteniveau (2002)

BRON: An., 2004h



Figuur 13: Spreiding en dichtheid varkensstapel op gemeenteniveau (2002)

BRON: An., 2004h



Figuur 14: Spreiding en dichtheid pluimveestapel op gemeenteniveau (2002)

BRON: An., 2004h

### 2.2.2. De tewerkstelling

#### a. Aantal arbeidskrachten (An., 2004g; An., 2004m; An, 2003g; An., 2001e; An., 2004o; Mathijs E., 2004)

Het aandeel van de Vlaamse land- en tuinbouwsector in de beroepsbevolking in Vlaanderen daalde van 2,38% in 1990 naar 1,83% in 2001. Een vergelijking van het economisch belang van de landbouwsector in de diverse Lidstaten van de Europese Unie in 2000, maakte duidelijk dat de Vlaamse land- en tuinbouwsector wat tewerkstelling betreft lager scoort dan het Europees gemiddelde (EU 15). De land- en tuinbouwsector in Vlaanderen vertegenwoordigde een aandeel van 2,3% in de totale tewerkstelling ten opzichte van het Europees gemiddelde van 4,3%.

De Vlaamse land- en tuinbouwsector heeft een sterk familiaal karakter d.w.z. dat de bedrijfsleider en zijn partner al dan niet samen met één of meerdere kinderen het bedrijf uitbaten. Met uitzondering van de intensieve, gespecialiseerde veeveelt (vleesvarkens en pluimvee) zijn de bedrijven doorgaans ook eigenaar van de dieren en/of gewassen. Toch neemt het aandeel van de familiale arbeidskrachten af: in 2003 liep het aandeel terug tot 84% ten opzichte van 93% in 1990.

Uitgaande van de Landbouwtelling van het NIS, werden in 2004 69 536 arbeidskrachten tewerkgesteld in 35 486 land- en tuinbouwbedrijven in Vlaanderen: 51% voltijdse en 49% deeltijdse arbeidskrachten, 35% vrouwelijke en 65% mannelijke arbeidskrachten. De Vlaamse land- en tuinbouwbedrijven vertegenwoordigden een aandeel van 71% in de totale Belgische tewerkstelling in de land- en tuinbouwsector (69% voltijds, 73% deeltijds).

Tabel 6: Aantal arbeidskrachten in de land- en tuinbouwsector in België en Vlaanderen (2004)

| Arbeidskrachten  | België        | Vlaanderen    | Aandeel Vlaanderen |
|------------------|---------------|---------------|--------------------|
| <b>Voltijds</b>  | 51 288        | 35 288        | <b>69%</b>         |
| – mannen         | 39 717        | 27 252        | 69%                |
| – vrouwen        | 11 571        | 8 036         | 69%                |
| <b>Deeltijds</b> | 47 183        | 34 248        | <b>73%</b>         |
| – mannen         | 24 926        | 17 586        | 71%                |
| – vrouwen        | 22 257        | 16 662        | 75%                |
| <b>Totaal</b>    | <b>98 471</b> | <b>69 536</b> | <b>71%</b>         |

Bron: An., 2004m

In onderstaande tabel wordt voor de periode 2001-2004 de evolutie gegeven van het aantal (deeltijdse en voltijdse) arbeidskrachten in de land- en tuinbouwsector in Vlaanderen. In de periode 2001-2004 daalde het aantal voltijdse arbeidskrachten met 4% en het aantal deeltijdse arbeidskrachten met 3%.

Tabel 7: Evolutie aantal voltijdse en deeltijdse arbeidskrachten in de land- en tuinbouwsector in Vlaanderen (2001-2004)

|                                   | 2001   | 2002   | 2003   | 2004   |
|-----------------------------------|--------|--------|--------|--------|
| Aantal bedrijven                  | 39 276 | 37 895 | 36 577 | 35 486 |
| Aantal voltijdse arbeidskrachten  | 36 922 | 36 783 | 35 662 | 35 288 |
| Aantal deeltijdse arbeidskrachten | 35 144 | 35 644 | 34 775 | 34 248 |

Bron: An., 2004m

De afname van het aantal arbeidskrachten verliep trager dan deze van het aantal bedrijven waardoor het gemiddeld aantal arbeidskrachten per bedrijf toenam van 1,66 personen per bedrijf in 1990 naar 1,93 personen per bedrijf in 2003. Ook de volwaardigheid van de arbeidsinzet nam toe: het aantal arbeidseenheden per tewerkgestelde bedroeg 0,64 in het begin van de jaren negentig en nam in 2003 toe tot 0,73.

Tabel 8, p. 28 geeft voor het (boek)jaar<sup>10</sup> 2001 een overzicht van het gemiddeld aantal volwaardige arbeidskrachten (VAK) per bedrijfstype. Deze cijfers zijn gebaseerd op 987 afgesloten landbouwboekhoudingen die worden bijgehouden door de Afdeling 'Boekhoudkundige en Financiële Analyses' van het Centrum voor Landbouweconomie.

<sup>10</sup> Het boekjaar loopt van 1 januari 2001 tot 31 december 2001 (oogst 2001) (An., 2003g)

Tabel 8: Gemiddeld aantal volwaardige arbeidskrachten per bedrijfstype in België (2001)

| Bedrijfstype <sup>a</sup>     | Aantal VAK per bedrijf |
|-------------------------------|------------------------|
| Akkerbouw                     | 1,25                   |
| Melkvee sterk gespecialiseerd | 1,46                   |
| Melkvee matig gespecialiseerd | 1,50                   |
| Gemengd rundvee               | 1,64                   |
| Mestvee                       | 1,42                   |
| Varkens                       | 1,44                   |
| Combinaties van gewassen      | 1,57                   |
| Veeteelt – rundvee            | 1,83                   |
| Varkens – rundvee             | 1,53                   |
| Akkerbouw – melkvee           | 1,74                   |
| Akkerbouw – rundvee           | 1,49                   |
| Akkerbouw – varkens           | 1,54                   |

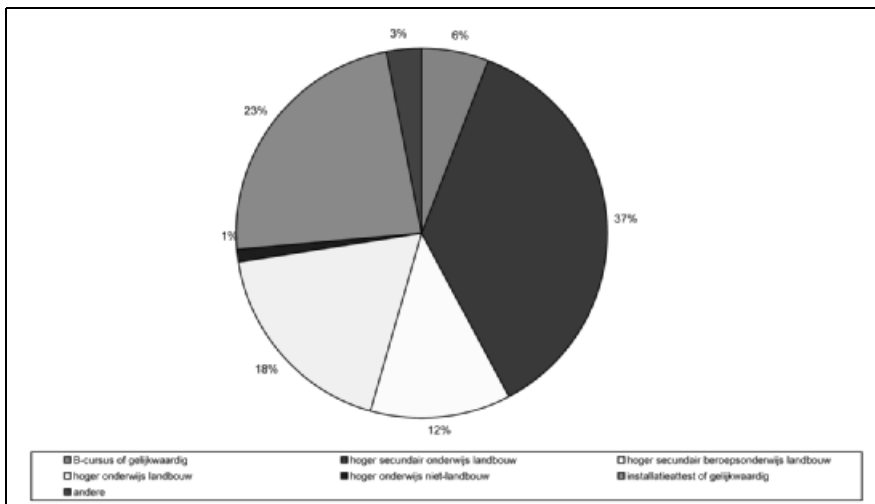
a. De bedrijfstypes komen overeen met de diverse niveaus van de communautaire typologie van landbouwbedrijven van de Europese Commissie (Publicatieblad van de Europese Gemeenschappen, L220, 17 augustus 1985) (An., 2003g)

Bron: An, 2003g

De bedrijven met veeteeltcombinaties (accent op graasdieren) stelden gemiddeld het grootste aantal volwaardige arbeidskrachten tewerk of 1,83 VAK.

**b. Opleiding** (An., 2004h; An., 2004o)

In Figuur 15 wordt een overzicht gegeven van de landbouwkundige opleiding van de starters in de Vlaamse landbouwsector in 2002. De meeste starters hadden een diploma hoger secundair onderwijs landbouw (37%) of hoger onderwijs landbouw (18%) of behaalden een installatieattest (23%).



Figuur 15: Opleiding starters in de landbouwsector in Vlaanderen (2002)

Bron: An., 2004h

In onderstaande tabel wordt voor de periode 1990-2003 een overzicht gegeven van het opleidingsniveau van de bedrijfsleiders in de landbouwsector in Vlaanderen. Voor de jaren 1991, 1992, 2001 en 2002 zijn geen gegevens beschikbaar.

Tabel 9: Evolutie opleidingsniveau bedrijfsleiders in de landbouwsector in Vlaanderen (1990-2003)

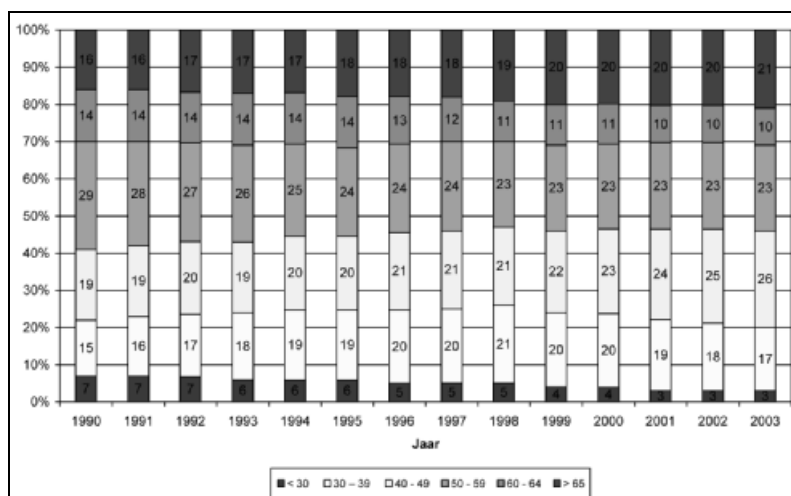
|                       | 1990 | 1993 | 1994 | 1995 | 1996 | 1997 | 1998 | 1999 | 2000 | 2003 |
|-----------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| % Volledige opleiding | 9    | 12   | 12   | 13   | 14   | 15   | 16   | 16   | 17   | 20   |
| % Basisopleiding      | 22   | 23   | 24   | 25   | 23   | 24   | 24   | 25   | 25   | 21   |
| % Praktijk            | 69   | 66   | 64   | 63   | 63   | 61   | 60   | 59   | 58   | 58   |

Bron: An., 2004o

Het aantal bedrijfsleiders met een volledige landbouwopleiding nam toe van 9% in 1990 tot 20% in 2003. In 2003 doet nog meer dan de helft (58%) van de bedrijfsleiders uitsluitend een beroep op praktische ervaring.

### c. Leeftijdprofiel bedrijfsleider (An., 2003c; An., 2003h; An., 2004o)

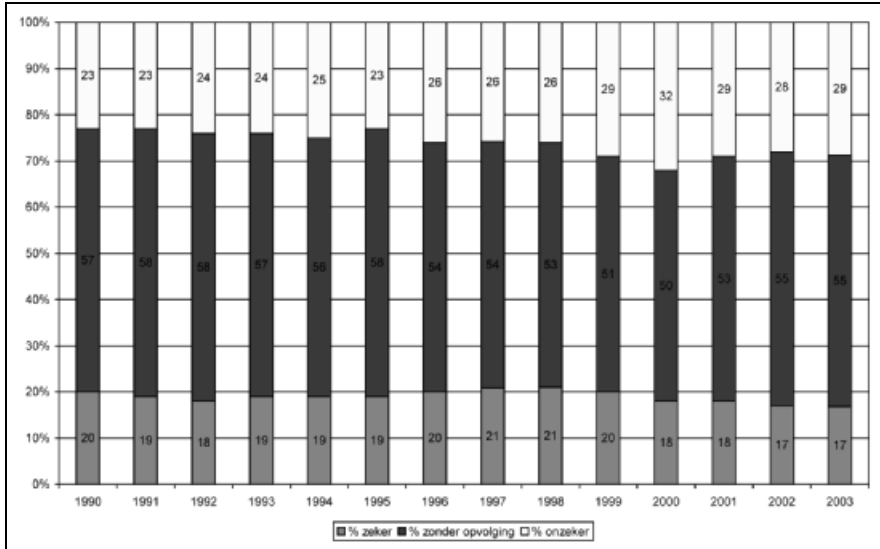
In Figuur 16 wordt voor de periode 1990-2003 de evolutie gegeven van het leeftijdsprofiel van de bedrijfsleider in de Vlaamse landbouwsector. De gemiddelde leeftijd van de bedrijfsleider ligt hoog en bleef in de periode 1990-2002 rond de 51 jaar schommelen. In 2003 steeg de gemiddelde leeftijd naar 52 jaar. Enerzijds, is er een opmerkelijke verjonging, vooral een toename van de 30-39 jarigen, die zich naar het einde toe doorzet naar de 40-49 jarigen; anderzijds neemt het aandeel 65+'ers toe van 16% tot 21%. Dit betekent dat heel wat bedrijfsleiders blijven verder werken ook ná de pensioengerechtigde leeftijd. Het aandeel bedrijfsleiders jonger dan 30 jaar nam af van 7% naar 3%. In 1990 vormden de leeftijdscategorie 'jonger dan 30 jaar' de belangrijkste groep starters (42%). In 2002 zijn de starters overwegend (32%) tussen de 30 en 40 jaar oud. De overname of het opstarten van een landbouwbedrijf wordt uitgesteld tot op latere leeftijd. De gemiddelde leeftijd steeg van 37 jaar in 1990 naar 42 jaar in 2002.



Figuur 16: Evolutie leeftijd bedrijfsleider in de landbouwsector in Vlaanderen (1990-2003)

Bron: An., 2004o

De opvolgingsperspectieven in de landbouwsector in Vlaanderen nemen af of zijn onzeker. Slechts voor 17% van de bedrijfsleiders tussen 50-64 jaar was in 2003 de opvolging verzekerd. Voor 29% van deze bedrijfsleiders was de opvolging onzeker en meer dan helft had geen opvolger.



*Figuur 17: Evolutie opvolging bedrijfsleiders leeftijdscategorie 50-64 jaar in de landbouwsector in Vlaanderen (1990-2003)*

Bron: An., 2004o

#### **d. Bruto uurloon** (An., 2004m)

In Tabel 10, p. 31, wordt per bedrijfstype een overzicht gegeven van het gemiddeld bruto uurloon voor de arbeiders in de land- en tuinbouwsector in 2000. De voltijdse en deeltijdse arbeiders/arbeidsters in de veeteeltsector hebben een hoger (gemiddeld) bruto uurloon dan hun collega's in de fruit- en groenteteeltsector.



Tabel 10: Gemiddeld bruto uurloon arbeiders per bedrijfstype (2000)

|                                   | Totaal (€)  | Man (€)     | Vrouw (€)   |
|-----------------------------------|-------------|-------------|-------------|
| <b>Algemene landbouw-veeteelt</b> | <b>7,51</b> | <b>7,56</b> | <b>7,34</b> |
| Voltijdse arbeiders               | 7,59        | 7,66        | 7,29        |
| Deeltijdse arbeiders              | 7,24        | 7,11        | 7,39        |
| <b>Groenteteelt</b>               | <b>6,62</b> | <b>6,59</b> | <b>6,69</b> |
| Voltijdse arbeiders               | 6,57        | 6,57        | 6,54        |
| Deeltijdse arbeiders              | 6,74        | 6,77        | 6,74        |
| <b>Sierteelt</b>                  | <b>7,61</b> | <b>7,68</b> | <b>7,46</b> |
| Voltijdse arbeiders               | 7,64        | 7,68        | 7,46        |
| Deeltijdse arbeiders              | 7,49        | 7,44        | 7,49        |
| <b>Boomkwekerijen</b>             | <b>8,38</b> | <b>8,43</b> | <b>8,08</b> |
| Voltijdse arbeiders               | 8,40        | 8,43        | 8,11        |
| Deeltijdse arbeiders              | 8,23        | 8,35        | 8,08        |
| <b>Fruitteelt</b>                 | <b>7,36</b> | <b>7,44</b> | <b>6,94</b> |
| Voltijdse arbeiders               | 7,49        | 7,51        | 7,21        |
| Deeltijdse arbeiders              | 6,92        | 6,99        | 6,82        |

Bron: NIS, Landbouwstatistieken, <http://www.statbel.fgov.be>

### 2.2.3. Evolutie omzet, toegevoegde waarde, arbeidsinkomen en bruto standaardsaldo

#### a. Evolutie omzet (An., 2004g; An., 2003c; An., 2003f; An., 2004o; Kelchtermans S., 2004; Platteau J., 2005)

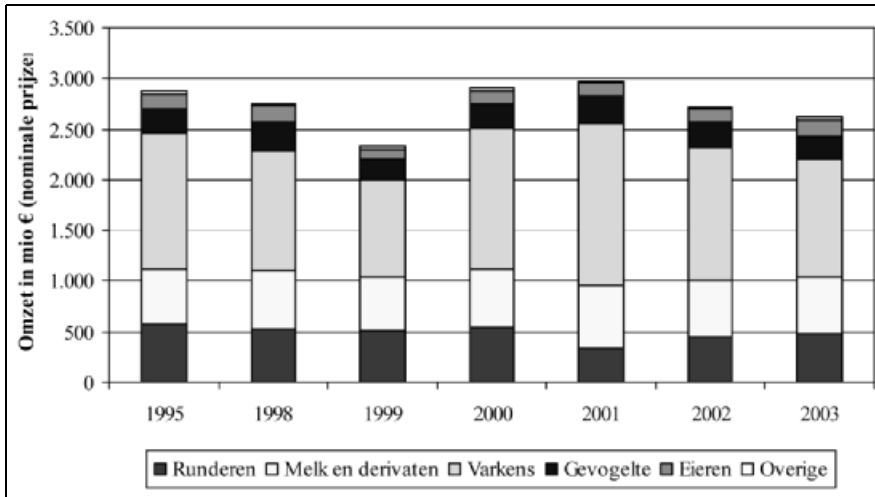
In Tabel 11 wordt voor de periode 2000-2003 een overzicht gegeven van de eindproductiewaarde of omzet (nominale prijzen, excl. BTW) van de land- en tuinbouwsector in Vlaanderen. De land- en tuinbouwsector in Vlaanderen realiseerde in 2003 een omzet of eindproductiewaarde van € 4 580 078: veeteeltproducten 57%, tuinbouwproducten 33%, akkerbouwproducten 10%. De veeteeltsector is de grootste deelsector van de land- en tuinbouwsector in Vlaanderen.

Tabel 11: Evolutie eindproductiewaarde land- en tuinbouwsector in Vlaanderen (2000-2003)

|           | 2000 (€)  | 2001 (€)  | 2002 (€)  | 2003 (€)  |
|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Akkerbouw | 386 400   | 473 181   | 418 059   | 458 177   |
| Tuinbouw  | 1 389 082 | 1 359 027 | 1 388 946 | 1 505 689 |
| Veeteelt  | 2 913 362 | 2 978 870 | 2 720 264 | 2 616 212 |
| Totaal    | 4 688 844 | 4 811 078 | 4 527 269 | 4 580 078 |

BRON: Platteau J., 2005

In Figuur 18, p. 32, wordt voor de periode 1995-2003 de evolutie gegeven van de eindproductiewaarde (nominale prijzen, excl. BTW) voor de veeteeltsector in Vlaanderen. In 2003 realiseerde de veeteeltsector in Vlaanderen een omzet van € 2 616 212: runderen € 485 mio (18%), melk en -derivaten € 549 mio (21%), varkens € 1 169 mio (45%), gevogelte € 234 mio (9%), eieren € 159 mio (6%) en overige € 20 mio (1%). De varkenshouderij realiseerde over de ganse periode de meeste omzet en is economisch de belangrijkste bedrijfstak in de Vlaamse en Belgische land- en tuinbouwsector.



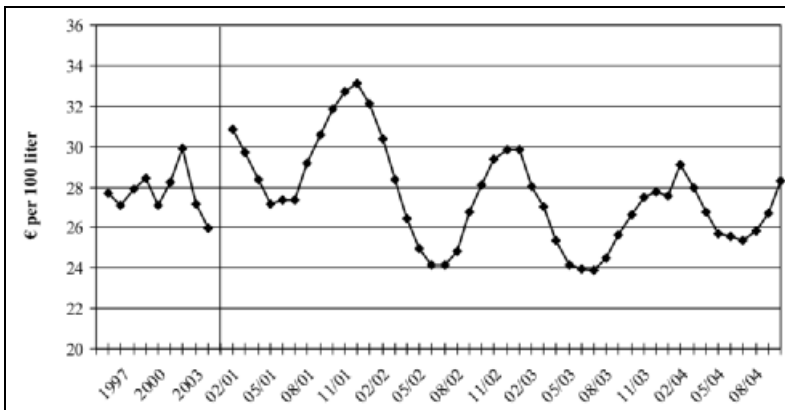
Figuur 18: Evolutie eindproductiewaarde veeteeltsector in Vlaanderen (1995-2003)

BRON: Platteau J., 2005

### Rundveehouderij

De omzetstijging voor de *rundveesector* in 2002 en 2003 ten opzichte van 2001 kan verklaard worden door een toename van het aanbod en van de prijzen. De rundveeprijs is de laatste jaren gedaald door een verlaging van de EU-garantieprijs (in het kader van het Gemeenschappelijk Landbouwbeleid), de BSE-crisis (in 1996 en 2000) en de dioxinecrisis (in 1999). In het voorjaar van 2001 werden de markten tijdelijk gesloten om de verspreiding van mond- en klauwzeer te voorkomen. De Europese rundvleesconsumptie daalde gevoelig. In 2002 herstelde de rundvleesconsumptie zich waardoor er een geleidelijke prijsverbetering plaatsvond.

In de *melkveehouderij* zorgde de prijsdaling voor een omzetzdaling in 2002 en 2003 ten opzichte van 2001.



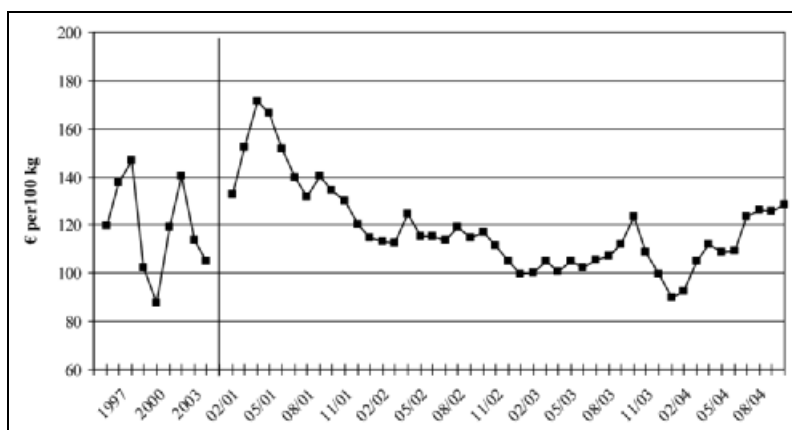
Figuur 19: Evolutie basisprijs melk (1996-2004) (jaargemiddelden/maandgemiddelden)

BRON: An., 2004g

Door de liberalisering van de zuivelhandel, daalde in 1996 de zuivelprijs. In 1999 werd de neerwaartse tendens door de economische crisis in Azië, versterkt door de dioxinecrisis waardoor de export bemoeilijkt werd. In 2001 zorgde de BSE-crisis voor een toename van het verbruik van kaas waardoor er een stijging van de kaasprijs was en de melkveehouders betere melkprijzen kregen. In het najaar van 2001 nam de vraag naar zuivelproducten opnieuw af waardoor ook de melkprijs daalde. De toename van het aanbod van zuivelproducten uit Australië en Nieuw-Zeeland drukte op de prijzen op de internationale zuivelmarkt. Ook begin 2003 bleef de melkprijs laag als gevolg van de algemene economische crisis op de wereldmarkt en belemmerde de sterke euro een prijsherstel. De komende jaren zal de verdere liberalisering van de markt zorgen voor een prijsdaling en schommelende melkprijzen.

### Varkenshouderij

Schommelingen in de omzet voor de *varkenshouderij* kunnen verklaard worden door schommelingen in de prijs en het aantal dieren. In de varkenssector werd het cyclisch prijspatroon<sup>11</sup> eind jaren negentig sterk verstoord.



Figuur 20: Evolutie vleesvarkenprijzen (1996-2004) (jaargemiddelden/maandgemiddelden)  
BRON: An., 2004g

In 1996 en 1997 namen de prijzen toe als gevolg van de uitbraak van de varkenskoorts in Nederland en de BSE-crisis in de rundveesector. In 1998 daalde de prijs opnieuw door productieherstel en -toename. Als gevolg van de dioxinecrisis bereikten de prijzen in 1999 een historisch dieptepunt. Daarna herstelde de prijs zich dankzij een inkrimping van het Europees varkensvleesaanbod (in 2000) en dalende rundvleesconsumptie (in 2001). Eind 2002 werd de Europese varkensmarkt verstoord door de sluiting van de Japanse markt. De Europese Commissie reageerde met de instelling van een steunregeling voor particuliere opslag van varkensvlees. In 2003 daalde de prijs onder het niveau van 2002. Bovendien werd de afzet bemoeilijkt door de groeiende internationale concurrentie (Verenigde Staten, Canada en Brazilië), stagnatie van de

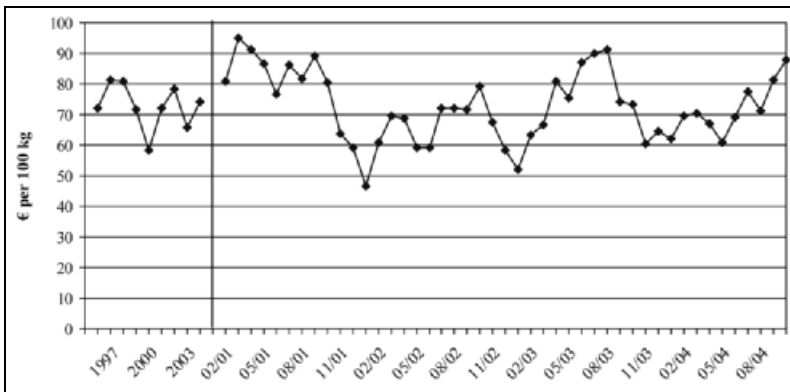
<sup>11</sup> Het is in de varkenssector een gekend verschijnsel dat de varkensprijzen een cyclische beweging vertonen over een periode van drie tot vijf jaar met verdubbelingen of halvingen van de prijs. In de 'vette' jaren kan de prijs oplopen tot meer dan € 1,7 per kg, in de 'magere' jaren kan de prijs dalen tot minder dan € 0,85 per kg (An., 2003f).

varkensvleesconsumptie in de Europese Unie en de problemen met de afzet naar Rusland. De sterke koers van de euro hield een duidelijk competitief nadeel in voor de Europese export.

Schommelingen in de omzet van de varkenshouderij kunnen ook het gevolg zijn van schommelingen in het geproduceerde aantal dieren. In de varkenshouderij kan het aantal varkens snel veranderen omdat de zeugen zeer productief zijn (twee worpen per jaar met gemiddeld 8 tot 9 biggen). De zeugenstapel inkrimpen of vergroten heeft dus vrij snel een effect op het aanbod van biggen en, een achttal maanden later, op het aanbod van slachtvarkens.

### *Pluimveehouderij*

De evolutie van de eindproductiewaarde in de pluimveesector kan verklaard worden door de lage prijzen.

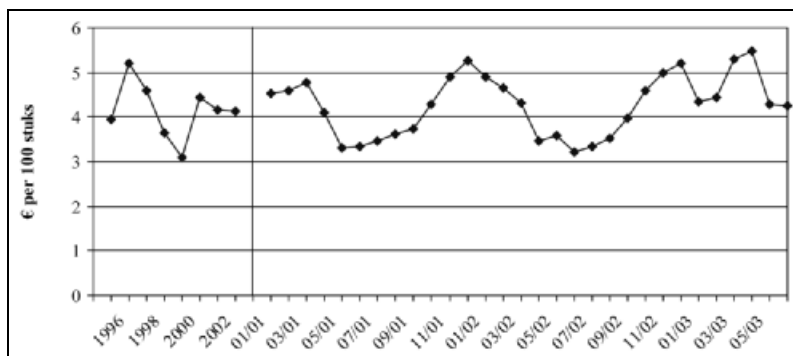


Figuur 21: Evolutie braadkippenprijs (1996-2004) (jaargemiddelden/maandgemiddelden)  
BRON: An., 2004g

De marktprijs van *braadkippen* kwam in 1998 onder druk te staan toen de uitvoer van de Europese pluimveesector naar Rusland in elkaar stuitte. Door de expansie van de Europese pluimveesector steeg de productie sneller dan de consumptie en kon het overaanbod niet opgevangen worden door export. Eveneens hebben de toegenomen concurrentie vanuit de Verenigde Staten en van ander gevogelte dan kip (b.v. kalkoen) bijgedragen tot de (negatieve) evolutie in de pluimveesector. In 1999 zorgde de dioxinecrisis voor een bijkomende prijsdruk in een reeds verstoorde markt. In 2000 herstelde de markt zich gedeeltelijk door een kleinere pluimveestapel, vlotte EU-export (door hoge dollarkoers) en hoge varkensprijzen in Europa. In 2001 kon de pluimveesector nog profiteren van de reductie in rundvleesconsumptie, daarna brokkelden de prijzen opnieuw af door een grotere Europese productie, toenemende invoer van pluimveevlees uit ondermeer Brazilië en Thailand en een herstel van de rundvleesconsumptie. Begin 2003 zorgde de vogelpest ervoor dat veel kippen vernietigd werden en de prijzen opnieuw een tijdelijke, opwaartse stimulans kregen.

In de jaren negentig daalde de eierprijs (cf. Figuur 22, p. 35) (incl. premie van € 0,5 per 100 eieren) door een sterke toename van het productief *leghennen*bestand in de Europese Unie. Aangezien de interne consumptie stabiel bleef, was Europa afhankelijk van de export. Deze uitvoer werd in 1997-1998 bemoeilijkt door de financiële problemen van Rusland en Zuidoost-Azië en de toegenomen concurrentie van ondermeer China en de Verenigde Staten. Ook in de

eiersector veroorzaakte de dioxinecrisis een extra prijsdruk in een markt die reeds in een laagconjunctuur verkeerde. In 2000 was er een prijsherstel dankzij het krappe aanbod op de Europese markt (als gevolg van de vogelpest in Italië en de opruiming van pluimvee in het kader van de dioxinemaatregelen). Begin 2003 kregen de prijzen een opwaartse stimulans omdat veel kippen vernietigd werden als gevolg van de vogelpest.



Figuur 22: Evolutie van de eierprijs (bruine eieren 62,5 g) (1996-2003) (jaargemiddelden/maandgemiddelden)  
BRON: An., 2004g

**b. Evolutie toegevoegde waarde** (An., 2004g; An., 2004h; Mathijs E., 2004; An., 2004o; Platteau J., 2005; <http://www.vilt.be>)

De bruto toegevoegde waarde wordt berekend door de omzet te verminderen met de kosten van het intermediair verbruik of de kosten van grondstoffen en diensten die tijdens het productieproces verbruikt worden (b.v. veevoerders en stro). De bruto toegevoegde waarde is de vergoeding die bekomen wordt voor de inzet van de arbeid en het productieapparaat van de landbouw (machines, installaties, gebouwen, gronden).

Het *intermediair verbruik* van de land- en tuinbouwsector in Vlaanderen werd in 2003 geraamd op k€ 2 892 215. Gegeven het belang van de veehouderij in de landbouw is het niet verwonderlijk dat veevoeder veruit de belangrijkste kostenfactor is. In de tuinbouw spelen de energiekosten een belangrijke rol. De *bruto toegevoegde waarde (tegen marktprijzen)* bedroeg in 2003 k€ 1 687 863.

Voor de bepaling van de netto toegevoegde waarde worden behalve de intermediaire kosten ook nog andere kosten in rekening gebracht. Voor het productieproces worden machines, installaties en gebouwen ingezet, die onderhevig zijn aan slijtage en die na verloop van tijd vervangen worden. Om deze vervanging ten gepaste tijde mogelijk te maken, worden de productiemiddelen jaarlijks afgeschreven. Door van de bruto toegevoegde waarde (tegen marktprijzen) de afschrijvingen van bijvoorbeeld machines, installaties en gebouwen af te trekken, bekomt men de netto toegevoegde waarde (tegen marktprijzen).

Voor de berekeningen die tot nu toe werden toegelicht, wordt gebruik gemaakt van de marktprijzen waaraan de producten werden verkocht of gekocht. Men spreekt dan ook van de bruto toegevoegde waarde aan marktprijzen, en de netto toegevoegde waarde aan marktprijzen. De landbouwsector kent ook nog andere inkomsten en uitgaven. Het betreft enerzijds de subsidies die worden ontvangen voor de landbouwactiviteit en die bij de bekomen netto toegevoegde

waarde worden opgeteld. Anderzijds zijn er de indirecte belastingen die door de landbouwers dienen te worden betaald. Het betreft hier niet de personenbelasting maar wel belastingen die in hoofde van het bedrijf dienen te worden betaald zoals de grondbelasting en dergelijke. De netto toegevoegde waarde tegen marktprijzen wordt vermeerderd met de subsidies en verminderd met de indirecte belastingen (b.v. grondbelasting). De netto toegevoegde waarde tegen factorkosten is de vergoeding voor de arbeid en het kapitaal (rente, pacht) die in het landbouwproductieproces ingezet worden.

De *netto toegevoegde waarde (tegen factorkosten)* van de land- en tuinbouwsector in Vlaanderen bedroeg in 2003 k€ 1 472 386.

In Tabel 12 wordt voor de periode 2000-2003 een overzicht gegeven van de evolutie van het intermediair verbruik en de toegevoegde waarde in de land- en tuinbouwsector in Vlaanderen (nominale prijzen, excl. BTW).

Tabel 12: Evolutie toegevoegde waarde land- en tuinbouwsector in Vlaanderen (2000-2003)

|  | 2000<br>(x 1000 €) | 2001<br>(x 1000 €) | 2002<br>(x 1000 €) | 2003<br>(x 1000 €) |
|--|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| <b>Eindproductiewaarde</b>                         | <b>4 688 844</b>   | <b>4 811 078</b>   | <b>4 527 269</b>   | <b>4 580 078</b>   |
| akkerbouw  | 386 400            | 473 181            | 418 059            | 458 177            |
| tuinbouw   | 1 389 082          | 1 359 027          | 1 388 946          | 1 505 689          |
| veeteelt   | 2 913 362          | 2 978 870          | 2 720 264          | 2 616 212          |
| <b>Intermediaire consumptie</b>                    | <b>2 945 200</b>   | <b>3 019 660</b>   | <b>2 913 667</b>   | <b>2 892 215</b>   |
| <b>Bruto toegevoegde waarde tegen marktprijzen</b> | <b>1 743 644</b>   | <b>1 791 418</b>   | <b>1 613 602</b>   | <b>1 687 863</b>   |
| afschrijvingen                                     | 402 100            | 417 047            | 419 632            | 423 830            |
| subsidies – taksen                                 | 176 200            | 178 339            | 188 582            | 208 353            |
| <b>Netto toegevoegde waarde tegen factorkosten</b> | <b>1 517 744</b>   | <b>1 552 710</b>   | <b>1 382 552</b>   | <b>1 472 386</b>   |

BRON: Platteau J., 2005

De primaire sector (d.i. landbouw, jacht, bosbouw en visserij) vertegenwoordigde in 2002 een aandeel van 1,6% in de totale bruto toegevoegde waarde voor Vlaanderen. Na een heropleving in 2000-2001, bevindt de sector zich opnieuw op het niveau van het crisisjaar 1999. Immers, de eindproductiewaarde van de landbouw daalde in 2002 door de lage prijzen voor dieren, dierlijke producten en akkerbouwproducten. Globaal gezien daalde het aandeel van de primaire sector: in 1995 bedroeg dit aandeel nog 2%. De voedingsindustrie vertegenwoordigde in 2002 een aandeel van 3,4% zodat het agro-voedingscomplex een aandeel van 5% realiseerde in de totale bruto toegevoegde waarde van Vlaanderen. Hierbij dient opgemerkt te worden dat de landbouwsector in Vlaanderen qua aandeel in de bruto toegevoegde waarde het Europees gemiddelde benadert.

- c. **Evolutie arbeidsinkomen** (Ryckaert *et al.*, 2003; An., 2004h; An., 2003f; An., 2003g; An., 2001e; Ministerie van Middenstand en Landbouw, 2001; Mathijs E., 2004; Kelchtermans S., 2004)

Tabel 13, p. 37, geeft voor het jaar 1992 en 2001 een gedetailleerde berekening van het gemiddelde arbeidsinkomen (tegen nominale prijzen) voor de land- en tuinbouwsector in België. Het arbeidsinkomen is gelijk aan het ondernemersinkomen en het inkomen uit de bezoldigde arbeid, verminderd met de toegerekende vergoeding voor bedrijfskapitaal in eigendom (arbitrair: 5%).

Het ondernemersinkomen is een vergoeding voor zowel de arbeid van de landbouwer als voor het ingezette bedrijfskapitaal. Het ondernemersinkomen is gelijk aan de netto toegevoegde waarde tegen factorkosten, verminderd met de pachten<sup>12</sup>, de interesten op het geleend kapitaal en de lonen.

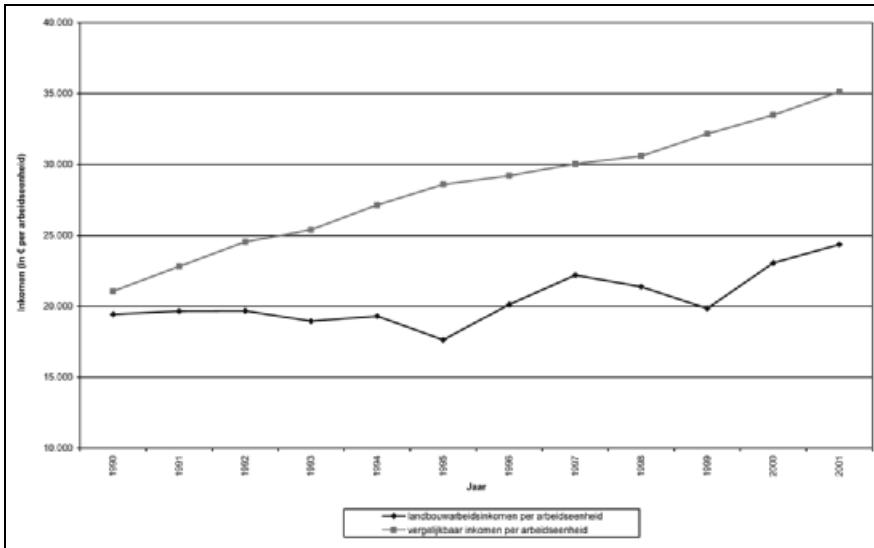
Tabel 13: Berekening Belgisch landbouwincome (1992, 2001)

|   | 1992<br>(mio €) | 2001<br>(mio €) |
|---|-----------------|-----------------|
| Eindproductiewaarde                                       | 6 438,4         | 6 456,0         |
| - Intermediair verbruik                                   | 3 560,8         | 3 929,1         |
| <b>= Bruto toegevoegde waarde tegen marktprijzen</b>      | <b>2 877,6</b>  | <b>2 526,9</b>  |
| - Afschrijvingen  | 539,5           | 584,0           |
| <b>= Netto toegevoegde waarde tegen marktprijzen</b>      | <b>2 338,1</b>  | <b>1 942,9</b>  |
| + Subsidies   | 97,2            | 485,5           |
| - Indirecte belastingen                                   | 78,1            | 82,4            |
| <b>= Netto toegevoegde waarde tegen factorkosten</b>      | <b>2 357,2</b>  | <b>2 345,9</b>  |
| <i>waarvan:</i>   |                 |                 |
| Inkomens uit eigendom                                     | 418,5           | 480,3           |
| Pachten   | 286,7           | 366,3           |
| Interesten  | 131,8           | 114,0           |
| Inkomens uit bezoldigde arbeid                            | 209,7           | 328,7           |
| Ondernemersinkomen  | 1 729,0         | 1 536,9         |
| Geïmputeerde vergoeding voor bedrijfskapitaal in eigendom | 209,2           | 134,6           |
| <b>Arbeidsinkomen</b>                                     | <b>1 729,5</b>  | <b>1 731,0</b>  |
| Aantal arbeidseenheden totale tewerkstelling              | 88 000          | 71 100          |
| <b>Arbeidsinkomen per arbeidseenheid (euro)</b>           | <b>19 653</b>   | <b>24 346</b>   |

BRON: Mathijs E., 2004

Figuur 23, p. 38 geeft voor de periode 1990-2001 de evolutie van het arbeidsinkomen per volwaardige arbeidskracht in de landbouwsector in België en het vergelijkbaar inkomen buiten de landbouw (nominale prijzen). Door de schommelingen van de opbrengsten en de prijzen (cf. paragraaf 2.2.3a), zowel aan productie- als aan consumptiezijde, vertoont het gemiddeld arbeidsinkomen geen regelmatige stijging. Gedurende de periode 1990-2001 ligt het gemiddeld arbeidsinkomen in de landbouw lager dan het vergelijkbaar inkomen en lijken de twee reeksen te divergeren. In 2001 bedroeg het arbeidsinkomen in de landbouwsector € 24 346 per volwaardige arbeidskracht of 69,3% van het vergelijkbare inkomen uit de niet-landbouw (d.i. € 35 108).

<sup>12</sup> Dit omvat niet alleen de betaalde pachten maar ook een fictieve vergoeding voor de grond in eigendom



Figuur 23: Evolutie inkomensdispariteit van de landbouwsector in België (1990-2001)

BRON: An., 2004h

In 2002 werd het gemiddeld arbeidsinkomen per volwaardige arbeidskracht in de land- en tuinbouwsector in Vlaanderen geschat op € 19 840 of 14,8% lager dan in 2001. Het inkomen per volledig tewerkgestelde arbeidskracht bedroeg in 2002 60,2% van het vergelijkbaar inkomen uit de niet-landbouw in Vlaanderen ten opzichte van 73,5% in 2001. Hierbij dient opgemerkt te worden dat het gemiddelde arbeidsinkomen niets zegt over de verdeling binnen de landbouwsector!

De evolutie van het gemiddeld arbeidsinkomen per volwaardige arbeidskracht vertoont sterke schommelingen afhankelijk van de streek en het bedrijfstype. Tabel 14, p. 39, geeft per bedrijfstype en voor de periode 1995-2001 de evolutie van het gemiddeld arbeidsinkomen per volwaardige arbeidskracht (nominale prijzen). Deze cijfers zijn gebaseerd op de afgesloten landbouwboekhoudingen die worden bijgehouden door de Afdeling 'Boekhoudkundige en Financiële Analyses' van het Centrum voor Landbouweconomie. Het arbeidsinkomen is gelijk aan de betaalde en toegerekende lonen<sup>13</sup> (en sociale lasten), vermeerderd met de winst of verminderd met het verlies.

<sup>13</sup> Toegerekende lonen voor de handenarbeid van het bedrijfshoofd en van de gezinsleden



Tabel 14: Evolutie gemiddeld arbeidsinkomen per arbeidseenheid en per bedrijfstype (1995-2001)

| Bedrijfstype                  | 1995 (€ ) | 1996 (€ ) | 1997 (€ ) | 1998 (€ ) | 1999 (€ ) | 2000 (€ ) | 2001 (€ ) |
|-------------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Akkerbouw                     | 29 681    | 29 833    | 31 963    | 32 796    | 25 455    | 27 347    | 31 108    |
| Melkvee sterk gespecialiseerd | 19 398    | 18 044    | 23 022    | 22 050    | 20 740    | 21 024    | 23 388    |
| Melkvee matig gespecialiseerd | 14 783    | 14 135    | 17 292    | 17 195    | 16 097    | 18 723    | 18 383    |
| Mestvee                       | 7 095     | 8 759     | 14 951    | 19 511    | 15 503    | 17 024    | 14 672    |
| Gemengd rundvee               | 12 434    | 11 726    | 17 261    | 18 532    | 17 164    | 17 830    | 18 319    |
| Varkens                       | 43 078    | 77 982    | 29 660    | -9 719    | 35 324    | 58 544    | 50 135    |
| Combinaties gewassen          | 20 396    | 16 919    | 20 760    | 21 291    | 16 283    | 17 830    | 22 551    |
| Veeteelt en rundvee           | 18 364    | 22 022    | 21 204    | 18 450    | 17 743    | 24 169    | 20 944    |
| Varkens en rundvee            | 25 418    | 44 232    | 23 935    | 8 019     | 28 927    | 35 595    | 35 947    |
| Akkerbouw en melkvee          | 17 469    | 16 769    | 19 582    | 23 150    | 15 994    | 17 468    | 18 515    |
| Akkerbouw en ander rundvee    | 16 060    | 18 512    | 20 147    | 21 543    | 16 365    | 16 631    | 16 320    |
| Akkerbouw en varkens          | 33 184    | 38 679    | 25 717    | 19 995    | 27 955    | 39 457    | 37 982    |

BRON: An., 2001e; An., 2003g

### Rundveehouderij

De inkomenstoestand voor de rundveehouderij staat al enkele jaren onder druk. Niet alleen zijn de prijzen van het rundvlees laag, de BSE-maatregelen laten zich ook nog vandaag voelen: de inkomsten van het vijfde kwartier (beenderen, organen, ingewanden) zijn weggevallen én de rundveehouder moet ook betalen om het te laten vernietigen. Bovendien doen het verbod op het gebruik van diersoep in veevoeders (ook voor pluimvee en varkens!) en de hogere milieueisen de productiekosten stijgen. De rundveeteelt kan dan ook maar in stand gehouden worden mits zware subsidiëring. De hervorming van het Gemeenschappelijk Landbouwbeleid (cf. paragraaf 2.2.5., 2.3.1.c.) zal dan ook een belangrijke impact hebben op het arbeidsinkomen van de rundveehouderij in Vlaanderen. Het merendeel van de 'premies' die de rundveehouders nu ontvangen (b.v. premie mannelijke runderen, oienpremie) zullen losgekoppeld worden van de productie en zullen vervangen worden door een unieke 'bedrijfstoeslag'. De verdere vrijmaking van de markt zal een prijsdaling en schommelende prijzen tot gevolg hebben.

In de rundveehouderij varieert het gemiddeld arbeidsinkomen per volwaardige arbeidskracht voor de verschillende specialisaties: in de sterk gespecialiseerde melkveebedrijven steeg het gemiddeld arbeidsinkomen met 11% ten opzichte van 2001 (6% lager dan een gemiddeld Belgisch landbouwbedrijf), maar daalde met 2% in de matig gespecialiseerde melkveebedrijven (26% lager dan een gemiddeld Belgisch landbouwbedrijf). In de gemengde rundveebedrijven steeg het gemiddelde arbeidsinkomen met 3% ten opzichte van 2001, aangezien deze deelsector beter vergoed werd tijdens de crises in de rundveesector. De gespecialiseerde mestveebedrijven realiseerden, met uitzondering van 1998, het laagste gemiddelde arbeidsinkomen per volwaardige arbeidskracht van alle bedrijfstypes (cf. Tabel 14). Het gemiddeld arbeidsinkomen daalde in deze deelsector met 14% ten opzichte van 2000 (59% lager dan een gemiddeld Belgisch landbouwbedrijf).

De gespecialiseerde melkveehouderij realiseerde in de periode 1995-2001 het hoogste gemiddelde arbeidsinkomen per volwaardige arbeidskracht binnen de rundveehouderij in België en in Vlaanderen. Met dit inkomen horen de Belgische melkveehouders, samen met de Britten en Nederlanders, bij de Europese top. Sedert de hervorming van het landbouwbeleid in 1993 zijn de hectarepremies op graangewassen ook van toepassing op kuilmals. Op die manier heeft de melkveehouder een inkomenstoetslag van € 0,012 tot bijna € 0,025 per liter melk. Deze toeslag

maakt een deel van het inkomensverlies goed als gevolg van de inzinking van de rundveeprijzen tijdens de BSE-crisis. Immers, de melkveehouder haalt een deel van zijn inkomen uit de verkoop van kalveren en koeien voor de slacht (reforme koeien).

Niettemin hebben het opkopen van de melkquota in de periode 1984-1996 door de overblijvende melkveebedrijven en de specialisatie een rendabele melkveehouderij in Vlaanderen tot stand gebracht, zeker in vergelijking met de situatie in de buurlanden. De rendabiliteit van een melkveebedrijf, in termen van het arbeidsinkomen, en derhalve zijn concurrentievermogen worden bepaald door enerzijds het volume melkproductie (aantal liter melk geproduceerd) en anderzijds het gerealiseerde rendement per liter melk (verschil opbrengsten en kosten). Zolang de productiebeperkingen (b.v. melkquotum, nutriëntengehalte) gehandhaafd blijven, zal het arbeidsinkomen bijna uitsluitend kunnen verbeterd worden door een toename van het rendement per liter melk.

Door het Ministerie van Middenstand en Landbouw werd voor 157 gespecialiseerde melkveebedrijven in Vlaanderen de verschillen in arbeidsinkomen per liter geproduceerde melk geanalyseerd. Hierbij werd uitgegaan van de bedrijfseconomische gegevens voor het boekjaar 1997-1998. Het merendeel of 66% van de onderzochte bedrijven is gelegen in de provincie Antwerpen, 14% in Oost-Vlaanderen, 9% in West-Vlaanderen, 8% in Limburg en 3% in Vlaams-Brabant. Het gemiddelde melkproductievolume bedraagt ongeveer 322 500 liter en ongeveer 45% van de bedrijven produceert tussen 150 000 en 300 000 liter melk per jaar. Het arbeidsinkomen werd als volgt berekend:

|   |  |                                 |
|---|--|---------------------------------|
|   | Opbrengsten uit melk                         |                                 |
| + | Opbrengsten uit omzet en aanwas              |                                 |
| + | Andere opbrengsten                           | (b.v. premies)                  |
| = | <b>Totale opbrengsten</b>                    |                                 |
| - | Variabele kosten                             |                                 |
| = | <b>Bruto-saldo</b>                           |                                 |
| - | Vaste kosten (excl. berekende arbeidskosten) | (b.v. gebouwen en mechanisatie) |
| = | <b>Arbeidsinkomen</b>                        |                                 |

Voor 64% van deze melkveebedrijven lag het arbeidsinkomen per liter melk tussen € 0,09 en € 0,19. De uiterste waarden bedroegen -0,05 € per liter en 0,24 € per liter. Deze bedrijfsverschillen kunnen voornamelijk verklaard worden door de verschillen in één of meerdere van onderstaande parameters:

- Opbrengsten uit omzet en aanwas per liter melk (~ vervangingspercentage en toepassing gebruikskruisingen);
- Vaste kosten per liter melk (gebouwen en mechanisatie);
- Ruwwoederkosten per liter melk (b.v. teeltkosten, interest op omlopend kapitaal, huur of pacht);
- Melkprijs per liter melk (~ melkqualiteit en optimale melksamenstelling);
- Krachtvoerderskosten per liter melk;
- Veekosten per liter melk (b.v. dierenarts, veeverbetering).

### *Varkenshouderij*

Met uitzondering van de periode 1997-1998, realiseerde de varkenshouderij in België het hoogste gemiddeld arbeidsinkomen per volwaardige arbeidskracht van alle bedrijfstypes. Het recordjaar was 1996 met een gemiddeld inkomen per volwaardige arbeidskracht van € 77 982. Het

arbeidsinkomen per volwaardige arbeidskracht was in de eerste helft van 1998 nog positief maar nadien gingen de varkenshouders in het rood zodat op jaarbasis amper een inkomen overbleef. In 2000 herstelde het inkomen zich tot € 58 544 per volwaardige arbeidskracht. Niettemin, daalde in 2001 het gemiddelde arbeidsinkomen met 14% ten opzichte van 2000. Zowel de prijzen van de biggen als van de mestvarkens stegen in het begin van het boekjaar 2001. Vervolgens daalden de biggenprijzen continu tot het einde van het boekjaar. In de gespecialiseerde varkenshouderij nam het aantal fokzeugen af met 7,7% ten opzichte van 2000 en het aantal mestvarkens met 6,5%. Alhoewel in 2001 het gemiddeld inkomen per volwaardige arbeidskracht daalde tot € 50 135, was het nog steeds twee keer het arbeidsinkomen van een gemiddeld landbouwbedrijf.

Omdat de levenscyclus van een vleesvarken amper langer duurt dan zes maanden en zeugen erg productief zijn (twee worpen per jaar), kan de varkensstapel op korte tijd snel aangroeien. Dit geeft aanleiding tot uitgesproken prijschommelingen en overeenkomstige reactie van de varkenshouders. Zoals reeds eerder vermeld, zijn deze cyclische schommelingen moeilijk in de hand te houden (b.v. varkenspest, milieuwetgeving) en moeten de varkenshouders afrekenen met jaarlijkse schommelingen van het arbeidsinkomen per volwaardige arbeidskracht. Laatstgenoemde schommelingen zijn nog meer uitgesproken dan de prijschommelingen door het grote aandeel directe en vaste kosten in de totale prijs van een varken. Jonge varkenshouders met zware aflossingen gaan dan ook vaak over tot contractteelt om zich te redden. In vergelijking met vleesvee, melk en granen vergt de varkenssector weinig subsidiëring.

#### ***Pluimveehouderij*** (Wytynck W., 2005)

Uitgaande van de boekhoudingen van de Boerenbond en de onderzoeksgegevens van het Proefbedrijf voor de veehouderij kunnen enkele richtinggevende bruto-saldi gegeven worden voor de pluimveehouderij in Vlaanderen.

- Leghennen (eieren en soepkippen): € -3,83 per aanwezige hen per jaar.
- Braadkippen: € 0,3 per braadkippenplaats of € 0,046 per braadkip.

#### ***d. Evolutie bruto standaardsaldo*** (Claeys D., 2004)

Het bruto standaardsaldo is de waarde van het bruto saldo die overeenstemt met de gemiddelde situatie in een bepaalde regio en voor elk van de landbouwproducties. Het bruto saldo van een landbouwproductie is gelijk aan de omzet, verminderd met de specifieke kosten. Voor de dierlijke producties omvatten de specifieke kosten bijvoorbeeld de kosten voor de vervanging van de dieren, veevoederkosten, kosten ziektebestrijding, kosten productiecontrole, verzekeringskosten. De specifieke kosten worden bepaald op basis van prijzen franco bedrijf, exclusief BTW en subsidies.

Volgende tabel (Tabel 15, p. 42) geeft voor de boekjaren 1996-2002 een overzicht van de bruto standaardsaldi (nominale prijzen) voor de veeteeltsector in Vlaanderen. Deze gegevens zijn gebaseerd op de landbouwboekhoudingen die worden bijgehouden door de Afdeling 'Boekhoudkundige en Financiële Analyses' van het Centrum voor Landbouweconomie. Hierbij wordt uitgegaan van de producties die voorkomen op de lijst met rubrieken die voorzien zijn in de communautaire enquêtes betreffende de structuur van de landbouwbedrijven. De bruto standaardsaldi voor dierlijke producties worden uitgedrukt per dier en worden berekend voor een productieperiode van 12 maanden. De premies die toegekend worden aan de producenten van rund- en schapenvlees zijn inbegrepen in de bruto productie van de betreffende diercategorie.

Over de periode 1996-2002 heeft de diercategorie melkkoeien het hoogste bruto standaardsaldo en de diercategorie vleeskippen het laagste bruto standaardsaldo.

Tabel 15: Bruto standaardsaldi veehouderij in Vlaanderen (1996-2002)

| Diercategorie                | 1996<br>€/stuk<br>vee | 1997<br>€/stuk<br>vee | 1998<br>€/stuk<br>vee | 1999<br>€/stuk<br>vee | 2000<br>€/stuk<br>vee | 2001<br>€/stuk<br>vee | 2002<br>€/stuk<br>vee |
|------------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| Eenhoevige dieren            | 151                   | 144                   | 159                   | 185                   | 191                   | 213                   | 184                   |
| Runderen < 1j                | 218                   | 229                   | 251                   | 280                   | 288                   | 279                   | 271                   |
| 1j =< man. runderen < 2j     | 503                   | 616                   | 724                   | 707                   | 680                   | 701                   | 728                   |
| 1j =< vrouw. runderen < 2j   | 193                   | 170                   | 196                   | 186                   | 188                   | 221                   | 183                   |
| Man. runderen =< 2j          | 474                   | 679                   | 685                   | 809                   | 889                   | 768                   | 922                   |
| Vrouw. runderen =< 2j        | 175                   | 153                   | 187                   | 181                   | 188                   | 233                   | 213                   |
| Melkkoeien                   | 1 363                 | 1 592                 | 1 616                 | 1 595                 | 1 665                 | 1 671                 | 1 597                 |
| Zoogkoeien                   | 391                   | 399                   | 587                   | 516                   | 585                   | 442                   | 546                   |
| Schapen                      | 40                    | 52                    | 50                    | 44                    | 40                    | 56                    | 45                    |
| Geiten                       | 201                   | 270                   | 253                   | 224                   | 203                   | 288                   | 227                   |
| Biggen < 20 kg               | 100                   | 100                   | 58                    | 69                    | 89                    | 124                   | 83                    |
| Fokzeugen                    | 422                   | 406                   | 33                    | 171                   | 277                   | 412                   | 202                   |
| Andere varkens               | 100                   | 100                   | 58                    | 69                    | 89                    | 124                   | 83                    |
| Vleeskippen                  | 1,09                  | 0,82                  | 0,21                  | -0,36                 | 0,59                  | 0,73                  | -0,72                 |
| Leghennen, poeljen, fokhanen | 4,29                  | 1,72                  | -0,20                 | -1,07                 | 1,75                  | 1,02                  | 0,46                  |
| Kalkoenen en ander pluimvee  | 2,53                  | 2,01                  | 2,80                  | 4,25                  | 4,36                  | -0,15                 | 1,10                  |
| Moederkonijnen               | 38                    | 37                    | 42                    | 83                    | 87                    | 98                    | 75                    |

BRON: Claey's D., 2004

#### 2.2.4. Evolutie investeringen (An., 2004h; An., 2003c; An., 2003g; VLIF; An. 2004o; Platteau J., 2005; Mathijs E., 2004)

De landbouwsector is een zeer kapitaalintensieve sector: om een gemiddeld landbouwbedrijf in België te doen draaien was er in 2001 ongeveer € 481 979 kapitaal nodig. In vergelijking met 1990 is dit een stijging van de totale waarde van het kapitaal met 80%.

Het actief kapitaal kan opgesplitst worden naar grondkapitaal (grond, aanplantingen, gebouwen, serres) en bedrijfskapitaal (levend, dood en omlopend kapitaal<sup>14</sup>). Het aandeel grondkapitaal nam in de periode 1992-2001 toe van 72,7% naar 78,6%, ondermeer omwille van de stijgende grondprijzen. De toename van de grondprijzen kan verklaard worden door de problematiek van de mestafzet en de schaarsheid van de productiefactor grond. Omdat grond in Vlaanderen relatief schaars en duur is, tracht de Vlaamse boer zijn inkomen op peil te houden of te verbeteren door de productie per eenheid oppervlakte op te drijven of zelfs de productiefactor grond uit te schakelen. Intensieve veehouderij is dan een aangewezen productiemethode.

Het passief kapitaal wordt opgesplitst naar gehuurd grondkapitaal, ontleend kapitaal en kapitaal in eigendom. In 2001 zag de verdeling van het passief kapitaal er als volgt uit: 46,7% huur, 19,5% leningen, 33,9% eigendom. Het aandeel dat geleend wordt, is over een tijdspanne van tien jaar niet veranderd. Wel is een verschuiving opgetreden: grondkapitaal (zowel in eigendom

<sup>14</sup> Het levend kapitaal is de gemiddelde waarde van de dieren in eigendom van het bedrijf. Het gebruiksvee (b.v. melk-koeien, fokvaarzen, zeugen) wordt zowel bij begin- als bij eindinventaris gewaardeerd tegen de prijzen die voor de eindinventaris gelden. Het mestvee wordt bij begin- en eindinventaris gewaardeerd tegen de prijzen die op dat moment gelden. Het dood kapitaal is de gemiddelde waarde van de machines en het materiaal van het bedrijf, gewaardeerd tegen hun vervangingswaarde verminderd met de gecumuleerde afschrijvingen. Het omlopend kapitaal is de forfaitaire schatting van het gemiddelde kapitaal dat in gewassen geïnvesteerd wordt (b.v. zaaizaad en pootgoed, meststoffen, bestrijdingsmiddelen, berekende en betaalde lonen).

als in pacht) is in belang toegenomen, ten koste van het bedrijfskapitaal in eigendom. Het grondkapitaal werd in 2001 hoofdzakelijk (of 59%) gehuurd, 31% was in eigendom en 10% werd ontleend. In 1992 werd nog 64,1% van het bedrijfskapitaal met eigen middelen gefinancierd en 35,9% via leningen, in 2001 respectievelijk 44,2% en 55,8%.

In feite is de pacht van grond en gebouwen een kost in de resultatenrekening en hoort deze kost niet thuis in de balans. Indien het gehuurd grondkapitaal uit de balans verwijderd zou worden, neemt het aandeel van het grondkapitaal in de activa nog steeds toe van 53% in 1992 tot 60% in 2001. De schuldgraad (d.i. aandeel leningen in totale passiva) van de landbouwsector in België is eveneens toegenomen (of de solvabiliteit<sup>15</sup> is afgenomen) van 35% in 1992 tot bijna 37% in 2001, maar ligt nog steeds op een aanvaardbaar niveau.

In onderstaande tabel wordt voor het jaar 1992 en 2001 een overzicht gegeven van de balans van de landbouwsector in België (nominale prijzen).

Tabel 16: Balans landbouwsector in België (1992, 2001)

|                              | 1992            |              | 2001            |              |
|------------------------------|-----------------|--------------|-----------------|--------------|
|                              | Mio €           | %            | Mio €           | %            |
| <b>Activa</b>                | <b>24 152,3</b> | <b>100,0</b> | <b>28 480,6</b> | <b>100,0</b> |
| <i>Grondkapitaal</i>         | 17 570,7        | 72,7         | 22 387,3        | 78,6         |
| Grond                        | 14 640,6        | 60,6         | 18 839,9        | 66,1         |
| Aanplantingen                | 156,2           | 0,6          | 203,3           | 0,7          |
| Gebouwen en kassen           | 2 773,9         | 11,5         | 3 344,1         | 11,7         |
| <i>Bedrijfskapitaal</i>      | 6 581,6         | 27,3         | 6 093,3         | 21,4         |
| Levend kapitaal              | 3 822,5         | 15,8         | 3 473,0         | 12,2         |
| Dood kapitaal                | 1 142,8         | 4,7          | 837,9           | 2,9          |
| Omlopend kapitaal            | 1 616,3         | 6,7          | 1 782,4         | 6,3          |
| <b>Passiva</b>               | <b>24 152,3</b> | <b>100,0</b> | <b>28 480,6</b> | <b>100,0</b> |
| <i>Eigen vermogen</i>        | 9 045,7         | 37,5         | 9 645,7         | 33,9         |
| Grondkapitaal in eigendom    | 4 824,0         | 20,0         | 6 953,5         | 24,4         |
| Bedrijfskapitaal in eigendom | 4 221,7         | 17,5         | 2 692,2         | 9,5          |
| <i>Grondkapitaal in huur</i> | 10 255,4        | 42,5         | 13 292,0        | 46,7         |
| Gehuurde gronden             | 9 781,9         | 40,5         | 12 731,8        | 44,7         |
| Gehuurde gebouwen            | 473,6           | 2,0          | 560,2           | 2,0          |
| <i>Leningen</i>              | 4 851,2         | 20,1         | 5 542,9         | 19,5         |
| Ontleend grondkapitaal       | 2 491,3         | 10,3         | 2 141,8         | 7,8          |
| Ontleend bedrijfskapitaal    | 2 359,9         | 9,8          | 3 401,1         | 11,9         |

BRON: Mathijs E., 2004; An., 2004o

Volgende tabel (Tabel 17, p. 44) geeft voor het (boek)jaar 2001 een overzicht van de aard en het belang van de ingezette kapitalen per bedrijfstype<sup>16</sup>. Deze cijfers zijn gebaseerd op 987 afgesloten landbouwboekhoudingen die worden bijgehouden door de Afdeling 'Boekhoudkundige en Financiële Analyses' van het Centrum voor Landbouweconomie.

<sup>15</sup> De algemene graad van financiële onafhankelijkheid of solvabiliteit geeft een aanduiding van de mate waarin een bedrijf zich meer met eigen vermogen en dus minder met vreemd vermogen financiert (Ooghe *et. al.*, 2003). De graad van financiële onafhankelijkheid kan gehanteerd worden als maatstaf voor het financieel risico van het bedrijf: des te kleiner de financiële onafhankelijkheid, des te meer schulden, des te meer vaste betalingsverplichtingen en des te groter het financieel risico dat deze verplichtingen niet nagekomen kunnen worden.

<sup>16</sup> De bedrijfstypes komen overeen met de diverse niveaus van de communautaire typologie van landbouwbedrijven van de Europese Commissie (Publicatieblad van de Europese Gemeenschappen, L220, 17 augustus 1985).

Tabel 17: Aard en belang van de ingezette kapitalen per bedrijfstype in België (2001)

| Omschrijving                                | akk<br>bouw | melkvee sterk<br>gespecialiseerd | melkvee matig<br>gespecialiseerd | gemengd<br>rundvee | mestvee     | varkens     | combinatie<br>gewassen | veeteelt-rundvee | varkens-rundvee | akkerbouw-<br>melkvee | akkerbouw-<br>rundvee | akkerbouw-<br>varkens |
|---|-------------|----------------------------------|----------------------------------|--------------------|-------------|-------------|------------------------|------------------|-----------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| <b>Per bedrijf (1000 €)</b>                 |             |                                  |                                  |                    |             |             |                        |                  |                 |                       |                       |                       |
| Bedrijfshoofd (activa)                      | 257         | 345                              | 324                              | 381                | 348         | 345         | 207                    | 415              | 429             | 376                   | 329                   | 352                   |
| Waarvan: grondkapitaal                      | 170         | 226                              | 184                              | 186                | 134         | 208         | 118                    | 269              | 267             | 226                   | 162                   | 230                   |
| – grond + grondverbeteringen                | 129         | 107                              | 81                               | 100                | 77          | 80          | 82                     | 124              | 118             | 129                   | 106                   | 134                   |
| – gebouwen                                  | 40          | 119                              | 102                              | 85                 | 57          | 127         | 36                     | 145              | 149             | 97                    | 56                    | 96                    |
| – waarvan: bedrijfskapitaal                 | 87          | 119                              | 140                              | 195                | 214         | 137         | 90                     | 146              | 162             | 150                   | 167                   | 122                   |
| – levend kapitaal                           | 18          | 76                               | 95                               | 146                | 179         | 106         | 38                     | 93               | 119             | 79                    | 105                   | 68                    |
| – dood kapitaal                             | 44          | 38                               | 37                               | 40                 | 30          | 25          | 27                     | 38               | 34              | 50                    | 43                    | 37                    |
| – omlpend kapitaal                          | 26          | 5                                | 8                                | 9                  | 5           | 6           | 24                     | 15               | 9               | 21                    | 19                    | 17                    |
| Bedrijfshoofd (passiva)                     | 257         | 345                              | 324                              | 381                | 348         | 345         | 207                    | 415              | 429             | 376                   | 329                   | 352                   |
| waarvan: eigen middelen                     | 170         | 238                              | 226                              | 270                | 260         | 202         | 139                    | 304              | 284             | 230                   | 211                   | 209                   |
| waarvan: leningen                           | 87          | 107                              | 97                               | 110                | 88          | 143         | 68                     | 111              | 145             | 146                   | 118                   | 143                   |
| Door verpachters                            | 438         | 291                              | 290                              | 311                | 297         | 125         | 319                    | 326              | 232             | 402                   | 392                   | 280                   |
| <b>Bedrijfshoofd + verpachter</b>           | <b>695</b>  | <b>637</b>                       | <b>614</b>                       | <b>692</b>         | <b>645</b>  | <b>470</b>  | <b>527</b>             | <b>741</b>       | <b>660</b>      | <b>778</b>            | <b>721</b>            | <b>632</b>            |
| <b>Per 100 € totale opbrengsten</b>         |             |                                  |                                  |                    |             |             |                        |                  |                 |                       |                       |                       |
| Door het bedrijfshoofd                      | 207         | 287                              | 257                              | 269                | 342         | 114         | 175                    | 245              | 185             | 247                   | 264                   | 169                   |
| waarvan: grondkapitaal                      | 137         | 188                              | 146                              | 131                | 132         | 69          | 99                     | 159              | 115             | 149                   | 130                   | 110                   |
| waarvan: bedrijfskapitaal                   | 70          | 99                               | 111                              | 138                | 211         | 46          | 75                     | 86               | 70              | 99                    | 134                   | 59                    |
| Door de verpachters                         | 352         | 242                              | 231                              | 220                | 293         | 42          | 269                    | 192              | 100             | 265                   | 314                   | 134                   |
| <b>Bedrijfshoofd + verpachter</b>           | <b>559</b>  | <b>529</b>                       | <b>489</b>                       | <b>489</b>         | <b>635</b>  | <b>156</b>  | <b>444</b>             | <b>438</b>       | <b>285</b>      | <b>512</b>            | <b>578</b>            | <b>303</b>            |
| <b>Per ha betaalde oppervlakte (1000 €)</b> |             |                                  |                                  |                    |             |             |                        |                  |                 |                       |                       |                       |
| Door het bedrijfshoofd                      | 4,9         | 9,3                              | 8,2                              | 7,9                | 7,2         | 11,4        | 5,5                    | 11,4             | 17              | 6,7                   | 6,3                   | 11,7                  |
| waarvan: grondkapitaal                      | 3,3         | 6,1                              | 4,6                              | 3,8                | 2,8         | 3,2         | 3,2                    | 7,4              | 10,6            | 4                     | 3,1                   | 7,6                   |
| waarvan: bedrijfskapitaal                   | 1,7         | 3,2                              | 3,5                              | 4                  | 4,5         | 2,4         | 2,4                    | 4                | 6,4             | 2,7                   | 3,2                   | 4,1                   |
| Door de verpachters                         | 8,4         | 7,9                              | 7,3                              | 6,4                | 6,2         | 8,6         | 8,6                    | 8,9              | 9,2             | 7,2                   | 7,6                   | 9,3                   |
| <b>Bedrijfshoofd + verpachter</b>           | <b>13,4</b> | <b>17,2</b>                      | <b>15,5</b>                      | <b>14,3</b>        | <b>13,4</b> | <b>14,1</b> | <b>20,3</b>            | <b>26,1</b>      | <b>13,9</b>     | <b>13,9</b>           | <b>13,9</b>           | <b>21</b>             |
| <b>Solvabiliteit (%)</b>                    | <b>66</b>   | <b>69</b>                        | <b>70</b>                        | <b>71</b>          | <b>74,6</b> | <b>58,4</b> | <b>67,1</b>            | <b>73,2</b>      | <b>66,3</b>     | <b>61,2</b>           | <b>64,1</b>           | <b>59,4</b>           |

BRON: An., 2003g

De ingezette kapitalen per bedrijf varieerden in 2001 tussen € 470 000 voor de varkenshouders en € 778 000 voor de bedrijven die aan akkerbouw doen en melkvee houden. Per € 100 totale opbrengsten werd er gemiddeld € 635 ingezet in de mestveebedrijven en slechts € 156 in de gespecialiseerde varkensbedrijven. De kapitalen die per ha ingezet werden, varieerden sterk voor de verschillende bedrijfstypes: van € 26 100 voor bedrijven met varkens en runderen tot € 13 400 voor de akkerbouwbedrijven en mestveebedrijven.

De gemiddelde solvabiliteit (68%) in 2001 was vrij hoog, wat in het algemeen wijst op een gunstige situatie. Wat de solvabiliteit van de individuele bedrijven betreft, was voor 3% van de bedrijven de solvabiliteit kleiner dan 10%, voor 16% lag de solvabiliteit tussen 10% en 50%, voor 43% van de bedrijven tussen 50% en 80%, voor 30% tussen 80% en 100% en voor 8% van de bedrijven was de solvabiliteit gelijk aan 100%.

In Tabel 18, p. 46, wordt voor het (boek)jaar 2001 een overzicht gegeven van de investeringen en de aangewende financieringsmiddelen per bedrijfstype<sup>17</sup>. Deze cijfers zijn gebaseerd op 987 afgesloten landbouwboekhoudingen die worden bijgehouden door de Afdeling 'Boekhoudkundige en Financiële Analyses' van het Centrum voor Landbouweconomie.

Van alle bedrijfstypes waren de gemiddelde investeringen het hoogst voor de bedrijven met veeteeltcombinaties, accent op graasdieren, namelijk € 30 045 per bedrijf en het laagst voor de gespecialiseerde varkenshouders, namelijk € 3 19 per bedrijf. Voor de gespecialiseerde varkensbedrijven was het verschil tussen de eind- en begininventaris van het vee negatief als gevolg van de daling van de varkensprijzen en de reductie van het aantal varkens. De gespecialiseerde bedrijven met veeteeltcombinaties, accent op graasdieren, hebben het meest geleend (€ 22 557 per bedrijf) en de bedrijven met combinaties van melkvee en akkerbouw hebben het minst geleend (€ 3 359 per bedrijf). De eigen middelen waren hoog voor de bedrijven met combinaties 'akkerbouw en varkens' en 'akkerbouw en melkvee', respectievelijk € 16 789 en € 17 409 per bedrijf. De eigen middelen waren negatief voor de gespecialiseerde varkensbedrijven en de bedrijven met veeteeltcombinaties, accent op veredeling, respectievelijk € 7 159 en € 8 701 per bedrijf.

<sup>17</sup> De bedrijfstypes komen overeen met de diverse niveaus van de communautaire typologie van landbouwbedrijven van de Europese Commissie (Publicatieblad van de Europese Gemeenschappen, L220, 17 augustus 1985).

Tabel 18: Investerings en financieringsmiddelen per bedrijfstype in België (2001)

| Bedrijfstype                  | Investing<br>(€) | Terugbetaling<br>(€) | Subtotaal<br>(A) | Lening<br>(€) | Afschrijving<br>(€) | Subtotaal<br>(B) | Eigen middelen<br>(A-B) |
|-------------------------------|------------------|----------------------|------------------|---------------|---------------------|------------------|-------------------------|
| Akkerbouw                     | 11 058           | 14 561               | 25 618           | 6 678         | 11 102              | 17 780           | 7 838                   |
| Melkvee sterk gespecialiseerd | 17 740           | 17 631               | 35 370           | 8 608         | 18 689              | 27 298           | 8 073                   |
| Melkvee matig gespecialiseerd | 15 875           | 14 728               | 30 603           | 6 049         | 16 039              | 22 088           | 8 516                   |
| Gemengd rundvee               | 10 867           | 18 848               | 29 715           | 14 443        | 14 848              | 29 291           | 425                     |
| Mestvee                       | 6 148            | 15 743               | 21 891           | 6 622         | 10 549              | 17 171           | 4 720                   |
| Varkens                       | 3 190            | 21 063               | 24 254           | 9 215         | 22 198              | 31 413           | -7 159                  |
| Combinaties gewassen          | 10 960           | 9 590                | 20 550           | 3 507         | 9 737               | 13 244           | 7 306                   |
| Veeteelt - rundvee            | 30 045           | 15 736               | 45 781           | 22 557        | 21 874              | 44 430           | 1 351                   |
| Varkens - rundvee             | 6 870            | 21 104               | 27 974           | 14 227        | 22 448              | 36 675           | -8 701                  |
| Akkerbouw - melkvee           | 17 908           | 20 714               | 38 622           | 3 359         | 17 853              | 21 213           | 17 409                  |
| Akkerbouw - rundvee           | 10 425           | 19 757               | 30 182           | 10 963        | 11 895              | 22 858           | 7 324                   |
| Akkerbouw - varkens           | 24 647           | 18 447               | 43 059           | 9 102         | 17 204              | 26 305           | 16 789                  |

BRON: An., 2003g



### 2.2.5. Evolutie subsidies in kader van het Gemeenschappelijk Landbouwbeleid

#### a. Gemeenschappelijk Landbouwbeleid (An., 2004o; An., 2004e)

Oorspronkelijk was het Gemeenschappelijk Landbouwbeleid (GLB) van de Europese Unie in hoofdzaak gericht op het veilig stellen van de voedselvoorziening. Het instrument bij uitstek om dit doel te realiseren, waren marktverordeningen waarbij de producent een gegarandeerde prijs voor zijn producten kreeg die hoger was dan de prijs op de wereldmarkt.

Een eerste hervorming kwam er in 1992: de garantieprijzen werden verlaagd en ter compensatie ontving de landbouwer directe inkomenssteun. Met 'Agenda 2000' kwam er in 1999 een nieuwe hervorming: maatregelen werden geïntroduceerd ter bescherming van milieu en natuur en ter ontwikkeling van de levensvatbaarheid van plattelandsbeleid. Sinds deze hervorming steunt het GLB op twee pijlers: de eerste pijler omvat de rechtstreekse inkomenssteun aan akkerbouwers (hectarepremies voor granen, maïs, vlas, eiwit- en oliehoudende gewassen) en veehouders (dierpremies voor zoogkoeien, mannelijke runderen en schapen en slachtpremies), quotaregelingen (voor melk en suiker), prijsgaranties (b.v. zuivel) en een belangrijk deel exportsubsidies; de tweede pijler omvat het plattelandsbeleid. De Raad van landbouwministers van de Europese Unie bereikte op 26 juni 2003 een akkoord over de hervorming van de twee pijlers van het Europees Gemeenschappelijk Landbouwbeleid ('Mid Term Review'). Het nieuwe, hervormde GLB in hoofdlijnen (cf. <http://europa.eu.int/>):

- een unieke 'bedrijfstoeslag' die losstaat van de productie; beperkte gekoppelde elementen mogen worden gehandhaafd om te voorkomen dat productie wordt opgegeven;
- de 'bedrijfstoeslag' zal afhankelijk worden gesteld van de naleving van normen op het gebied van het milieu, de voedselveiligheid, de gezondheid van dieren en planten en het dierenwelzijn, en van de eis dat alle landbouwgrond in een uit landbouw- en milieuoogpunt goede staat wordt gehouden ('randvoorwaarden');
- vanaf 2005, een krachtiger beleid inzake plattelandsontwikkeling met meer EU-geld en nieuwe maatregelen om milieuzorg, kwaliteit en het dierenwelzijn te bevorderen en om de landbouwers te helpen aan EU-normen op productiegebied te voldoen;
- een verlaging van de rechtstreekse betalingen ('modulatie') aan grotere landbouwbedrijven om het nieuwe beleid inzake plattelandsontwikkeling te kunnen financieren;
- een mechanisme voor financiële discipline om ervoor te zorgen dat de voor de periode tot 2013 vastgestelde landbouwbegroting niet wordt overschreden;
- herziening van het GLB-marktbeleid in bepaalde sectoren:
  - asymmetrische prijsverlagingen in de zuivelsector: de interventieprijs voor boter wordt over vier jaar met 25% verlaagd, wat een extra verlaging met 10% betekent in vergelijking met 'Agenda 2000', terwijl de in het kader van 'Agenda 2000' overeengekomen verlaging met 15% over drie jaar voor mageremelkpoeder wordt gehandhaafd;
  - de maandelijkse verhogingen in de sector granen worden gehalveerd en de huidige interventieprijs wordt gehandhaafd;
  - hervormingen in de sectoren rijst, durumtarwe, noten, zetmeelaardappelen en gedroogde voedergewassen.

De steunbedragen voor quotaregelingen, prijsgaranties en uitvoerrestituties gaan onrechtstreeks naar de landbouwer via de prijs of de hoeveelheid die afgezet kan worden. De inkomenssteun en de subsidies, die gekoppeld zijn aan de tweede pijler, worden wel rechtstreeks uitbetaald. De eerste pijler wordt volledig gefinancierd door het Europees Oriëntatie en Garantiefonds (EOGFL); voor de tweede pijler dient Vlaanderen 50 tot 75% op te leggen. In Tabel 19, p. 48, wordt een overzicht gegeven van de Belgische EOGFL-uitgaven (nominale prijzen) voor de periode 1998-2003.

Tabel 19: Overzicht Belgische EOGFL-uitgaven (1998-2003)

|                        | 1998<br>(€ mio) | 1999<br>(€ mio) | 2000<br>(€ mio) | 2001<br>(€ mio) | 2002<br>(€ mio) | 2003<br>(€ mio) |
|------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| Akkerbouw              | 185,8           | 221,4           | 200,0           | 197,3           | 167,1           | 174,5           |
| Zuivel                 | 201,6           | 217,8           | 189,1           | 186,1           | 199,7           | 243,7           |
| Suiker                 | 221,2           | 328,2           | 341,9           | 282,1           | 237,1           | 206,2           |
| Rundvlees              | 148,8           | 127,2           | 109,2           | 169,0           | 209,6           | 247,9           |
| Varkensvlees           | 16,5            | 17,7            | 13,3            | 4,4             | 2,1             | 2,7             |
| Groenten & Fruit       | 21,3            | 21,9            | 20,8            | 37,3            | 31,6            | 33,2            |
| Vezelvlas              | 8,9             | 8,5             | 9,2             | 9,4             | 8,6             | 6,2             |
| Verwerkte producten    | 47,5            | 41,6            | 36,4            | 39,7            | 35,9            | 38,5            |
| Plattelandontwikkeling | 7,8             | 8,4             | 25,4            | 32,2            | 47,9            | 46,7            |
| Andere sectoren        | -0,6            | 10,3            | 9,4             | 7,2             | 6,3             | 14,8            |
| <b>Totaal</b>          | <b>858,8</b>    | <b>1 003,0</b>  | <b>954,6</b>    | <b>934,7</b>    | <b>945,8</b>    | <b>1 014,4</b>  |

BRON: An., 2004o

Het merendeel van de EOGFL-uitgaven werd besteed aan de eerste pijler van het GLB. De uitgaven voor plattelandontwikkeling waren in verhouding klein maar zullen toenemen door de wijzigingen van het GLB ('Agenda 2000') en de implementatie van de 'Mid Term Review'. De daling van het aandeel van plattelandontwikkeling in de EOGFL-uitgaven van 5,1% in 2002 naar 4,6% in 2003 is hoofdzakelijk te wijten aan de toename van de totale uitgaven. Suiker, zuivel, akkerbouw en rundvlees vertegenwoordigen het grootste aandeel in de Belgische uitgaven ten laste van het EOGFL. Akkerbouw en rundvlees krijgen voornamelijk inkomenssteun. Voor de zuivel bestaan gegarandeerde prijzen (binnen het quotumstelsel), maar ook andere marktinterventies, zoals voor opslag en verwerking. Voor suiker gaat het voornamelijk over uitvoerrestituties.

Van de totale subsidies (d.i. EOGFL en nationaal/regionaal) die in 2003 in Vlaanderen rechtstreeks uitbetaald werden aan landbouwers en platteland, was € 194,8 mio bestemd voor inkomenssteun (d.i. 43% hectarepremies en 57% dierpremies) en € 76,6 mio voor plattelandontwikkeling.

**b. Programmeringsdocument voor Plattelandontwikkeling in Vlaanderen** (Platteau J., 2005; De Schryver J., 2005a en b; Van Gijseghe *et al.*, 2004; An., 2004e; An., 2004o)

Het Vlaams Programma voor Plattelandontwikkeling of programmeringsdocument voor plattelandontwikkeling (PDPO) implementeert de Plattelandsoverordening (EG 1257/99) en is de uitvoering van de tweede pijler van het EU Gemeenschappelijk Landbouwbeleid. Het programma loopt van 2000 tot en met 2006 en voorziet in steun voor o.a.:

- economisch gerichte maatregelen, b.v. investerings- en vestigingssteun (zie verder VLIIF);
- milieumaatregelen, b.v. groenbedekking
- ondersteunende maatregelen, b.v. opleiding
- enz.

Het PDPO heeft als doel om de economische leefbaarheid van landbouw te verbeteren en de leefbaarheid van het platteland te verhogen, waarbij ondermeer aandacht wordt besteed aan verbrede activiteiten in de landbouw en milieuzorg. De belangrijkste instrumenten zijn de investerings- en vestigingssteun, het aanbieden van vorming, het aanmoedigen van milieuvriendelijkere productiemethoden via beheersovereenkomsten en steun aan biologische landbouw, steun

voor bebossing, steun voor de agro-voedingssector (d.i. de sector voor verwerking en afzet van land- en tuinbouwproducten) maar ook voor kleinschalige afzet en verwerking en steun aan plattelandsprojecten als insteek voor het tot stand komen van een integraal plattelandsbeleid.

Het Vlaams Landbouwinvesteringsfonds (VLIF) verleent sinds 1993 onder bepaalde voorwaarden investerings- en vestigingssteun aan de particuliere land- en tuinbouwer. Daarnaast stelt het fonds ook financiële middelen ter beschikking van de verenigingen en coöperaties van land- en tuinbouwers en is een steunkader voorzien om bij problemen ten gevolge van uitzonderlijke weersomstandigheden en van planten- en dierziekten snel specifieke maatregelen te kunnen uitvoeren. De steun wordt verleend onder de vorm van rentesubsidie, kapitaalpremies en overheidswaarborg en stelt de landbouwer in staat om de structuur van het bedrijf sneller aan te passen aan nieuwe en snel evoluerende omstandigheden. Aansluitend op een wijziging van het VLAREM en EU-richtlijnen voor diervriendelijke huisvesting van zeugen en legkippen werd een wijziging in de VLIF-reglementering doorgevoerd die enerzijds de meerkost van ammoniakemissiearme varkens- en pluimveestallen financieel compenseert en anderzijds de zeugen- en legkippenhouders financieel ondersteunt bij het verbouwen en uitrusten van bestaande stallen naar diervriendelijkere huisvestingssystemen. De wijzigingen zijn van toepassing op aanvragen om steun vanaf 1 januari 2003.

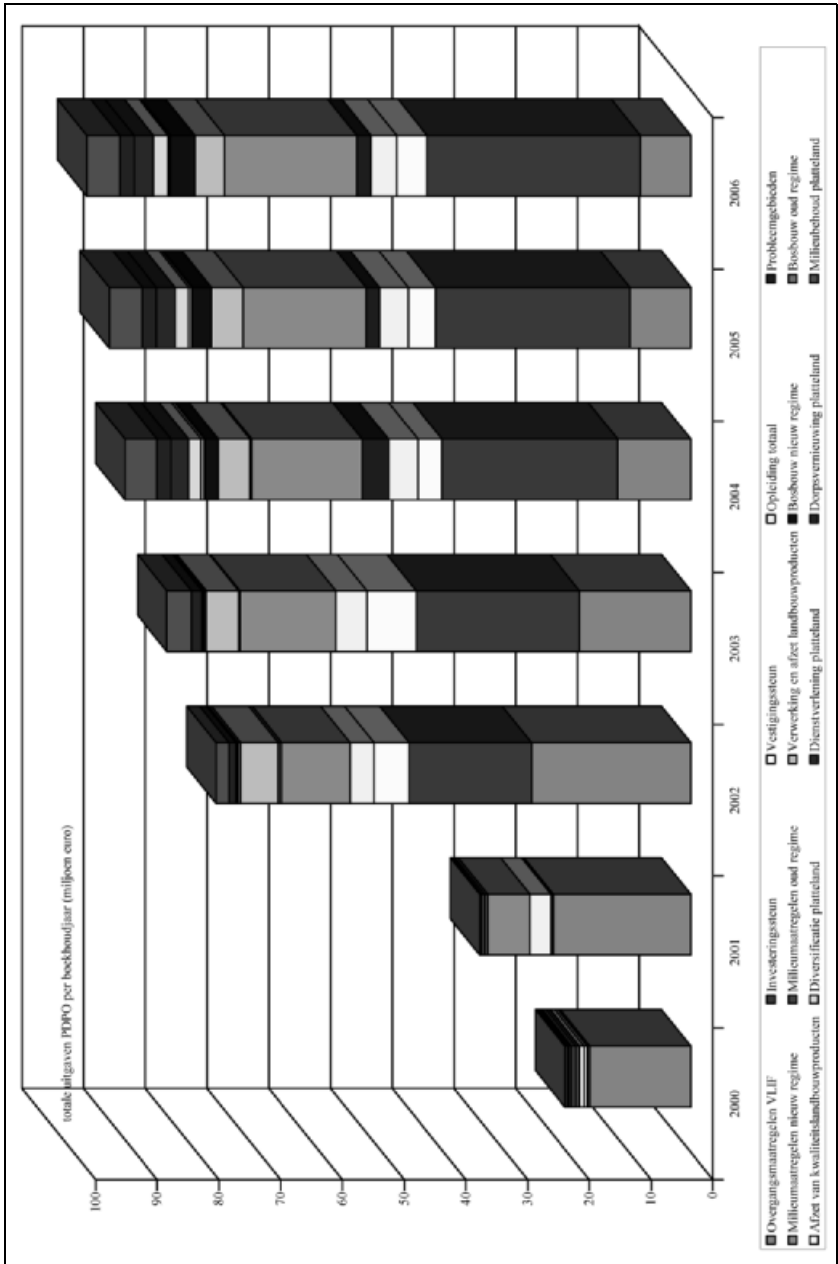
In de periode 2000-2006 kan de investeringssteun maximaal verkregen worden op een investeringsbedrag van 500 000 € per VAK en 1 miljoen € per bedrijf. Enkele voorbeelden van technieken/maatregelen in de veeteeltsector die anno 2005 in aanmerking kunnen komen voor subsidies via het Vlaams Landbouw- en Investeringsfonds zijn:

- afvalwaterzuivering op bedrijfsniveau (vb: rietveld);
- sleufsilos met recuperatiesysteem voor silosappen;
- ammoniakemissiearme stalsystemen;
- emissiearme mestaanwending;
- stalverluchtingssysteem met een filter ter bestrijding van de geur- en stofhinder;
- ...

Verwacht wordt dat in 2006 de VLIF-regelgeving gewijzigd zal worden. Voor een volledige en actuele lijst van technieken/maatregelen die in aanmerking komen voor VLIF-steun, alsook meer details over de algemene voorwaarden en de vormen van steun wordt verwezen naar de website van het Vlaams Landbouwinvesteringsfonds:

[http://www2.vlaanderen.be/ned/sites/landbouw/investeringen/vlif\\_inl.html](http://www2.vlaanderen.be/ned/sites/landbouw/investeringen/vlif_inl.html).

Figuur 24, p. 50, geeft voor de (boek)jaren 2000-2006 een overzicht van de vastleggingen die in het kader van het PDPO begroot werden. Echter, steun die voor een bepaalde verbintenis toegekend werd, kan over meerdere jaren uitbetaald worden waardoor de uitbetalingsperiode verder kan gaan dan 2006. Bovendien omvatten de vastleggingen nog heel wat verbintenissen die in het verleden aangegaan werden maar waarvan de betalingen in de periode 2000-2006 gebeuren. De totale vastleggingen voor 2006 bedragen € 97,47 mio ten opzichte van € 19,70 mio in 2000.



Figuur 24: Verdeling begroting PDPO 2000-2006 in Vlaanderen

BRON: Platteau J., 2005

De subsidies die in 2003 uitbetaald werden (d.i. € 76 640 233) in het kader van het PDPO en de nog lopende maatregelen, kunnen opgesplitst worden naar de drie pijlers van duurzame landbouwproductie. Duurzame landbouw streeft naar een productie die economisch efficiënt, ecologisch en sociaal aanvaardbaar is in eerste instantie voor de huidige generatie, maar zonder de kansen van de toekomstige generaties te hypothekeren.

- ‘Economisch’: 63,80% van de PDPO-betalingen (d.i. € 48 900 234) ging naar de economische pijler d.i. ruim 90% investerings- en vestigingssteun (VLIF). Ook steun voor overgangmaatregelen, diversificatie, verbetering van verwerking en afzet van land- en tuinbouwproducten en steun aan dienstverlenende instanties behoren tot deze pijler.
- ‘Sociaal’: opleidingen en dorpsvernieuwing vertegenwoordigden een aandeel van 7,76% in de PDPO-betalingen (d.i. € 5 947 914).
- ‘Ecologisch’: 28,43% van de PDPO-betalingen (d.i. € 21 792 085) ging naar bebossing van landbouwgrond, biologische landbouw, geïntegreerde teelt van pitfruit en specifieke milieu-maatregelen (beheersovereenkomsten).

## 2.2.6. Evolutie handelsbalans en zelfvoorzieningsgraad

### a. Evolutie handelsbalans (An., 2004o; An., 2001d; www.vlam.be)

In Tabel 20 wordt een overzicht gegeven van de agrarische handelsbalans van België in 2003. Het totale agro-voedingscomplex realiseerde een positief handelssaldo van € 1 840,4 mio. De veeteeltsector realiseerde een positief saldo op de handelsbalans van € 942,5 mio en vertegenwoordigde een aandeel van 18,2% in de invoer en een aandeel van 21,1% in de uitvoer. Hierbij dient opgemerkt te worden dat de landbouwsector in België het Europees gemiddelde overstijgt qua aandeel in de in- en uitvoer.

Tabel 20: Agrarische handelsbalans van België (2003)

| Agrarisch product                  | Invoer (mio €)  | Uitvoer (mio €) | Saldo (mio €)  |
|------------------------------------|-----------------|-----------------|----------------|
| Akkerbouw                          | 2 400,0         | 1 453,5         | -946,5         |
| Tuinbouw                           | 3 435,5         | 3 749,5         | 314,0          |
| Veeteelt                           | 3 450,9         | 4 393,4         | 942,5          |
| <b>Landbouwproducten</b>           | <b>9 286,4</b>  | <b>9 596,4</b>  | <b>310,0</b>   |
| Visserij                           | 962,9           | 525,3           | -437,6         |
| <b>Totaal primaire producten</b>   | <b>10 249,3</b> | <b>10 121,7</b> | <b>-127,6</b>  |
| Voedingsindustrie                  | 8 745,2         | 10 713,2        | 1 968,0        |
| <b>Totaal agro-voedingscomplex</b> | <b>18 994,5</b> | <b>20 834,9</b> | <b>1 840,4</b> |

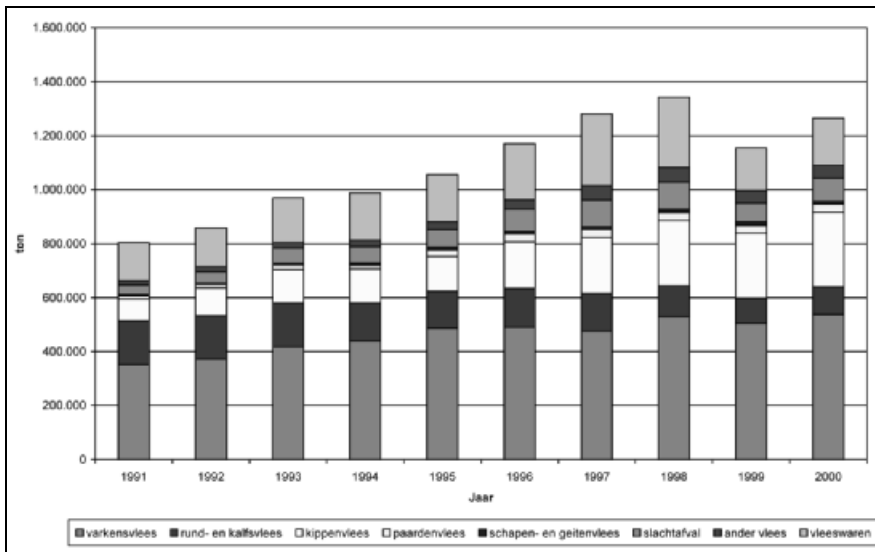
BRON: An., 2004o

De voornaamste handelspartners van België voor landbouwproducten zijn Frankrijk, Nederland en Duitsland. Het aandeel van de agro-voedingswaren in de totale invoer (9,6%) en uitvoer (8,8%) van België in 2000 oversteeg de gemiddelde in- en uitvoer van de Lidstaten van de Europese Unie, respectievelijk 6,2% en 5,7%.

De exportresultaten van de Europese Unie op de internationale landbouwmarkten waren in 2002 enigszins wisselend (COM (2003) 852, 8/1/2004). Het teleurstellende wereldwijde herstel van

de economie in 2002<sup>18</sup>, de sterkere positie van de euro en de toenemende concurrentie van derde landen (voornamelijk in de graansector), hadden een beperkend effect op de export van communautaire landbouwproducten. Niettemin, was er een sterk herstel van de vleesexport na de crises van 2001.

In Figuur 25 wordt de evolutie gegeven van de Belgische vleesexport voor de periode 1991-2000. De schommelingen in de exportgegevens weerspiegelen ondermeer het effect van de varkenskoorts, de BSE- en de dioxinecrisis. In 2000 werd er 1 265 kton vlees geëxporteerd. In deze export vertegenwoordigde varkensvlees het grootste aandeel van 42%, kippenvlees 22%, vleeswaren 14%, rund- en kalfsvlees 8%, slachtafval 7%, ander vlees 4%, paardenvlees 2%, schapen- en geitenvlees 1%. In 1999 was België-Luxemburg het achtste grootste vleesexporterende land ter wereld (top drie: VS, Nederland en Frankrijk).



Figuur 25: Evolutie Belgische vleesexport (1991-2000)

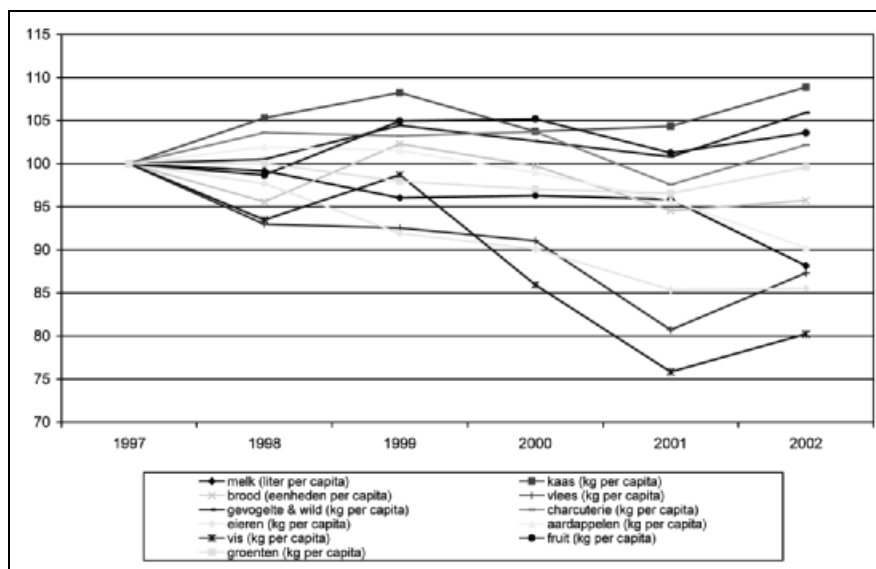
BRON: VLAM, Cijfers en trends

De buitenlandse handel van zuivelproducten beslaat een zeer uitgebreid gamma van producten zoals bijvoorbeeld volle en magere melk, yoghurt, room, boter, kaas. Eind jaren tachtig was de Europese Unie nog de belangrijkste uitvoerder van zuivelproducten op de wereldmarkt. Sinds het begin van de jaren negentig is het EU-aandeel voor bepaalde zuivelproducten regelmatig gedaald. Deze daling kan ondermeer verklaard worden door de WTO-bepalingen op gesubsidieerde uitvoer van kaas en andere zuivelproducten (met uitzondering van boter, boterolie en afgeroomde melkpoeder). De Belgisch-Luxemburgse Economische Unie (BLEU) was in de periode 1996-1998 en in 2000 een netto exporteur maar in 1999 een netto importeur. De import van kaas en room bepaalt de handelsbalans positief of negatief is. Het positief uitvoersaldo had een gemiddelde waarde van € 518 mio. Het negatief uitvoersaldo voor kaas en room had een gemiddelde waarde van € 516 mio.

<sup>18</sup> Het algemene vertrouwen werd ondermijnd door een gevoel van onzekerheid dat werd veroorzaakt door de geopolitieke spanningen in het Midden-Oosten (waardoor de olieprijs stegen), de negatieve ontwikkelingen op de aandelenmarkten en de twijfels over de werkelijke toestand van de economie en het bedrijfsleven.

### b. Evolutie zelfvoorzieningsgraad (An., 2004g; An., 2001e)

In Figuur 26 wordt de evolutie gegeven van de consumptie van agro-voedingswaren in Vlaanderen en voor de periode 1997-2002. In deze evolutie weerspiegelt zich het effect van de dioxinecrisis (1999), BSE-crisis (eind 2000) en mond- en klauwzeer (2001). Met uitzondering van melk en aardappelen, herstelde de consumptie van de agro-voedingswaren zich in 2002. De consumptie van melk in Vlaanderen daalde in 2002 met ongeveer 8% ten opzichte van 2001.



Figuur 26: Evolutie consumptie agro-voedingswaren in Vlaanderen (1997= 100)  
BRON: An., 2004g

Voor een groot aantal agro-voedingswaren kent België een overschot ten opzichte van de binnenlandse consumptie. Dit overschot wordt uitgedrukt in de zelfvoorzieningsgraad of de verhouding tussen de geproduceerde en de aangewende hoeveelheden. In Tabel 21 wordt voor een aantal agro-voedingswaren de zelfvoorzieningsgraad gegeven voor het jaar 1995 en 1999. De productie van vlees, en voornamelijk varkensvlees, overtrof het binnenlandse verbruik, zowel in 1995 als in 1999.

Tabel 21: Zelfvoorzieningsgraad agro-voedingswaren in België (1995 en 1999)

| Landbouwproduct      | 1995 (%) | 1999 (%) |
|----------------------|----------|----------|
| Granen               | 49       | 54       |
| Aardappelen          | 142      | 172      |
| Suiker               | 204      | 162      |
| Groenten             | 131      | 126      |
| Fruit                | 87       | 77       |
| Melk                 | 137      | 111      |
| Runds- en kalfsvlees | 167      | 148      |
| Varkensvlees         | 214      | 229      |
| Pluimveevlees        | 129      | 159      |
| Verbruikseieren      | 154      | 138      |

BRON: An., 2001e

### 2.2.7. Conclusie

De laatste jaren daalt in de kapitaalintensieve veeteeltsector in Vlaanderen het aantal bedrijven en het aantal dieren. De kloof tussen het arbeidsinkomen per volwaardige arbeidskracht uit de landbouwsector in België en het vergelijkbaar inkomen buiten de landbouw wordt steeds groter. De hervorming van het Gemeenschappelijk Landbouwbeleid zal een belangrijke impact hebben op het arbeidsinkomen van de rundveehouderij in Vlaanderen. De verdere vrijmaking van de markt zal een prijsdaling en schommelende prijzen (en arbeidsinkomen) tot gevolg hebben. De land- en tuinbouwsector in Vlaanderen benadert het Europees gemiddelde (EU 15) qua aandeel in de bruto toegevoegde waarde. Wat het economisch belang van de landbouwsector in de tewerkstelling betreft, scoort de Vlaamse land- en tuinbouwsector lager dan het Europees gemiddelde.

Er zijn ook een aantal positieve evoluties. Zo is er een trend naar schaalvergroting: de veebezetting per bedrijf en per ha neemt toe. Het gemiddeld aantal arbeidskrachten per bedrijf en de volwaardigheid van de arbeidsinzet in de land- en tuinbouwsector in Vlaanderen neemt toe. Uitgaande van de omzet is de veeteeltsector de grootste deelsector van de land- en tuinbouwsector in Vlaanderen. De varkenshouderij is economisch de belangrijkste bedrijfstak in de Vlaamse en Belgische land- en tuinbouwsector. Het gemiddeld arbeidsinkomen van de Vlaamse melkveehouder hoort, samen met dat van de Britten en Nederlanders, tot de Europese top. De landbouwsector in België overstijgt het Europees gemiddelde (EU 15) qua aandeel in de in- en uitvoer.

## 2.3. Draagkracht van de bedrijfstak

In paragraaf 2.2 werd een algemeen socio-economisch beeld geschetst van de veeteeltsector. Daaruit blijkt dat de sector zowel gekenmerkt wordt door negatieve als positieve evoluties.

In onderstaande analyse van de draagkracht van de sector wordt getracht om de factoren te achterhalen die deze negatieve en positieve evoluties verklaren en om een algemeen beeld te geven van de economische gezondheid van de sector. De gezondheid of 'aantrekkelijkheid' van een bedrijfstak wordt bepaald door twee factoren: enerzijds de evolutie van de bedrijfstak en anderzijds de felheid van concurrentie.

### 2.3.1. Evolutie van de bedrijfstak

De toekomstige ontwikkeling van de veeteeltsector kan ingeschat worden door de verwachte evolutie te bekijken van vraag-, aanbod- en reguleringsfactoren.

*a. Vraagfactoren* (An., 2004i; An., 2004g; Mathijs E., 2004; [www2.vlaanderen.be](http://www2.vlaanderen.be))

De landbouwmarkt wordt gekenmerkt door een geringe elasticiteit van de vraag: een lagere prijs veroorzaakt nauwelijks een hogere consumptie. De vraag naar landbouwproducten is eerder prijsinelastisch omwille van het feit dat voedsel een basisbehoefte is en de vraag naar voedsel in het algemeen star is.

Na Wereldoorlog II spitste de landbouwsector zich toe op de voorziening van voldoende voedsel tegen een aanvaardbare prijs. Productiviteit, kwantiteit en kostenbeheersing waren de sleutelbegrippen. De laatste twee decennia veranderden de maatschappelijke verwachtingen. Een overvloed aan voedsel en een verstedelijkte burger stellen andere eisen:



- De consument is in zijn basisbehoefte naar voedsel voorzien. De vraag naar diversiteit en naar nieuwe producten, die vooral uit het buitenland worden ingevoerd, neemt toe. De vraag naar kwaliteit neemt toe en de bekommernis om kwantiteit vervaagt. Bovendien evolueert de eerste invulling van kwaliteit als intrinsieke productkwaliteit naar kwaliteit van het productieproces en voedselveiligheid.
- De vergrijzing van de bevolking zorgt voor verschuivingen in de vraag en in het aankoopgedrag (b.v. daling vleesconsumptie bij ouderen).
- De participatie van vrouwen op de arbeidsmarkt stijgt en gezinnen worden steeds kleiner. De consument wil tijd besparen door buitenhuis te eten, voorgekookte maaltijden te kopen, etc.
- De consument die tijd wil besparen en vrije tijd wil spenderen, koopt steeds meer in de supermarkt. Het koopproces zelf, de ervaringen en de mogelijkheden die daaraan verbonden zijn (b.v. kinderopvang, restaurant, bereikbaarheid), worden steeds belangrijker.
- Verschillende voedselcrisisen hebben de consument bewuster en alerter gemaakt. Consumenten wensen meer informatie met betrekking tot de voedselveiligheid (b.v. oorsprong van producten). Sommige consumenten kopen hierdoor steeds meer lokaal bijvoorbeeld rechtstreeks bij de landbouwer.
- Het aantal consumenten dat bewust ethisch of duurzaam koopt (b.v. ‘fair trade’), neemt toe.
- Een welvarende maatschappij waar de primaire behoeften verzadigd zijn, kan zich permitteren om meer belang te hechten aan immateriële waarden (b.v. kennis, informatie, betrokkenheid, schoonheid en natuurlijkheid) en emoties gekoppeld aan goederen en diensten.

Bijgevolg worden er steeds nieuwe eisen aan de sector gesteld met betrekking tot kwaliteit, volksgezondheid (b.v. ketenbewaking), milieubeleid (b.v. biologische landbouw, mestproblematiek) en dierenwelzijn. De verstedelijkte Vlaming wil de resterende open ruimte koesteren als recreatiegebied en natuurlijke omgeving. Aangezien de landbouw het dichtst bij deze ruimte staat (plantenteelt en grondgebonden veeteelt zijn grootgebruikers van deze ruimte), wordt van de landbouwer een grote bijdrage verwacht aan het platteland als publiek goed. Men verwacht dat de landbouwer de nadelige invloeden die hij op de omgeving uitoefent beperkt.

Hierbij dient opgemerkt te worden dat het integreren van voornoemde eisen een kostprijsverhoging tot gevolg heeft waardoor de concurrentiepositie van de land- en tuinbouwsector verzwakt. De grote uitdaging bestaat erin om deze eisen om te zetten in toegevoegde waarde zodat ze kunnen vertaald worden in de marktprijs. Er zal zich een herlocalisering van de verschillende deelsectoren in de land- en tuinbouw opdringen. Duurzame grondgebonden sectoren zullen zich vestigen op plaatsen waar een duurzame grondgebondenheid wenselijk en mogelijk is, d.w.z. regio's met de grootste ecologische draagkracht. Op kwetsbare gronden of landschappelijk waardevolle gebieden zal extensiever gewerkt moeten worden.

**b. Aanbodfactoren** (An., 2003c; An., 2004k; Mathijs E., 2004; An., 2003h; [www2.vlaanderen.be](http://www2.vlaanderen.be))

De landbouwsector wordt gekenmerkt door volledige mededinging: veel aanbieders bieden een homogeen product aan op anonieme markten (prijsnemers). De landbouwmarkt kent een geringe elasticiteit van het aanbod: het aanbod aan landbouwproducten reageert traag op prijsveranderingen. Deze prijsinelasticiteit kan verklaard worden door de aard van het productieproces: de inelasticiteit neemt toe met de lengte van de productiecycclus. Bovendien kan de productiecapaciteit op korte termijn moeilijk of niet aangepast worden: des te meer gespecialiseerd, des te minder flexibiliteit.

Er kunnen een aantal trends onderscheiden worden die een effect zullen hebben op de structuur van de toekomstige aanbodsketen:

- De voorkeur van de consumenten verandert. Er is meer verticale coördinatie tussen de verschillende actoren in de aanbodsketen nodig om de behoeften van de consument te leren kennen, om snel te kunnen reageren en om garanties met betrekking tot voedselveiligheid te kunnen bieden.
- Liberalisering van de voedselmarkten. Handelsbelemmeringen worden steeds meer afgebouwd om ruimte te laten voor de marktmechanismen.
- Globalisering van de voedselmarkten. De vraag naar voedsel op wereldvlak stijgt door een toenemende bevolkingsgroei, die gepaard gaat met verstedelijking en een hogere levensstandaard in heel wat ontwikkelingslanden in Zuid-Amerika en Azië.
- Technologische vooruitgang in biotechnologie en informatietechnologie hebben een (theoretisch) potentieel tot het genereren van vernieuwingen die de productiewijze van de landbouw grondig kunnen wijzigen. Zij kunnen bijdragen tot versnelde innovatie van de productieprocessen.

Met het oog op de globalisering, het vrijmaken van de markt en de uitbreiding van de Europese Unie, is het noodzakelijk dat de landbouwsector evolueert van prijsondersteunende naar inkomensondersteunende subsidies en dat de beschermende maatregelen voor de landbouwsector afgebouwd worden. Om zich in de toekomst en op de wereldmarkt te kunnen handhaven, zal de landbouwsector zich meer moeten richten op productdifferentiatie, producten met hoge toegevoegde waarde, ontwikkeling van nichemarkten, coördinatie tussen verschillende schakels in de voedingsketen, publieke goederen (b.v. landschap, natuur, water) en functieverbreiding<sup>19</sup> (b.v. hoevertoerisme, natuurbeheer, landbouweducatie, zorgboerderijen). De grenzen tussen de landbouwsector enerzijds en de industriële en dienstensector anderzijds zullen vervagen. De landbouwsector zal niet alleen voedsel produceren maar ook goederen en diensten leveren voor bijvoorbeeld toerisme, recreatie, landschapsbeheer en natuurbehoud.

Hierbij dient opgemerkt te worden dat coördinatie van de aanbodsketen en differentiatie een opportuniteit kunnen zijn voor de ene landbouwer maar ook een bedreiging kunnen zijn voor de andere. Door de verticale coördinatie van de aanbodsketen neemt het belang van contractproductie toe. Het belang van open referentiemarkten (b.v. dierenmarkt) neemt af en een aantal producenten kunnen uitgesloten worden van deelname in de gecoördineerde aanbodsketen. Er kan een gebrek ontstaan aan transparantie met betrekking tot contractspecificaties. De distributie of verwerkende industrie kan hun marktmacht misbruiken door lage prijzen of andere contractspecificaties te bedingen die nadelig zijn voor de landbouwproducenten. De hoeveelheid en de aard van de onderlinge relaties in de aanbodsketen nemen toe. Door een toenemende productdifferentiatie neemt de behoefte aan kwaliteitsmeting en prijsrapportering toe. Ten slotte gaat verticale integratie gepaard met toenemende rationalisatie en concentratie zowel aan input- als outputzijde, met een afname van de marktmacht van de versnipperde landbouwsector tot gevolg.

### *c. Reguleringsfactoren* (An., 2004e; An., 2004o; Mathijs E., 2004)

De maatschappelijke vraag naar multifunctionaliteit en duurzaamheid heeft milieureglementering, ruimtelijke beperkingen en natuurbeschermingsmaatregelen tot gevolg. De wetgever zal steeds striktere eisen opleggen met betrekking tot localisatie, productiewijze en productkwaliteit. Ook de verwerkende en distributiesector zullen steeds meer regulerende bepalingen

<sup>19</sup> Beperkingen voor varkens- en pluimveehouderij ten opzichte van rundveehouderij.

opleggen, bijvoorbeeld via lastenboeken. Deze eisen en beperkingen kunnen enerzijds een rem vormen op de landbouwactiviteiten en de uitbreiding van de productie en anderzijds rechtszekerheid met zich brengen.

De milieuthema's die de komende jaren (bijkomende) inspanningen zullen vergen, zijn de broeikasgasproblematiek, de nitraatverontreiniging, de verzurende emissies, de gewasbeschermingsmiddelen, de bodembescherming, het waterbeheer, de biodiversiteit en de genetisch gemodificeerde organismen. De Europese Nitraatrichtlijn (cf. paragraaf 2.6.4), bijvoorbeeld, verplicht Vlaanderen tot het nemen van maatregelen met het oog op de verbetering van de kwaliteit van het oppervlaktewater en het grondwater. Om aan deze milieudoelstellingen te kunnen beantwoorden, wordt ondermeer het probleem van de mestoverschotten aangepakt (aankpak aan de bron, oordeelkundige bemesting en mestverwerking). De varkenshouderij wordt hierbij het meest aan maatschappelijke kritiek blootgesteld.

De Raad van landbouwministers van de Europese Unie bereikte op 26 juni 2003 een akkoord over de hervorming van de twee pijlers van het Gemeenschappelijk Landbouwbeleid ('Mid Term Review') (cf. paragraaf 2.2.5.). Centraal staat de ont koppeling van het merendeel van de subsidies en de omvang van de productie. Om te voorkomen dat productie wordt opgegeven kunnen de Lidstaten ervoor kiezen om onder welbepaalde voorwaarden en binnen duidelijke grenzen een beperkte koppeling tussen subsidies en productie te handhaven. De lossere band tussen subsidies en productie moet ertoe leiden dat de Europese landbouwers marktgerichter handelen en beter kunnen concurreren. Eveneens moet deze ont koppeling zorgen voor de nodige inkomensstabiliteit voor de individuele landbouwer. Niettemin worden de nieuwe subsidies gekoppeld aan randvoorwaarden met betrekking tot milieu, voedselveiligheid, dierenwelzijn, goede landbouw- en milieuecondities en het behoud van permanent grasland.

Vlaanderen zal in 2005 starten met de ont koppeling van steun en productie. De ont koppelde steun wordt opgenomen in een unieke 'bedrijfstoeslag', die berekend wordt op basis van de gemiddelde steun die de landbouwer in de referentieperiode 2000-2002 ontvangen heeft. Hierbij wordt een uitzondering gemaakt voor de slachtpremie voor kalveren (100% koppeling behouden), de zoogkoeienpremie (100% koppeling behouden) en de steun voor zaadproductie (lijnzaad en speltzaad). De melkpremies zullen vanaf 2006 aan de unieke 'bedrijfstoeslag' toegevoegd worden. Voor de Vlaamse landbouwsector heeft het wegvallen van de prijsondersteuning ten voordele van rechtstreekse inkomenssteun tot gevolg dat de grondgebonden sectoren (akkerbouw en rundveehouderij) nog meer onder druk komen te staan. Deze (zwaar gesubsidieerde) sectoren bestaan uit relatief kleine bedrijven die moeilijk kunnen uitbreiden door de hoge grondprijzen en toenemende milieueisen. De directe gevolgen van de hervorming van het GLB zijn beperkt voor de niet tot weinig grondgebonden sectoren. Onrechtstreeks kunnen er wel effecten zijn indien grondgebonden bedrijven omschakelen en de druk op laatstgenoemde sectoren doen toenemen.

### 2.3.2. Felheid van concurrentie

De intensiteit van de concurrentie is bepalend voor de winstgevendheid van een sector. Porter M. E. (1985) maakt een onderscheid tussen vijf bronnen van concurrentie:

1. interne concurrentie tussen bedrijven binnen de sector;
2. externe concurrentie: macht van de leveranciers;
3. externe concurrentie: macht van de afnemers;
4. potentiële concurrentie: dreiging van substituten;
5. potentiële concurrentie: dreiging van nieuwe toetreders.

### *a. Interne concurrentie*

*Nationaal* (Mathijs E., 2004; [www2.vlaanderen.be](http://www2.vlaanderen.be))

Uitgaande van de omzet of eindproductiewaarde, is de veeteeltsector de grootste deelsector van de land- en tuinbouw in Vlaanderen (cf. paragraaf 2.2.3.a.). De varkenshouderij is economisch de belangrijkste bedrijfstak in de Vlaamse en Belgische land- en tuinbouwsector.

De Vlaamse land- en tuinbouwsector heeft een sterk familiaal karakter d.w.z. dat de bedrijfsleider en zijn partner al dan niet samen met één of meerdere kinderen het bedrijf uitbaten (cf. paragraaf 2.2.2.a.). Met uitzondering van de intensieve, gespecialiseerde veeteelt (vleesvarkens en pluimvee) zijn de bedrijven doorgaans ook eigenaar van de dieren en/of gewassen.

De laatste jaren is er een daling van het aantal bedrijven in de land- en tuinbouwsector in Vlaanderen (cf. paragraaf 2.2.1.a.). Het zijn meestal kleinere, niet levensvatbare bedrijven of bedrijven zonder familiale opvolger die verdwijnen. Vaak verdwijnen bedrijven omdat grotere bedrijven de kleinere overnemen of omdat bedrijven worden samengevoegd. De grotere bedrijven nemen in aantal en in bezetting (per bedrijf en per ha) toe.

De land- en tuinbouwsector in Vlaanderen wordt gekenmerkt door onzekerheid en instabiliteit van het arbeidsinkomen. Een mogelijke verklaring hiervoor is enerzijds de prijsinelasticiteit van het aanbod en de vraag (cf. paragraaf 2.3.1.) en anderzijds de onzekerheid van de geproduceerde hoeveelheid. De prijsinelasticiteit van de vraag is het gevolg van het feit dat voedsel een basisbehoefte is en de vraag naar voedsel in het algemeen star is. De prijsinelasticiteit van het aanbod is afhankelijk van de aard van het productieproces: de inelasticiteit neemt toe met de lengte van de productiecyclus. Bovendien kan de productiecapaciteit op korte termijn moeilijk of niet aangepast worden: des te meer gespecialiseerd, des te minder flexibiliteit. De onzekerheid van de geproduceerde hoeveelheid is functie van de gevoeligheid van de productie aan natuurlijke omstandigheden en de mate waarop deze gevoeligheden beïnvloed kunnen worden.

Technologische vooruitgang zorgt ervoor dat de inkomens in de land- en tuinbouwsector in Vlaanderen constant onder druk staan. Omdat de grond in Vlaanderen relatief schaars en duur is, tracht de Vlaamse boer zijn inkomen op peil te houden of te verbeteren door de productie per eenheid op te drijven of zelfs de productiefactor grond uit te schakelen. Intensieve veehouderij is hierbij de aangewezen productiemethode. Zolang genoeg bedrijven sluiten en er productiefactoren vrijkomen voor de overblijvers zullen de inkomens op peil blijven. Echter, door de immobiliteit van de productiefactoren (b.v. nieuwe investeringen, leningen) en van de landbouwer is stopzetting van het landbouwbedrijf niet altijd mogelijk.

De concurrentiepositie van de Vlaamse veehouderij wordt grotendeels gewaarborgd door prijs- ondersteunende subsidies en beschermende maatregelen zoals bijvoorbeeld dierpremies, quota-regeling voor melk, prijsgarantie en marktinterventie voor opslag en verwerking van zuivel en exportsubsidies. De hervorming van het Europees Gemeenschappelijk Landbouwbeleid, de technologische vooruitgang en de nieuwe maatschappelijke verwachtingen zullen deze concurrentiepositie wijzigen (cf. paragraaf 2.3.1). De toekomstige landbouwer zal zich als ondernemer moeten heroriënteren om concurrentieel te blijven (of te worden).

Wat de varkens- en pluimveehouderij betreft, lijkt een verdere inkrimping van het aantal dieren in Vlaanderen onafwendbaar. Middelgrote bedrijven die goed gestructureerd zijn en georganiseerd (zoals in de varkenssector) zijn als een zelfstandig gesloten bedrijf of werken binnen een gesloten kring, hebben een toekomst mits er nog een aantal bijkomende inspanningen geleverd worden op het vlak van traceerbaarheid en kwaliteit. Schaalvergroting zal wellicht enkel moge-

lijk zijn in kringverband (d.i. toename aantal productie-eenheden per bedrijf maar geen groei per productie-eenheid). Voor de kleinere (eerder grondgebonden) bedrijven zijn er enkel mogelijkheden via diversificatie of via reconversie naar de biologische varkens- of pluimveehouderij.

Wat de rundveehouderij betreft, is de melkveehouderij één van de economisch betere sectoren binnen de Vlaamse land- en tuinbouw. Deze deelsector moet wel anticiperen op de verdwijning van de melkquota en de prijsondersteuning. Sommige grote bedrijven, die vandaag reeds duurzaam en milieuvriendelijk produceren, kunnen produceren en wedijveren aan wereldmarktprijzen. Kleinere bedrijven zullen meerwaarde moeten genereren door diversificatie (b.v. thuisverkoop en -verwerking, hoevetoerisme, agrarisch natuurbeheer). De vetmesterij kan in zijn gangbare uitbatingvorm vermoedelijk niet concurreren tegen wereldmarktprijs. De biologische rundveehouderij kan extra gestimuleerd worden. Immers, de overschakeling is niet zo groot voor bedrijven die over voldoende grond beschikken. Door voederproductie zoveel mogelijk op het eigen bedrijf te organiseren, kan men duurzaam vlees produceren.

### *Internationaal (An., 2004i)*

De belangrijkste handelspartners van België voor agrarische producten zijn Frankrijk, Nederland en Duitsland (cf. paragraaf 2.2.6.a.). In 1999 was België-Luxemburg het achtste grootste vleesexporterende land ter wereld (top drie: VS, Nederland en Frankrijk). In de Belgische vleesexport voor 2000 vertegenwoordigde varkensvlees het grootste aandeel of 42%, kippenvlees 22%, vleeswaren 14%, rund- en kalfsvlees 8%, slachtafval 7%, ander vlees 4%, paardenvlees 2%, schapen- en geitenvlees 1%.

Het voorbije decennium werd de export van de Vlaamse (en Europese) veeteeltsector gekenmerkt door de verschillende crises in de veeteeltsector (varkenskoorts, BSE- en dioxinecrisis, mond- en klauwzeer, vogelpest), de sterke positie van de euro en het teleurstellende herstel van de (wereld)economie. Bovendien nam de concurrentie toe op de internationale markt voor varkensvlees (Verenigde Staten, Canada en Brazilië), eieren (China en Verenigde staten), pluimveevlees (Verenigde Staten, Brazilië en Thailand) en zuivelproducten (Australië en Nieuw-Zeeland).

Zoals reeds eerder vermeld (cf. paragraaf 2.3.1.c.), zal de hervorming van het Europees Gemeenschappelijke Landbouwbeleid de concurrentiepositie van de Vlaamse en Europese land- en tuinbouwsector wijzigen (Boerenbond, Jaarverslag 2003): zal Europa onder druk van de wereldhandel verplicht worden om de huidige steunmaatregelen verder af te bouwen? In hoeverre zal de Vlaamse land- en tuinbouwsector zich kunnen handhaven ten overstaan van grootschalige landbouw in bepaalde Oost- en Midden-Europese landen? In hoeverre zal de Vlaamse land- en tuinbouwsector in die landen extra afzetmogelijkheden vinden?

Een reductie van de landbouwbescherming zal de concurrentie op wereldvlak doen toenemen, zeker voor bulkproducten. Deze toenemende concurrentie en prijsdruk dragen niet bij tot ecologisch duurzame landbouwmethoden. Echter, in Vlaanderen wordt de maatschappelijke wens naar productverscheidenheid, duurzaamheid en multifunctionaliteit scherper. Deze wens brengt regelgeving met zich die de Vlaamse landbouwer (her)oriënteert in de richting van ecologisch goede praktijken, diversificatie en voedselveiligheid. Concurrentie wordt bemoeilijkt omdat deze beperkingen en kosten de economische druk op het individueel bedrijf vergroten.

**b. Macht van de leveranciers**

Voor een overzicht van de directe leveranciers per subsector wordt verwezen naar de bedrijfskolommen in paragraaf 2.1.2.

Zoals reeds vermeld (cf. paragraaf 2.1.2.), worden in een aantal subsectoren van de veeteeltsector (b.v. pluimvee- en varkenshouderij) de relaties tussen de verschillende schakels van de aanbodsketen nauwer aangehaald. Om zich in de toekomst en op de wereldmarkt te kunnen handhaven, zal de landbouwsector zich meer moeten richten op bijvoorbeeld coördinatie tussen verschillende schakels van de aanbodsketen (cf. paragraaf 2.3.1.b.).

De contractteelt is vrij algemeen in de varkenshouderij, vooral bij de productie van vleesvarkens. De integratoren zijn de veevoederbedrijven die verscheidene vormen van integratie toepassen, gaande van levering van biggen en het veevoeder, tot de financiering van het bedrijf en het opkopen van de slachtrijpe dieren. Deze integratie vermindert de concurrentiedruk.

De pluimveesector wordt eveneens gekenmerkt door een verregaande integratie. De veevoedersector en de broeierijen zijn de partners van de fokbedrijven, legkippenbedrijven en vleeskippenbedrijven.

De vetmesting van kalveren is een sterk geïntegreerde productie. De integratoren zijn producenten van kunstmelk of exploitanten van slachthuizen.

De vleesveebedrijven zijn geëvolueerd naar gesloten zoogkoebedrijven waarbij de kalveren op het bedrijf zelf worden geboren.

**c. Macht van de afnemers (klanten)**

Voor een overzicht van de directe afnemers per subsector wordt verwezen naar de bedrijfskolommen in paragraaf 2.1.2.

De vraag naar landbouwproducten is eerder prijsinelastisch omwille van het feit dat voedsel een basisbehoefte is en de vraag naar voedsel in het algemeen star is (cf. paragraaf 2.3.1.a.). Bovendien wordt de land- en tuinbouwsector gekenmerkt door volledige mededinging: veel aanbieders bieden een homogeen product aan op anonieme markten (prijnsnemers).

Veehouders, verwerkers en zelfs distributeurs gaan relaties aan van langere duur om hun acties beter op elkaar af te stemmen (cf. paragraaf 2.1.2.). In de intensieve veehouderij zijn de integratoren meestal de leveranciers van veevoerders. In andere subsectoren zijn voornamelijk de supermarktketens de drijvende kracht. Recent is er een toenemende tendens waarbij de rechtstreekse relatie tussen de landbouwer en de consument zich weerspiegelt in korte ketens die meestal gebaseerd zijn op hoeveerverkoop en boerenmarkten.

De pluimveesector wordt gekenmerkt door een verregaande integratie die de concurrentiedruk vermindert. De kippenslachterijen en de eierpakstations zijn de partners van de fokbedrijven, legkippenbedrijven en vleeskippenbedrijven.

Ook de vetmesting van kalveren is een sterk geïntegreerde productie. De integratoren zijn producenten van kunstmelk en exploitanten van slachthuizen.

#### d. *Dreiging van substituten*

De verschillende crisissen in de veeteeltsector hebben aangetoond dat de dreiging van substituten toeneemt onder invloed van een crisis. Zo kon bijvoorbeeld de pluimveesector en de zuivelmarkt profiteren van de daling van de consumptie van rundvlees tijdens de BSE-crisis.

#### e. *Potentiële toetreders (binnendringers)*

Het aantal nieuwe starters in de land- en tuinbouwsector in Vlaanderen nam in de periode 2000-2002 met 5% af. Bovendien nemen de opvolgingsperspectieven in de landbouwsector in Vlaanderen af of zijn onzeker.

Zoals reeds eerder vermeld, nam het voorbije decennium de concurrentie toe op de internationale markt voor varkensvlees (Verenigde Staten, Canada en Brazilië), eieren (China en Verenigde Staten), pluimveevlees (Verenigde Staten, Brazilië en Thailand) en zuivelproducten (Australië en Nieuw-Zeeland). De hervorming van het Europees Gemeenschappelijk Landbouwbeleid zal deze concurrentiedruk doen toenemen. Ten slotte kan ook de verdere uitbreiding van de Europese Unie voor nieuwe toetreding zorgen.

### 2.3.3. **Conclusie inschatting draagkracht sector**

De landbouwer staat voor heel wat uitdagingen als gevolg van de evolutie naar een geglobaliseerde landbouwmarkt, de permanente heroriëntatie van het Europees Gemeenschappelijk Landbouwbeleid, de technologische vooruitgang en de nieuwe maatschappelijke verwachtingen. Deze uitdagingen zullen leiden tot een grotere diversiteit van het agrarisch landschap. De landbouwer wordt steeds meer ondernemer dan producent. De boer zal zelf zijn koers bepalen waarbij de overheid de randvoorwaarden uitzet. Hierbij kan de landbouwsector een beroep doen op individuele inkomenssteun en plattelandssteun. Deze evolutie houdt weliswaar meer risico's in zoals prijsdaling en schommelingen van de marktprijs (en het arbeidsinkomen). Er zullen andere keuzes gemaakt worden en nieuwe combinaties van activiteiten binnen en buiten de landbouwsector gecreëerd worden. Bovendien zullen steeds meer landbouwbedrijven in handen zijn van één persoon, terwijl de partner een inkomen verwerft buiten het bedrijf. Doelgerichte mechanisatie en verbeterde productiesystemen zullen ervoor zorgen dat steeds meer bedrijven in bijberoep een volwaardig bedrijf vormen.

### 2.4. **Milieu-impact van de Vlaamse veeteeltsector** (Goossens A., 2005a; An., 2004r; EIPPCB, 2003; An., 2003c; Hendriks J., *et al.*, 2001)

De volgende 4 factoren bepalen de milieu-impact van de veeteeltsector: water, afvalwater, nutriënten en geur.

In de veeteeltsector is *water* voornamelijk vereist voor het drinken van de dieren en het reinigen van de stallen en materiaal (b.v. melkwinningsinstallatie). De hoeveelheid vrijkomend *afvalwater* wordt o.a. bepaald door de wijze van reiniging en de mate van waterhergebruik.

De emissie van nutriënten in de veeteeltsector hangt nauw samen met de productie van mest. De netto dierlijke fosfor en stikstof productie in Vlaanderen in 2003 bedraagt 63 miljoen kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> en 165 miljoen kg N. Deze cijfers werden berekend op basis van dieraantallen uit de Mestbankaangifte, reële uitscheidingscijfers volgens de uitscheidingsbalans aangegeven op de Mest-

bankaangifte (vnl. van toepassing voor varkens en pluimvee) en de uitscheidingscijfers uit het meststoffendecreet (vnl. van toepassing voor runderen en andere diercategorieën). Tabel 22 geeft het aandeel van de verschillende diercategorieën in de netto N en P productie in Vlaanderen in 2003.

Tabel 22: Netto N- en P-productie in Vlaanderen in 2003 van verschillende diercategorieën

|          | Netto P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> productie | %   | Netto N productie | %   |
|----------|---|-----|-------------------|-----|
| runderen | 26.884.893                                    | 43  | 82.642.579        | 50  |
| varkens  | 26.310.528                                    | 42  | 61.233.770        | 37  |
| pluimvee | 8.302.929                                     | 13  | 17.773.792        | 11  |
| andere   | 1.216.495                                     | 2   | 2.789.772         | 2   |
| totaal   | 62.714.845                                    | 100 | 164.439.913       | 100 |

Mira-T 2004 rapporteert een dierlijke N-productie van 173.4 miljoen kg N en een P-productie van 30.9 miljoen kg P (70.8 miljoen kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>) voor 2003. Deze cijfers liggen aanzienlijk hoger dan de cijfers gerapporteerd door de Mestbank. De verschillen zijn te wijten een verschillende berekeningswijze. Zo maakt Mira-T gebruik van NIS-dieraantallen (jaarlijkse momentopname van dieraantallen op 15 mei) en van hogere uitscheidingscijfers voor rundvee. Vooral deze laatste factor zorgt voor het grote verschil met de cijfers van de mestbank dat voor rundvee gebruik maakt van de lagere excretiecijfers uit het meststoffendecreet.

Dieren gebruiken voeder en scheiden via de mest het grootste deel van de *nutriënten* terug uit, die op hun beurt aanleiding geven tot emissies naar de lucht (N<sub>2</sub>, NH<sub>3</sub> of N<sub>2</sub>O) of naar het grond- of oppervlaktewater. De relatie tussen het stikstofverbruik, de -benutting en het -verlies bij slachtvarkens is vrij goed gekend. Van de totale hoeveelheid stikstof die wordt ingenomen blijft 33% achter in het dier. De resterende hoeveelheid stikstof (67%) wordt via de mest uitgescheiden, m.n. 51% via de faecaliën en 16% via de urine. 34% van de uitgescheiden stikstof wordt naar de lucht geëmitteerd onder de vorm van ammoniak. De resterende 32% komt terecht in de bodem via mestaanwending.

Daarnaast is *geur* een belangrijk milieuaspect. Eventuele geurhinder bij veestallen wordt veroorzaakt door de afbraak van proteïnebevattende stoffen, aanwezig in b.v. faeces, urine, huid, haar of voedsel. Beweging van de dieren en luchtcirculatie door natuurlijke of mechanische ventilatie in de stallen veroorzaken *emissies van deeltjes* b.v. fijn stof. Antibiotica en zware metalen kunnen eventueel via de mest (voornamelijk van varkens en pluimvee) in het milieu terecht komen.

Overige milieuthema's die de nodige aandacht vereisen zijn *energie* en *afval*.

## 2.5. Dierenwelzijn en duurzaamheid (Van Gansbeke S., 2004a)

Dierenwelzijn is een begrip dat sinds enkele decennia, mede door de opkomst van de intensieve veehouderij steeds belangrijker wordt. De opvattingen over het houden van dieren zijn in die tijd sterk veranderd. Meer en meer geledingen van de maatschappij zijn ervan overtuigd dat dieren er niet alleen maar zijn in functie van hun nut voor de mens, maar ook een eigenwaarde hebben. Ook binnen de veehouderij zelf zijn door de ver doorgedreven specialisatie betere inzichten gegroeid omtrent dierengezondheid en -welzijn. De huidige stallenbouw houdt meer en meer rekening met welzijnseisen voor de dieren en voor de veehouder zelf.



In de meeste landen is reeds wetgeving ontwikkeld die dieren een vorm van bescherming biedt tegen misbruik door de mens. Ook de burger staat, door de invloed van sommige dierenbeschermingsorganisaties, steeds kritischer tegenover het gebruik van dieren in het algemeen en de intensieve veehouderij in het bijzonder. Deze kritische houding kan grote invloed uitoefenen op de consumptie van de producten uit de veehouderij: in de eerste plaats vlees, maar ook zuivelproducten en eieren en kan dus de toekomst van de veehouderij mee bepalen. In veel gevallen is de consument echter niet voldoende vertrouwd met de moderne veehouderij om deze correct te kunnen beoordelen. Anderzijds is de veehouder soms te veel geneigd welzijn gelijk te stellen aan productiviteit, in de veronderstelling dat alleen dieren in optimale welzijnsomstandigheden hoge producties zullen voortbrengen. Voor een aantal gevallen gaat dit wel op, maar er is niet noodzakelijk een evenredig verband tussen welzijn en productie.

In veel gevallen zijn ecologie en dierenwelzijn moeilijk te combineren: zo hebben de stalsystemen die weinig bewegingsvrijheid bieden (waardoor de plaats waar de mest valt, beperkt is), ook de laagste ammoniakemissiefactoren (bindstallen voor melkvee, individuele boxen voor zeugen, batterijen voor leghennen). Het sturen van het mestgedrag (varkens) en het regelmatig verwijderen van de mest zijn mogelijkheden die het dierenwelzijn niet schaden maar zijn vrij onvoorspelbaar (mestgedrag) of sterk kostenverhogend.

Daarnaast brengt meer aandacht voor dierenwelzijn in veel gevallen hogere kosten met zich mee: zo zullen het vergroten van de bewegingsvrijheid en het verrijken van de omgeving hogere kosten voor stallenbouw met zich meebrengen. Ook de arbeidsbehoefte kan als gevolg van hogere welzijnseisen toenemen (bijvoorbeeld arbeid voor instrooien, aanleren van jonge dieren i.v.m. gebruik van automatische voederverdeling,...). Zeker wanneer de termijnen waarop maatregelen voor dierenwelzijn moeten zijn gerealiseerd (b.v. 10 jaar), korter zijn dan de normale afschrijvingstermijnen (b.v. 15-20 jaar), zijn toenemende welzijnseisen in hoge mate kostenverhogend. Kostenverhoging hoeft geen probleem te zijn, indien daar hogere inkomsten tegenover staan. Dierenwelzijn blijkt echter weinig of geen invloed te hebben op het koopgedrag. De consument is (nog) niet bereid een meerprijs te betalen voor diervriendelijker voortgebrachte producten (scharrelvlees, scharreleieren,...). Feit is dat de groep die het gevoeligst is voor dierenwelzijn geen of weinig dierlijke producten gebruikt.

## 2.6. Milieujuridische aspecten

In onderstaande paragrafen wordt het juridisch kader van deze BBT-studie geschetst. De aandacht gaat hierbij voornamelijk uit naar de wetgeving in Vlaanderen. Daarnaast komen ook de Nationale, Buitenlandse en Europese regelgeving aan bod.

### 2.6.1. Vlaamse wetgeving

#### *a. Milieuvergunningsdecreet, Vlarem I, Vlarem II, overige vergunningsvoorwaarden*

De milieuwetgeving bestaat uit het *milieuvergunningsdecreet* (decreet van 28/06/1985 betreffende de milieuvergunning (B.S. 17/09/1985), ondertussen reeds herhaaldelijk gewijzigd) en haar uitvoeringsbesluiten.

***Vlarem I***

In bijlage 1 ‘Lijst van als hinderlijk beschouwde inrichtingen’ van Vlarem I (Besluit van de Vlaamse Regering van 06/02/1991 houdende de vaststelling van het Vlaams Reglement betreffende de milieuvergunning (B.S. 26/06/1991), ondertussen reeds herhaaldelijk gewijzigd) kunnen veeteeltbedrijven o.a. onder de volgende rubrieken vallen.

- rubriek 2 ‘afvalstoffen’
- rubriek 3 ‘afvalwater en koelwater’
  - 3.4 ‘lozen van bedrijfsafvalwater dat gevaarlijke stoffen bevat’
  - 3.6 ‘afvalwaterzuiveringsinstallaties’
- rubriek 9 ‘dieren’
  - 9.3 ‘gevogelte’
    - kippenstal, stal voor pluimvee
    - struisvogels en emoe’s
  - 9.4 ‘inheemse zoogdieren, andere dan bedoeld onder 9.6., 9.7., 9.8. en 9.9.’
    - varkens
    - (mest)vleeskalveren
    - inheemse grote zoogdieren
  - 9.5 ‘gemengde inrichtingen’
  - 9.6 ‘kleine herkauwers’
  - 9.7 ‘inheemse kleine zoogdieren’
  - 9.8 ‘pelsdieren’
  - 9.9 ‘honden’
- rubriek 16 ‘gassen’
- rubriek 17 ‘gevaarlijke producten’ (vaste stoffen en vloeistoffen)
- rubriek 28 ‘mest of meststoffen’
  - 28.2 ‘opslagplaats van dierlijke mest’
  - 28.3 ‘mestbewerking of -verwerking’
- rubriek 45 ‘voedingsnijverheid en -handel’
  - 45.14 ‘opslagplaatsen voor granen en groenvoeders’
- rubriek 53 ‘winning van grondwater’

De integrale wetteksten zijn terug te vinden via [www.emis.vito.be](http://www.emis.vito.be) onder thema milieu, wetgeving, Vlaamse navigator milieuwetgeving.

***Vlarem II***

Vlarem II (Besluit van de Vlaamse Regering van 01/06/1995 houdende algemene en sectorale bepalingen inzake milieuhygiëne (B.S. 31/07/1995), ondertussen reeds herhaaldelijk gewijzigd) legt de milieuvoorwaarden vast voor de verschillende inrichtingen. Naast deel 1 (algemene bepalingen en definities), deel 2 (milieukwaliteitsnormen), deel 3 (toepassingsgebied, overgangsbepalingen en bijzondere vergunningsvoorwaarden), deel 6 (milieuvoorwaarden voor niet-ingedeelde inrichtingen) en deel 7 (wijzigings-, opheffings- en slotbepalingen) zijn ook deel 4 (algemene milieuvoorwaarden) en deel 5 (sectorale milieuvoorwaarden) van Vlarem II van toepassing.

*beheersing van ammoniak*

- Vlarem II, Art. 5.8.0.4 vermeldt dat in uitvoering van artikel 41bis van titel I van het VLAREM wordt voor de GPBV-bedrijven, bedoeld in de rubrieken 9.3.1.d) en 9.4.1.d) van bijlage 1 van titel I van het VLAREM, door de Vlaamse Landmaatschappij tegen 1 januari 2006 een voorstel

tot herziening van de sectorale voorwaarden van hoofdstuk 5.9 van dit besluit voorgelegd aan de minister, voor de implementatie van de maatregelen, beschreven in de BREF-studie voor de veeteeltsector (EIPPCB, 2003). Dit artikel is toegevoegd bij Art. 5 B.VI.Reg. 19 september 2003 (B.S. 10 oktober 2003), datum inwerking treding: 20 oktober 2003.

*algemene milieuvoorwaarden* (Van Hoof K., 2005b)

De algemene milieuvoorwaarden die van toepassing kunnen zijn bij lozing van afvalwater afkomstig van de veeteeltsector worden hieronder opgelijst.

Vlarem II, Art. 4.2.2.1.1 vermeldt de algemene voorwaarden voor het lozen in de gewone oppervlaktewateren van bedrijfsafvalwater dat geen gevaarlijke stoffen bevat.

Algemene emissiegrenswaarden:

| parameter        | algemene emissiegrenswaarden<br>[mg/l] |
|------------------|--|
| BZV              | 25                                     |
| CZV              | -                                      |
| ZS               | 60                                     |
| N <sub>tot</sub> | -                                      |
| P <sub>tot</sub> | -                                      |

• Vlarem II, Art. 4.2.3.1 vermeldt de algemene lozingsnormen waaraan bedrijfsafvalwater dat één of meerdere gevaarlijke stoffen, zoals organische fosforverbindingen en elementaire fosfor (fosforzuur) of biociden (b.v. reinigingsmiddelen, detergenten, ontsmettingsmiddelen) bevat dient te voldoen.

Naast de algemene emissiegrenswaarden van Art. 4.2.2, geldt bijkomend dat van de gevaarlijke stoffen als bedoeld in bijlage 2C, in concentraties die hoger zijn dan de milieukwaliteitsnormen van toepassing voor de uiteindelijk ontvangende waterloop, enkel die stoffen mogen worden geloosd waarvoor in de milieuvergunning emissiegrenswaarden zijn vastgesteld overeenkomstig het bepaalde in art. 2.3.6.1.

Deze algemene milieuvoorwaarden zijn o.a. van toepassing op afvalwater afkomstig van de melkveehouderij.

• Vlarem II, Art. 4.2.7 vermeldt de algemene voorwaarden voor de lozing van huishoudelijk afvalwater in de gewone oppervlaktewateren. Daarnaast bevat het de verplichting voor bedrijven met enkel huishoudelijk afvalwater in zuiveringszone C en oppervlaktewaterlozers om (in beperkte mate) zelf te zuiveren.

Algemene emissiegrenswaarden:

| parameter        | algemene emissiegrenswaarden<br>[mg/l] |
|------------------|--|
| BZV              | 25/50 <sup>a</sup>                     |
| CZV              | -                                      |
| ZS               | 60                                     |
| N <sub>tot</sub> | -                                      |
| P <sub>tot</sub> | -                                      |

a. voor de lozingen afkomstig van gebouwen die uitsluitend als woning gebruikt worden en waarin minder dan twintig personen wonen

Deze algemene milieuvoorwaarden zijn o.a. van toepassing voor veeteeltbedrijven die geen specifiek bedrijfsafvalwater produceren, b.v. varkens- en pluimveebedrijven.

Andere algemene milieuvoorschriften (deel 4 van Vlarem II) die van toepassing kunnen zijn op de veeteeltsector zijn deze inzake:

- opslag van gevaarlijke stoffen (Hfdst.4.1.7);
- beheersing van oppervlaktewaterverontreiniging (Hfdst.4.2);
- beheersing van bodem- en grondwaterverontreiniging (Hfdst. 4.3);
- beheersing van luchtverontreiniging (Hfdst. 4.4);
- beheersing van geluidshinder (Hfdst. 4.5).

#### *sectorale milieuvoorwaarden*

Sectorale milieuvoorwaarden (deel 5 van Vlarem II) die van toepassing (kunnen) zijn op veeteeltbedrijven zijn:

- Hfdst. 5.2: inrichtingen voor de verwerking van afvalstoffen
- Hfdst. 5.3: het lozen van afvalwater en koelwater
- Hfdst. 5.9: dieren
- Hfdst. 5.16: gassen
- Hfdst. 5.17: opslag van gevaarlijke stoffen
- Hfdst. 5.28: minerale meststoffen en dierlijke mest
- Hfdst. 5.45: voedingsnijverheid en -handel
  - 5.45.14. opslagplaatsen voor granen en groenvoeders
- Hfdst. 5.53: winning van grondwater

– Vlarem II, bijlage 5.3.2.38 (stallen) is van toepassing op bepaalde inrichtingen bedoeld in rubriek 9 van de indelingslijst:

- a) de gier, de inhoud van gierputten, het mengmest noch de mest mogen worden ingebracht in het geloosde afvalwater;
- b) de in dit reglement vastgestelde emissiegrenswaarden voor huishoudelijk afvalwater gelden eveneens voor dit soort van afvalwaters

– De bepalingen van hoofdstuk 5.9 ‘dieren’ van Vlarem II zijn van toepassing op de inrichtingen bedoeld in de subrubrieken 9.3-9.9 van de indelingslijst (Vlarem I, Bijlage 1) alsmede op de opslagplaatsen van dierlijke mest bedoeld in subrubriek 28.2 van de indelingslijst die zijn gehecht aan voormelde inrichtingen, o.a.

- Afdeling 5.9.2. Constructievoorschriften voor stallen en mestopslagplaatsen en plaatsen voor mestbewerking en mestverwerking;
- Afdeling 5.9.3. Algemene voorwaarden met betrekking tot de ligging van stallen;
- Afdeling 5.9.4. Bijkomende voorwaarden met betrekking tot de ligging van varkensstallen;
- Afdeling 5.9.5. Bijkomende voorwaarden met betrekking tot de ligging van pluimveestallen;
- Afdeling 5.9.6. Bijkomende voorwaarden met betrekking tot de ligging van stallen, andere dan varkens en pluimveestallen;
- Afdeling 5.9.8. Voorwaarden met betrekking tot de beperking van de milieuhinder;
- Afdeling 5.9.9. Voorwaarden met betrekking tot het toezicht;
- Afdeling 5.9.10. Voorwaarden met betrekking tot bestaande stallen en mestopslagplaatsen;
- Afdeling 5.9.11. Bijkomende voorwaarden met betrekking tot mestbewerking en/of mestverwerking bij stallen.

– De bepalingen van Vlarem II, hoofdstuk 5.28, afdeling 5.28.2 ‘dierlijke mest’ zijn van toepassing op de inrichtingen bedoeld in de subrubriek 28.2 van de indelingslijst met uitzondering van de opslagplaatsen van dierlijke mest die zijn gehecht aan een inrichting als bedoeld in de subrubrieken 9.3, 9.4, 9.5, 9.6, 9.7 en 9.8 van de indelingslijst. De bepalingen van hoofdstuk 5.28, afdeling 5.28.3. ‘bewerking en verwerking van dierlijke mest’ zijn van toepassing op de inrichtingen bedoeld in subrubriek 28.3 van de indelingslijst.

– De sectorale voorwaarden van hoofdstuk 5.45 zijn van toepassing bij groenvoeropslag (algemene bepalingen van Afdeling 5.45.1).

### **Overige vergunningsvoorwaarden**

1 *Grondwater* (Nechelput H., 2005e; Nechelput H., 2005f; Van Hoof K., 2005d; An., 2004c; An., 2001b; <http://www.minaraad.be/2001/2001-32.pdf>)

Grondwater wordt gedefinieerd als water dat zich onder het bodemoppervlak in de verzadigde zone bevindt en dat in direct contact staat met bodem of ondergrond. Water dat opgepompt wordt uit een vijver waarin geen folie ligt is ook grondwater (elk water dat zonder exploitatie in open verbinding staat met de verzadigde zone onder het bodemoppervlak en ermee in statisch evenwicht is wordt ook als grondwater beschouwd.).

Alle putten, opvangplaatsen, draineerinrichtingen, bronbemalingen en over het algemeen alle werken en installaties die tot doel of tot gevolg hebben grondwater op te vangen, met inbegrip van het opvangen van bronnen op het uitvloeingspunt en het tijdelijk of bestendig verlagen van de grondwatertafel ingevolge grondwaterwerken (Decreet houdende de maatregelen inzake het grondwaterbeheer dd 24/01/1984; art 2) worden als grondwaterwinning beschouwd.

Grondwaterwinning is gereguleerd via o.a.

- Decreet van 12 december 2002 houdende wijziging van het decreet van 30 april 1990 op de bescherming en de exploitatie van grondwater en van tot drinkwater verwerkbaar water (B.S. 14/12/2002);
- Besluit van de Vlaamse regering van 12 januari 1999 tot wijziging van het besluit van de Vlaamse regering van 6 februari 1991 houdende vaststelling van het Vlaams reglement betreffende de milieuvergunning en van het besluit van de Vlaamse regering van 27 maart 1985 houdende nadere regelen voor de afbakening van waterwingebieden en beschermingszones (B.S. 11/03/1999);
- Besluit van de Vlaamse regering van 3 maart 1998 houdende vaststelling van de modaliteiten voor aangifte van de opgepompte of gewonnen hoeveelheden grondwater niet bestemd voor de openbare drinkwatervoorziening ten behoeve van de bepaling van de heffing op de winning van grondwater (B.S. 14/03/1998);
- VLAREM II dd 01/06/1995  
(algemene en sectorale voorwaarden voor de in VLAREM I gedefinieerde rubrieken)
- VLAREM I dd 06/02/1991  
(Vlaams Reglement betreffende de Milieuvergunning waarin de te volgen procedures voor melding, vergunningsaanvraag, vergunning, beroepen, toezicht, dwangmaatregelen en algemene voorwaarden voor de milieuvergunning worden verduidelijkt alsook de rubriekenlijst waarin alle aan de VLAREM onderhevige handelingen worden gedefinieerd).
- Besluit van de Vlaamse Regering houdende nadere regelen voor de afbakening van waterwingebieden en beschermingszones dd 27/03/1985.  
(procedure afbakening beschermingszones rond openbare drinkwaterwinningen, telling

grondwatervoorraden en geldigheid vergunningen verleend voor inwerkingtreding van VLAREM).

- Besluit van de Vlaamse Regering houdende reglementering van de handelingen binnen waterwingebieden en beschermingszones dd 27/03/1985.  
(wat mag en wat niet mag binnen beschermingszones rond openbare drinkwaterwinningen)
- Decreet van 24 januari 1984 houdende maatregelen inzake het grondwaterbeheer (definities, principes bescherming en reglementering grondwater, toezicht en grondwaterheffing)

Indeling in de Vlarem-rubriekenlijst:

Winning van grondwater valt onder de rubriek 53 van VLAREM I. Het grootste deel van de grondwaterwinningen in de landbouwsector valt onder de subrubriek 53.3 (drainering die noodzakelijk is om het gebruik en/of de exploitatie van cultuurgrond mogelijk te maken of houden) en 53.8 (boren van grondwaterwinningsputten en grondwaterwinning).

Volgende activiteiten zijn **niet** onderhevig aan de VLAREM reglementering:

- een grondwaterwinning waaruit het water uitsluitend met een handpomp wordt opgepompt
- een grondwaterwinning van minder dan 500m<sup>3</sup> per jaar waarvan het water uitsluitend voor huishoudelijke doeleinden wordt gebruikt

Toezicht:

De ambtenaren van de afdeling Water zijn belast met de nodige onderzoeken in het kader van de milieuvergunning, meer bepaald het nemen van monsters en het uitvoeren van peilmetingen. Overtredingen op het grondwaterdecreet, de uitvoeringsbesluiten en de vergunningsvoorwaarden behoren tot de bevoegdheid van de afdeling Milieu-inspectie.

Heffingen:

Het decreet van 24 januari 1984 houdende maatregelen inzake het grondwaterbeheer voorziet dat er een heffing op het winnen van grondwater gevestigd wordt vanaf het jaar 1998. Voor het heffingsjaar 1998 en 1999 werd deze heffing gevestigd en geïnd door de diensten van de afdeling water van Aminal. Vanaf het heffingsjaar 2000 werd deze heffing samen met de heffing op de waterverontreiniging gevestigd en geïnd door de Vlaamse Milieumaatschappij. Zijn heffingsplichtig alle natuurlijke en rechtspersonen die in het jaar voorafgaand aan het heffingsjaar op het grondgebied van het Vlaams Gewest een grondwaterwinning exploiteerden bestemd voor de openbare drinkwatervoorziening en vanaf een waterwinning van 500 m<sup>3</sup> per jaar voor alle andere doeleinden. Vanaf dat zelfde jaar is de aangifte, verplicht in te dienen voor 15 maart van het heffingsjaar, geïntegreerd in de aangifte van de heffing op de waterverontreiniging. De aanslag wordt gecombineerd gevestigd.

Vanaf het heffingsjaar 2005 geldt voor de exploitatie van de grondwaterwinning niet bestemd voor openbare drinkwatervoorziening de volgende heffing:

- a) Grondwaterwinningen tot maximum 499 m<sup>3</sup> zijn vrijgesteld van heffing. Hier geldt dan ook het minimumtarief niet.
- b) Indien de exploitatie voor het geheel van de grondwaterwinning een aanleiding geeft tot een gewonnen hoeveelheid grondwater in het jaar voorafgaand aan het heffingsjaar van 500 tot en met 30.000 m<sup>3</sup>:

$$Z = 5 \text{ eurocent per m}^3 \times \text{index};$$

$$Q = \text{opgepompt grondwater (in m}^3\text{)};$$

- c) Indien de exploitatie voor het geheel van de grondwaterwinningseenheid aanleiding geeft tot een gewonnen hoeveelheid grondwater in het jaar voorafgaand aan het heffingsjaar van meer dan 30.000 m<sup>3</sup>:

Z = een lineaire tarieftefunctie (in eurocent per m<sup>3</sup>) die voor het geheel van de grondwaterwinningseenheid van toepassing is en als volgt bepaald wordt:

$$\left(6,2 + 0,75 \times \frac{Q_{gwe}}{100.000}\right) \times a \times \text{index}$$

met

Q<sub>gwe</sub> = m<sup>3</sup> opgepompt grondwater voor het geheel van de grondwaterwinningseenheid

a = 0,75 op 1 januari 2002;

a = 1 vanaf 1 januari 2003;

Q =  $\sum_{\text{grondwaterputten}} (\lambda \times Q_{gwp})$

met

$\lambda$  = een grondwaterputspecifieke multiplicator zijnde het product van twee termen: laagfactor en gebiedsfactor. Daarbij nemen de laagfactor en gebiedsfactor in het heffingsjaar 2002 de waarde aan die is aangegeven in de bijlage gevoegd bij dit decreet;

Q<sub>gwp</sub> = opgepompt grondwater (in m<sup>3</sup>) per grondwaterput.

De index is de verhouding van twee indexcijfers van de consumptieprijzen met in de teller het indexcijfer van de maand december van het jaar voorafgaand aan het heffingsjaar en in de noemer het indexcijfer van maand december 2001.

De indexering dient ieder jaar automatisch, dus zonder voorafgaande verwittiging te geschieden op 1 januari van elk jaar. Het aangepast bedrag wordt afgerond tot de hogere eurocent.

## 2. Hemelwater ([www.ruimtelijkeordening.be](http://www.ruimtelijkeordening.be))

Hemelwater is een verzamelnaam voor regenwater, sneeuw (inclusief dooiwater, definitie zie Vlarem II, Art. 1.1.2), hagel, dauw en nevel. Sinds 1 februari 2005 is het besluit van de Vlaamse regering van 1 oktober 2004 houdende vaststelling van een gewestelijke stedenbouwkundige verordening inzake hemelwaterputten, infiltratievoorzieningen, buffervoorzieningen en gescheiden lozing van afvalwater en hemelwater van toepassing (B.S. 08/11/04).

## 3. Captatiewater (Van Daele A. *et al.*, 2004; An., 2001b; [www.lin.vlaanderen.be/awz](http://www.lin.vlaanderen.be/awz))

Onder captatiewater wordt verstaan water afkomstig van een rivier, beek, kanaal, oppervlaktewater, haven, waterweg of hun aanhorigheid. Het capteren van water uit onbevaarbare waterlopen is niet meldings-, vergunnings-, noch heffingsplichtig. Het capteren (het met alle mogelijke middelen onttrekken) van water uit waterwegen, kanalen, havens en hun aanhorigheid is meldingsplichtig indien het gaat om minder dan 500 m<sup>3</sup> water per jaar, en vergunningsplichtig vanaf 500 m<sup>3</sup> water per jaar. Deze vergunning dient te worden aangevraagd bij de beheerder van de betreffende waterweg. Dit zijn: W&Z<sup>20</sup> (voor de waterwegen ten zuiden en ten westen van het Albertkanaal, met een aantal uitzonderingen), DS<sup>21</sup> (voor Albertkanaal en Kempense kana-

<sup>20</sup> Besluit van de Vlaamse regering van 4 juni 2004 houdende de omschrijving van de territoriale bevoegdheid van Waterwegen en Zeekanaal (B.S., 14 juli 2004)

<sup>21</sup> Besluit van de Vlaamse regering van 4 juni 2004 houdende de omschrijving van de territoriale bevoegdheid van De Scheepvaart (B.S. 14 juli 2004)

len), AWZ<sup>22</sup> (voor de maritieme toegangswegen, Kanaal Gent-Terneuzen, de kust), de havenbedrijven van Antwerpen, Gent, Oostende, Zeebrugge. De vergunning wordt jaarlijks voor de duur van één jaar verlengd door de betaling van de verschuldigde heffing. De captatietarieven variëren per schijf (van 0,002380 €/m<sup>3</sup>-0,043381 €/m<sup>3</sup>). De minimum heffing bedraagt 125 € per jaar.

4. *Afvalwater* (Braeken Y., 2005c; Van Hoof K., 2005d; Vettenburg N. *et al.*, 2005; Van Daele A. *et al.*, 2004; An., 2001b; www.vmm.be; www.vmw.be)

Afvalwater afkomstig van de melkwinning is bedrijfsafvalwater met gevaarlijke stoffen. Naast de algemeen geldende voorwaarden van Vlarem II, Art. 4.2.3.1 kunnen in de praktijk lozingsnormen voor fosfor en stikstof via bijzondere vergunningsvoorwaarden worden opgelegd aan de bedrijven.

Voor zover gekend zijn er anno 2005 slechts een beperkt aantal concrete vergunningdossiers waarbij P- en N-normen aan veeteeltbedrijven worden opgelegd. Daarnaast zijn er heel wat vergunningsdossiers in aanvraag, waarin aangeven wordt welke P- en N-normen gegarandeerd worden door de leverancier van de betreffende KWZI.

| stelsel<br>[aantal praktijkvoorbeelden] | N-concentratie, gegarandeerd door de leverancier(s) in het effluent (maxima) [mg/l] | P-concentratie, gegarandeerd door de leverancier(s) in het effluent (maxima) [mg/l] |
|---|---|---|
| percolatierietveld<br>[4]               | 15-55 <sup>a</sup>  | 15  |
| actief slibstelsel<br>[2]               | 15-20 <sup>b</sup>  | 10  |
| ondergedompelde beluchte filter<br>[1]  | 20 <sup>b</sup>   | 10  |

a. som van kjeldahl stikstof (5 mg/l) en nitraat-nitriet (50mg/l)

b. som van kjeldahl stikstof (15 mg/l) en nitraat-nitriet (5mg/l)

#### Heffingen op de waterverontreiniging

De Wet van 26 maart 1971 op de bescherming van de oppervlaktewateren tegen verontreiniging inzonderheid hoofdstuk IIIbis voorziet dat elke natuurlijke of rechtspersoon die op enig ogenblik in het jaar voorafgaand aan het heffingsjaar op het grondgebied van het Vlaams Gewest water het afgenomen van een openbaar waterdistributienet of op dit grondgebied over een eigen waterwinning heeft beschikt of op dit grondgebied water heeft geloosd, ongeacht de herkomst ervan heffingsplichtig is. Deze heffing wordt voor o.a. veeteelt berekend op basis van een aangifte die moet ingediend worden bij de Vlaamse Milieumaatschappij vóór 15 maart van het heffingsjaar. De heffingsplichtige kan zijn heffing laten berekenen op basis van meet- en bemonsteringsgegevens, indien hij daarover beschikt. (art35 quinquies van voornoemde wet) Ingeval hij niet beschikt over de nodige meet- en bemonsteringsgegevens moet de heffing berekend worden op basis van omzettingscoëfficiënten overeenkomstig art 35septies van voornoemde wet.

<sup>22</sup> Administratie Waterwegen en Zeewezen



Doorgaans wordt de heffing op de waterverontreiniging in de veeteelt berekend op basis van de omzettingcoëfficiënten volgens volgende formule:

$$N = N_1 + N_2 + N_3 + N_k$$

met:

$N =$  de vuilvracht uitgedrukt in vervuilingseenheden;

$$N_1 = \frac{A \times C_1}{B}$$

waarin:

$N_1 =$  de vuilvracht veroorzaakt door de zuurstofbindende stoffen en de zwevende stoffen uitgedrukt in vervuilingseenheden;

$A =$  de bedrijvigheid van het jaar voorafgaand aan het heffingsjaar uitgedrukt overeenkomstig de grondslag vermeld in kolom 3 van de tabel opgenomen in bijlage bij deze wet;

$B =$  de grondslag vermeld in kolom 3 van de tabel opgenomen in bijlage bij deze wet;

$C_1 =$  de omzettingcoëfficiënt vermeld in kolom 4 van de tabel opgenomen in bijlage bij deze wet;

$$N_2 = (Q - K) \times C_2$$

waarin:

$N_2 =$  de vuilvracht veroorzaakt door de lozing van zware metalen, uitgedrukt in vervuilingseenheden;

$Q =$  het waterverbruik berekend als de som van het door de openbare watervoorzieningsmaatschappij in het jaar voorafgaand aan het heffingsjaar gefactureerd waterverbruik en van de gedurende dezelfde periode op een andere wijze gewonnen hoeveelheid water, uitgedrukt in  $m^3$ ;

in geval de facturen het waterverbruik niet vermelden wordt door de Maatschappij aangenomen dat  $Q$  gelijk is aan het quotiënt van enerzijds de door de drinkwatermaatschappij in het jaar voorafgaand aan het heffingsjaar totaal gefactureerde tariefeenheden, inclusief de gratis geleverde tariefeenheden, en anderzijds de deelfactor 2.37

*(Gewijzigd bij programmadecreet 27 juni 2003. (BS 12.09.2003). Treedt in werking vanaf het heffingsjaar 2004.)*

$K =$  de hoeveelheid koelwater zoals bedoeld in artikel 35quinquies, § 1;

$C_2 =$  de omzettingcoëfficiënt vermeld in kolom 5 van de tabel opgenomen in bijlage bij deze wet;

$$N_3 = (Q - K) \times C_3$$

waarin:

$N_3 =$  de vuilvracht veroorzaakt door de lozing van de nutriënten stikstof en fosfor, uitgedrukt in vervuilingseenheden;

$Q =$  het waterverbruik zoals hierboven bepaald;

$C_3 =$  de omzettingcoëfficiënt vermeld in kolom 6 van de tabel opgenomen in bijlage bij deze wet;

$K =$  de hoeveelheid koelwater zoals bedoeld in artikel 35quinquies, § 1;

$$N_k = a (k \times 0,0004)$$

waarin:

- $N_k$  = de vuilvracht veroorzaakt door de lozing van koelwater;  
 $k$  = het thermisch belast koelwater zoals bedoeld in artikel 35quinquies, § 1;  
 $a$  = deze term is gelijk aan 0,825 voor de heffingsjaren 1992, 1993, 1994, 1995 en is gelijk aan 0,550 met ingang van het heffingsjaar 1996.

§ 2. Vanaf het heffingsjaar 2005 wordt  $Q$  als volgt berekend:

*(Toegevoegd bij programmadecreet van 19.12.2003. (BS 31.12.2003 – Ed.2). Treedt in werking vanaf het heffingsjaar 2005)*

$Q$  = Het waterverbruik berekend als de som van het door de drinkwatermaatschappij in het jaar voorafgaand aan het heffingsjaar gefactureerd waterverbruik en van de gedurende het jaar voorafgaand aan het heffingsjaar op een andere wijze ontvangen hoeveelheid oppervlaktewater, grondwater, hemelwater en ander water, uitgedrukt in  $m^3$ ; ingeval de facturen het waterverbruik niet vermelden, wordt door de Maatschappij aangenomen dat dit verbruik gelijk is aan het quotiënt van enerzijds de door de drinkwatermaatschappij in het jaar voorafgaand aan het heffingsjaar totaal gefactureerde tariefeenheden, inclusief de gratis geleverde tariefeenheden en anderzijds de deelfactor 2.37.

De opgenomen hoeveelheid grondwater is gelijk aan het volume gemeten aan de hand van een continue debietmeting met registratie volgens de door de regering vastgestelde regels.

Indien de heffingsplichtige het opgenomen grondwater niet kan aantonen met behulp van een verzegelde debietmeting met registratie wordt onweerlegbaar vermoed dat deze hoeveelheid gelijk is aan het grondwatervolume bepaald overeenkomstig artikel 28quater, § 2, van het decreet van 24 januari 1984 houdende maatregelen inzake het grondwaterbeheer met uitzondering van de bepaling onder 2°, a).

De opgenomen hoeveelheid oppervlaktewater is gelijk aan het volume gemeten aan de hand van een continue debietmeting met registratie volgens de door de regering vastgestelde regels.

Wanneer de heffingsplichtige het volume opgenomen oppervlaktewater niet kan aantonen op basis van een verzegelde debietmeting voorzien van registratie, wordt deze hoeveelheid onweerlegbaar vermoed gelijk te zijn aan het gecapteerd volume water dat de beheerder van de betrokken waterweg het jaar voorafgaand aan het heffingsjaar in aanmerking heeft genomen voor het bepalen van de vergoeding voor de vergunning voor de watervang in het kader van de wetgeving inzake het capteren van oppervlaktewater vastgesteld bij decreet van 21 december 1990 houdende begrotingstechnische bepalingen, alsmede bepalingen tot begeleiding van de begroting 1991.

Bij captaties uit onbevaarbare oppervlaktewateren en captaties van minder dan  $500 m^3$  per jaar wordt onweerlegbaar vermoed dat de opgenomen hoeveelheid oppervlaktewater gelijk is aan: de som van de nominale capaciteit van de pompen, uitgedrukt in  $m^3$  per uur vermenigvuldigd met  $T$ ; daarbij is

- voor seizoensgebonden irrigatie in open lucht voor land- en tuinbouw in hoofdactiviteit:  $T = 200$ ;

- voor andere seizoensgebonden activiteiten of activiteiten van beperkte duur:  
 $T = 10 \times$  het reële aantal dagen dat de oppervlaktewaterwinning in gebruik geweest is;
- in de overige gevallen  $T = 2000$ .

Het overeenkomstig vorig lid berekende volume oppervlaktewater van meer dan  $500 \text{ m}^3$ , wordt teruggebracht tot  $500 \text{ m}^3$ .

Voor de toepassing van dit artikel wordt onder hemelwater verstaan, het hemelwater dat gebruikt wordt voor de activiteiten van de in bijlage vermelde sectoren en/of vervuild wordt.

De ontvangen hoeveelheid hemelwater is gelijk aan het volume gemeten aan de hand van een continue debietmeting met registratie volgens de door de regering vastgestelde regels.

Indien de heffingsplichtige het in het jaar voorafgaand aan het heffingsjaar volume gebruikt of vervuild hemelwater niet kan aantonen aan de hand van een verzegelde debietmeting voorzien van registratie, wordt de hoeveelheid hemelwater gelijkgesteld aan  $800 \text{ l/m}^2$  afspoelbare of vervuilde oppervlakte, tenzij de heffingsplichtige aan de hand van de gegevens afkomstig van het Koninklijk Meteorologisch Instituut kan aantonen dat de neerslag kleiner is dan  $800 \text{ l/m}^2$ .

In afwijking van de vorige paragrafen moeten de systemen voor de registratie van het debiet die vóór 1 januari 2004 in gebruik werden genomen uiterlijk op 1 januari 2008 zijn verzegeld door de maatschappij. De overige debietmetingsystemen moeten bij de indiening worden verzegeld indien de heffingsplichtige hiervan gebruik wil maken voor de bepaling van Q.

Bijlage bij de wet van 26 maart 1971 op de bescherming van de oppervlaktewateren tegen verontreiniging

| Nr.  | Aard hoofdactiviteit                            | Grondslag waarop de omzettingcoëfficiënt $C_1$ betrekking heeft | $C_1$     | $C_2$     | $C_3$     |
|------|---|---|-----------|-----------|-----------|
| 28.a | <i>Land- en tuinbouwbedrijven</i>               |   |           |           |           |
| 28.a | a) pluimveebedrijven                            | 1 m <sup>3</sup> gebruikt water                                 | 0,015/50  | 0,001/50  | 0,009/50  |
| 28.b | b) varkenshouderijen                            | 1 m <sup>3</sup> gebruikt water                                 | 0,015/20  | 0,001/20  | 0,009/20  |
| 28.c | c) rundveebedrijven                             | 1 m <sup>3</sup> gebruikt water                                 | 0,015/10  | 0,001/10  | 0,009/10  |
| 28.d | d) veehouderijen niet in sub a, b en c begrepen | 1 m <sup>3</sup> gebruikt water                                 | 0,015/5   | 0,001/5   | 0,009/5   |
| 28.e | e) overige bedrijven                            | 1 m <sup>3</sup> gebruikt water                                 | 0,015/100 | 0,001/100 | 0,009/100 |

Vanaf 1 januari 2005 heeft elke drinkwatermaatschappij een saneringsplicht van het water dat ze leveren aan hun abonnees. De kosten die veroorzaakt worden door deze saneringsplicht mogen doorgerekend worden onder de vorm van een bijdrage via de drinkwaterprijs. De betaalde bijdragen moeten in mindering gebracht worden van de te betalen heffing.

voorbeeld:

In 2004 bedroeg de heffingskost op waterverontreiniging  $34 \text{ €}/1\,000 \text{ m}^3$  in de varkenshouderij (De Bock H. *et al.*, 2004)

### 5. *Huisvesting*

De omzendbrief van 22 september 2003 met betrekking tot de toepassing van de herziening van Vlare I en II inzake de wijziging van afstandsregels voor varkens- en pluimveehouderijen en van de reglementering voor mestverwerking (B.S. 17/10/2003) schrijft o.a. voor dat

- bij nieuwbouw of grondige renovatie (vernieuwbouw) de stal ammoniakemissiearm moet worden uitgevoerd;
- het onderscheid tussen gesloten en niet-gesloten varkensbedrijven wordt afgeschaft.

#### **b. *Mestdecreet*** (Goossens A., 2005e; [www.vlm.be](http://www.vlm.be))

Het uitgangspunt voor het Vlaamse mestbeleid is de Europese nitraatrichtlijn (zie paragraaf 2.6.4). Deze richtlijn wil de waterverontreiniging door nitraten uit agrarische bronnen verminderen en verdere verontreiniging te voorkomen.

Het *mestdecreet* (Decreet van 23/01/1991 inzake de bescherming van het leefmilieu tegen de verontreiniging door meststoffen (B.S. 28/02/1991), ondertussen reeds herhaaldelijk gewijzigd) en haar uitvoeringsbesluiten hebben als doel de mestproblematiek te beheersen en de overbemesting terug te dringen.

Het Mestdecreet had voornamelijk tot doel de bedrijfsmatige mestoverschotten af te zetten bij gebruikers die zelf geen dieren hadden. Er werden globale bemestingsnormen (niet-teeltspecifiek, niet-gebiedsgericht, zonder onderscheid te maken tussen chemische of dierlijke mest) uitgewerkt. Daarnaast werden regelingen uitgewerkt voor het transport van mestoverschotten, mestuitrijbepalingen ingesteld en een heffingensysteem op mestoverschotten ingevoerd.

Voor de praktische uitvoering van het mestdecreet werd binnen de Vlaamse Landmaatschappij (VLM), de *Mestbank* in het leven geroepen. De mestbank heeft de taak om uitvoering te geven aan het mestbeleid, de aanpak van de mestproblematiek te coördineren, de controle en het toezicht op de mestwetgeving te organiseren, de nitraat- en de fosfaatproductie in Vlaanderen onder te controle houden en het verantwoord gebruik van mest te stimuleren.

Het eerste *Mestactieplan* of kortweg MAP1 kwam eind 1995 in voege en was in feite een decreetswijziging van het mestdecreet. De doelstelling van MAP1 was om een duurzaam evenwicht in de aan- en afvoer van nutriënten te bekomen in Vlaanderen in het jaar 2002. Er werden eindbemestingsnormen vastgelegd en er werden kwetsbare gebieden vastgelegd. Voorts werd het bij MAP 1 noodzakelijk geacht de mestproductie in Vlaanderen constant te houden op het niveau van 1992. De veeteeltsector kreeg de tijd (tot 2002) om via bron- en (voedertechnieken) effectgerichte (mestverwerking) alternatieven of via vermindering van het aantal dieren door natuurlijke of versnelde afvloeiing hun mestoverschotten te verkleinen.

Het tweede Mestactieplan (MAP 2) werd goedgekeurd in het Vlaams Parlement op 29/4/1999. Hierin worden o.a. de bemestingsnormen gefaseerd tot 2003 aangepast, wordt gesteld dat de hoeveelheid minerale stikstof in het najaar in het bodemprofiel (de stikstofresiduwaarde) niet hoger mag zijn dan de doelstelling (50 mg nitraat per liter) en wordt een tijdelijke maar absolute blokkering van de veestapel ingevoerd. Verder wordt gesteld dat tenminste de helft van de mestoverschotten in Vlaanderen verwerkt moeten worden door toepassing van mestverwerkingstechnieken die dierlijke mest omzetten tot exporteerbare producten en onschadelijke emissies. MAP 2 legt eveneens het opstellen van een nutriëntenbalans vast. Zulk een balans geeft weer hoeveel nutriënten een bepaald bedrijf (of perceel of dier) gebruikt en hoeveel er het bedrijf (perceel, dier) weer verlaten.

De opvolger van MAP2 is MAP2bis en werd op 26 februari 2000 door het Vlaamse parlement goedgekeurd. Hierin wordt bepaald dat MAP2 met terugwerkende kracht op 1 januari 2000 in voege treedt. Verder bevat MAP2bis o.a. verduidelijkingen van administratieve bepalingen uit MAP2.

De visienota “Naar een nieuw mestbeleid in Vlaanderen” van de minister voor leefmilieu Peeters werd door de Vlaamse Regering goedgekeurd op 22 juli 2005. Op basis van deze visienota zou tegen 1 januari 2006 een nieuw mestactieplan in uitvoering gaan dat meer resultaatgericht is en met een grotere verantwoordelijkheid voor de individuele landbouwer om de mest van zijn bedrijf op een leefmilieukundig verantwoorde manier af te zetten.

Het arrest van 22 september 2005 tegen België en Vlaanderen door het Europees Hof voor het niet correct omzetten en toepassen van de nitraatrichtlijn had hierop echter een belangrijke weerslag. Het arrest van het Hof stelt dat Vlaanderen nagelaten heeft passende maatregelen te treffen voor de volledige omzetting en behoorlijke uitvoering van de aanduiding van de kwetsbare wateren en kwetsbare zones en dat er lacunes zijn in de actieprogramma's binnen de kwetsbare zones en in de rapportering aan de Europese Commissie.

Naar aanleiding van het arrest had Vlaanderen de intentie vanaf 2006 140.000 ha bijkomend kwetsbaar gebied af te bakenen. Deze intentie werd samen met de visietekst voor een nieuw mestbeleid voorgesteld aan de Europese Commissie.

De Europese Commissie stelt dat bij de uitwerking van het volgende MAP moet uitgegaan worden van het feit dat Vlaanderen volledig kwetsbaar gebied is. De termijn binnen dewelke een volledige afbakening zal gebeuren is anno 2005 nog niet duidelijk. Technici van de Commissie zullen in ieder geval de opmaak van het nieuwe MAP begeleiden.

Meer details omtrent het mestdecreet en haar uitvoeringsbesluiten zijn terug te vinden in bijlage 2.

### *c. Beleidsinstrumenten (Milieubeleidsplan, NEC-reductieprogramma, Code van Goede Landbouwpraktijk)*

#### *Milieubeleidsplan 2003-2007*

Het milieubeleidsplan bepaalt de hoofdlijnen van het milieubeleid (= strategische keuzen) dat door het Vlaamse Gewest, alsmede door de provincies en gemeenten in aangelegenheden van gewestelijk belang, dient te worden gevoerd. De primaire functie van het plan is het richting geven aan toekomstige beslissingen en handelingen die door de overheidsorganen worden genomen of verricht en dit

- ter bescherming (inclusief herstel) van de kwaliteit van de diverse onderdelen van het milieu tegen verontreiniging en onttrekking;
- voor het beheer van natuurlijke hulpbronnen;
- voor het natuurbehoud en de bevordering van de bio- en landschappelijke diversiteit.

Enkele doelstellingen die in het MINA-plan 2003-2007 worden vastgelegd en die verband houden met de veeteeltsector zijn:

- geen overschrijdingen meer van de 50 mg nitraat/l in grond- en oppervlaktewater;
- overschot op de bodembalans is maximaal 70 kg N/ha in 2007;
- in 2007 wordt maximaal 565 miljoen kg P2O5 uit dierlijke mest op Vlaamse landbouwgrond gebracht;

- tegen 2007 erosie bestrijdingsmaatregelen<sup>23</sup> op het terrein uitgevoerd voor minimaal 20% van de actuele erosieknelpunten en voor minstens 5% van de potentiële erosieknelpunten de huidige situatie op het terrein bestendig;
- tegen 2007: afname van watergebruik voor de veeteeltsector (en glastuinbouwsector) tot 43 miljoen m<sup>3</sup>;
- sectorale en gebiedsgerichte geurnormering opstellen en uitvoeren
- (inter-)sectorale reductieprogramma's opstellen voor de vermindering van de uitstoot naar de lucht van VOS, NO<sub>x</sub>, SO<sub>x</sub>, dioxines, zware metalen, fijn stof, PAK's, ammoniak

*opmerking:*

In het milieubeleidsplan 1997-2001 (MINAplan 2) voorzag actie 21 in de opmaak en uitvoering van een *ammoniakreductieplan*. De vooropgestelde ammoniakreductie tegen 2002 bedroeg 40% tov 1990.

### ***NEC (National Emission Ceilings)-reductieprogramma***

De NEC-richtlijn (2001) is opgesteld door de Europese Unie en bevat emissieplafonds die aan de verschillende lidstaten worden opgelegd om verzuring, eutrofiëring en de ozonproblematiek in te dijken. Tegen 2010 dient België respectievelijk Vlaanderen zich te beperken tot de volgende maximale waarden:

|                   |  |
|-------------------|--|
| NO <sub>x</sub> : | 176 kton (-48.1%) / 58.3 kton (-41.1%) |
| NMVOs:            | 139 kton (-58.1%) / 70.9 kton (-50.0%) |
| SO <sub>2</sub> : | 99 kton (-73.4%) / 65.8 kton (-73.4%)  |
| NH <sub>3</sub> : | 74 kton (-31.0%) / 45.0 kton (-42.4%)  |

Voor de parameters NO<sub>x</sub> en NMVOs wordt een verdere onderverdeling gemaakt naar industrie, huishoudens en verkeer.

### ***Code Goede Landbouwpraktijk***

In het kader van het MINA-plan wordt een Code Goede Landbouwpraktijken uitgeschreven door de Administratie Land- en Tuinbouw (ALT) voor een aantal thema's op het raakvlak tussen landbouw en milieu. Aan de hand van verschillende deelcodes goede landbouwpraktijken wordt aangegeven hoe in de bedrijfsvoering binnen de wettelijke grenzen en zonder de rentabiliteit van het bedrijf te schaden verder kan worden gegaan op de weg van milieu- en natuurzorg.

Beschikbare deelcodes goede landbouwpraktijken:

- Bestrijdingsmiddelen (2000)  
<http://www2.vlaanderen.be/ned/sites/landbouw/downloads/codebestrijding.pdf>
- Nutriënten (2000)
  - algemene principes en aandachtspunten in verband met bemesting, groenbedekking, erosie  
[http://www2.vlaanderen.be/ned/sites/landbouw/downloads/codenutriënten\\_erosie.pdf](http://www2.vlaanderen.be/ned/sites/landbouw/downloads/codenutriënten_erosie.pdf)
  - verplichte maatregelen in de afgebakende kwetsbare gebieden volgens de Nitraatrichtlijn  
<http://www2.vlaanderen.be/ned/sites/landbouw/dula/codesglpnutriënten.html>

<sup>23</sup> effectieve maatregelen die verder gaan dan de code van goede Landbouwpraktijken

- akkerbouw  
[http://www2.vlaanderen.be/ned/sites/landbouw/downloads/codenutrienten\\_akkerbouw.pdf](http://www2.vlaanderen.be/ned/sites/landbouw/downloads/codenutrienten_akkerbouw.pdf)
- grasland en voedergewassen  
[http://www2.vlaanderen.be/ned/sites/landbouw/downloads/codenutrienten\\_grasland.pdf](http://www2.vlaanderen.be/ned/sites/landbouw/downloads/codenutrienten_grasland.pdf)
- vollegrondsgroenten en fruitteelt  
[http://www2.vlaanderen.be/ned/sites/landbouw/downloads/codenutrienten\\_vollegrond.pdf](http://www2.vlaanderen.be/ned/sites/landbouw/downloads/codenutrienten_vollegrond.pdf)
- Natuur (2002)  
<http://www2.vlaanderen.be/ned/sites/landbouw/downloads/codenatuur.pdf>

**d. Decreet Integraal waterbeleid** (Van Hoof K., 2005b; [www.ciwvlaanderen.be](http://www.ciwvlaanderen.be); [www.mina.be](http://www.mina.be))

Het decreet betreffende het Integraal Waterbeleid (decreet IWB) van 18 juli 2003 (BS 14 november 2003) creëert het juridisch en organisatorisch kader waarbinnen het waterbeleid in Vlaanderen moet gevoerd worden.

Het decreet IWB biedt de decretale basis voor de omzetting van de Europese kaderrichtlijn Water (KRLW) in Vlaanderen. De KRLW streeft naar een goede oppervlaktewatertoestand en een goede grondwatertoestand in alle Europese wateren tegen eind 2015. Het uitgangspunt vormt een integrale benadering van de waterproblematiek op stroomgebiedniveau via stroomgebieddistricten. Vlaanderen gaat met het decreet IWB op een aantal punten verder dan wat de KRLW oplegt. Waar de KRLW voornamelijk op waterkwaliteit is toegespitst, schenkt het decreet ook aandacht aan de kwantiteit en de beheersbaarheid ervan.

Het decreet IWB is een kaderdecreet waarvan de operationalisering nog een aantal uitvoeringsbesluiten vereist. Het is ook opgevat als een aanbouwdcreet en zal later aangevuld worden met meer specifieke titels inzake waterkwaliteit, waterkwantiteit, drinkwater en grondwater.

Het decreet IWB reikt drie belangrijke instrumenten aan voor het integraal waterbeleid met name de watertoets, oeverzones en de instrumentenmix verwerving van onroerende goederen, aankoopplicht en vergoedingsplicht.

De watertoets heeft als doel mogelijke schadelijke effecten van plannen, programma's en vergunningen op het watersysteem in een vroeg stadium te beoordelen en daarover te adviseren. Oeverzones hebben een belangrijke natuurbehoudfunctie en beschermen het oppervlaktewater tegen erosie en inspoeling van sedimenten, bestrijdingsmiddelen en meststoffen. Het herstel ervan is een belangrijke stap in het herstel van een evenwichtig watersysteem. In de waterbeheerplannen kunnen bredere oeverzones afgebakend worden.

Daarnaast bepaalt het decreet hoe de watersystemen ingedeeld worden in stroomgebieden en stroomgebieddistricten, bekkens en deelbekkens. Vlaanderen maakte hiermee gebruik van de in de KRLW voorziene mogelijkheid om stroomgebieden verder in te delen. Hiermee wil Vlaanderen het waterbeleid zoveel mogelijk voeren op de schaal waarop de problemen een oplossing behoeven.

De indeling in watersystemen wordt doorvertaald in de organisatiestructuur en de planning die is uitgetekend in het decreet IWB.

Op het niveau van de internationale stroomgebieddistricten staan de Internationale Schelde- en Maascommissie in voor de coördinatie van het waterbeleid. Om de milieudoelstellingen te bereiken, voorziet de KRLW in stroomgebiedbeheerplannen tegen eind 2009.

Op het niveau van het Vlaamse gewest zette de Vlaamse regering de krachtlijnen van haar visie op het waterbeleid uit in een waterbeleidsnota. Op het hoogste ambtelijke niveau in Vlaanderen staat de Coördinatiecommissie Integraal Waterbeleid (CIW) in voor de planning en de organisatie van het integraal waterbeleid.

In elk van de elf bekkens wordt een structuur uitgebouwd bestaande uit een bekkenbestuur, een bekkensecretariaat en een bekkenraad, en wordt tegen eind 2006 een bekkenbeheersplan opgesteld, dat nadere uitvoering geeft aan het stroomgebiedbeheersplan.

Op het lokale niveau werken de verschillende waterbeheerders samen in waterschappen. De waterschappen staan onder meer in voor de opmaak van deelbekkenbeheersplannen tegen eind 2006.

Communicatie en publieke inspraak krijgen veel aandacht in het integraal waterbeleid. Tijdens de opmaak van de waterbeheerplannen krijgen alle betrokken partijen, overheden, belangengroepen en gebruikers de gelegenheid hun inbreng te leveren.

Het Decreet zal in de toekomst nog worden aangevuld met o.a. uitvoeringsbesluiten om het operationeel inzetbaar te maken op het terrein.

#### *e. Stopzettingsdecreet* (Uytdewilligen L, 2004; An., 2004e; An., 2003d)

De Europese Nitraatrichtlijn dwingt Vlaanderen tot het nemen van maatregelen met het oog op de verbetering van de kwaliteit van het oppervlaktewater en het grondwater. Om aan deze milieudoelstellingen te kunnen beantwoorden wordt ondermeer het probleem van de mestoverschotten aangepakt: aanpak aan de bron, oordeelkundige bemesting en mestverwerking. Het verminderen van de nutriëntenproductie kan ondermeer gebeuren door het stimuleren van de afbouw van de veestapel door het uitkeren van een basisvergoeding.

Het decreet van 9 maart 2001 tot regeling van de vrijwillige, volledige en definitieve stopzetting van de productie van alle dierlijke mest, afkomstig van één of meerdere diersoorten<sup>24</sup> (B.S. 30/03/2001) bepaalt dat de Vlaamse regering onder bepaalde voorwaarden een stopzettingsvergoeding kan verlenen aan de vergunningshouder van een bestaande veeteeltinrichting die op vrijwillige basis de exploitatie stopzet.

Uitvoeringsbesluiten bij dit decreet zijn:

##### *voor de rundveehouderij:*

- Besluit van de Vlaamse regering van 25 april 2003 tot regeling van de vrijwillige, volledige en definitieve stopzetting van de productie van alle dierlijke mest, afkomstig van rundvee (B.S. 15/05/03);
- Ministerieel besluit van 23 augustus 2004 betreffende de vaststelling van de aanvang van de tweede inschrijfperiode tot indiening van een aanvraag voor het verkrijgen van een vergoeding voor het vrijwillig, volledig en definitief stoppen van de productie van alle dierlijke mest, afkomstig van rundvee (B.S. 31/08/04).

---

<sup>24</sup> De Europese Nitraatrichtlijn dwingt Vlaanderen tot het nemen van maatregelen met het oog op de verbetering van de kwaliteit van het oppervlaktewater en het grondwater. Om aan deze milieudoelstellingen te kunnen beantwoorden wordt ondermeer het probleem van de mestoverschotten aangepakt: aanpak aan de bron, oordeelkundige bemesting en mestverwerking. Het verminderen van de nutriëntenproductie kan ondermeer gebeuren door het stimuleren van de afbouw van de veestapel door het uitkeren van een basisvergoeding.



*voor de varkenshouderij:*

- Besluit van de Vlaamse Regering van 20 april 2001 tot regeling van de vrijwillige, volledige en definitieve stofzetting van de productie van alle dierlijke mest, afkomstig van varkens (B.S., 28 april 2001); gewijzigd bij het besluit van de Vlaamse Regering van 24 mei 2002 (B.S., 31 mei 2002);
- Ministerieel besluit van 24 mei 2002 betreffende de vaststelling van de aanvraag van de tweede inschrijfperiode tot indiening van een aanvraag voor het verkrijgen van een vergoeding voor het vrijwillig, volledig en definitief stoppen van de productie van alle dierlijke mest, afkomstig van varkens (B.S. 31 mei 2002);
- Ministerieel besluit van 25 april 2003 betreffende de vaststelling van de aanvang van de derde inschrijfperiode tot indiening van een aanvraag voor het verkrijgen van een vergoeding voor het vrijwillig, volledig en definitief stoppen van de productie van alle dierlijke mest, afkomstig van varkens (B.S. 15/05/03);
- Ministerieel besluit van 23 augustus 2004 betreffende de vaststelling van de aanvang van de vierde inschrijfperiode tot indiening van een aanvraag voor het verkrijgen van een vergoeding voor het vrijwillig, volledig en definitief stoppen van de productie van alle dierlijke mest, afkomstig van varkens (B.S. 31/08/04).

*voor de pluimveehouderij:*

- Besluit van de Vlaamse regering van 25 april 2003 tot regeling van de vrijwillige, volledige en definitieve stopzetting van de productie van alle dierlijke mest, afkomstig van pluimvee (B.S. 15/05/03);
- Ministerieel besluit van 23 augustus 2004 betreffende de vaststelling van de aanvang van de tweede inschrijfperiode tot indiening van een aanvraag voor het verkrijgen van een vergoeding voor het vrijwillig, volledig en definitief stoppen van de productie van alle dierlijke mest, afkomstig van pluimvee (B.S. 31/08/04).

Tabel 23, p. 80 geeft een overzicht van het aantal aanvragen en afgehandelde dossiers als gevolg van het stopzettingsdecreet en haar uitvoeringsbesluiten, alsook het overeenkomstig aantal dieren en de bijhorende nutriëntemissies. Uit Tabel 23 kan worden afgeleid dat door de afbouwregeling het nutriëntenhalte in zijn totaliteit met 7,40 miljoen kg stikstof en 3,20 miljoen kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> zal verminderen. De methaanemissiereductie als gevolg van de afbouwregeling wordt geschat op ongeveer 45.9 kton CO<sub>2</sub>-eq en de reductie van lachgasemissies op 199.4 kton CO<sub>2</sub>-eq.

Tabel 23: Resultaten van de opkoopregelingen in 2001, 2002 en 2003

| <b>VARKENSHOUDERS</b>                              |             |  |   |
|--|-------------|--|---|
|  | <b>2001</b> | <b>2002</b>                                  | <b>2003</b>                                   |
| Ingediende aanvragen                               | 881         | 273  | 348   |
| – overeenkomstig aantal zeugen en beren            | 20.767      | 12.063                                       | 18.805  |
| – overeenkomstig aantal mestvarkens                | 294.669     | 89.640                                       | 142.572                                       |
| goedgekeurde aanvragen                             | 844         | 256  | 323   |
| aanvaarde aanvragen                                | 748         | 205  | 267   |
| – vermindering aantal zeugen en beren              |             | 42.097                                       |   |
| – vermindering aantal mestvarkens                  |             | 355.090                                      |   |
| – vermindering N-gehalte                           |             | 5,6 miljoen kg stikstof                      |   |
| – vermindering P-gehalte                           |             | 2,5 miljoen kg P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> |   |
| <b>RUNDVEEHOUDERS</b>                              |             |  |   |
|  | <b>2001</b> | <b>2002</b>                                  | <b>2003</b>                                   |
| Aantal aanvragen                                   |             |  | 739   |
| – overeenkomstig aantal jongvee < 1 jaar           |             |  | 6.047   |
| – overeenkomstig aantal jongvee 1-2 jaar           |             |  | 6.221   |
| – overeenkomstig aantal melk-zoogkoeien            |             |  | 8.784   |
| – overeenkomstig andere runderen                   |             |  | 3.524   |
| – overeenkomstig aantal vleeskalveren              |             |  | 17.980  |
| goedgekeurde aanvragen                             |             |  | 666   |
| aanvaarde aanvragen                                |             |  | 531   |
| – vermindering aantal jongvee < 1 jaar             |             |  | 4.372   |
| – vermindering aantal jongvee 1-2 jaar             |             |  | 4.539   |
| – vermindering aantal melk-zoogkoeien              |             |  | 6.574   |
| – vermindering andere runderen                     |             |  | 2.546   |
| – vermindering aantal vleeskalveren                |             |  | 15.203  |
| – vermindering N-gehalte                           |             |  | 1,4 miljoen kg stikstof                       |
| – vermindering P-gehalte                           |             |  | 0,48 miljoen kg P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> |
| <b>PLUIMVEEHOUDERS</b>                             |             |  |   |
|  | <b>2001</b> | <b>2002</b>                                  | <b>2003</b>                                   |
| Aantal aanvragen                                   |             |  | 86  |
| – overeenkomstig aantal leghennen                  |             |  | 375.588                                       |
| – overeenkomstig aantal opfokpoeljen leghennen     |             |  | 225.015                                       |
| – overeenkomstig aantal slachtkuikens              |             |  | 373.938                                       |
| – overeenkomstig aantal ouderdieren                |             |  | 71.620  |
| – overeenkomstig andere opfokpoeljen slachtkuikens |             |  | 11.224  |
| goedgekeurde aanvragen                             |             |  | 72  |
| aanvaarde aanvragen                                |             |  | 43  |
| – vermindering aantal leghennen                    |             |  | 231.567                                       |
| – vermindering opfokpoeljen leghennen              |             |  | 150.685                                       |
| – vermindering aantal slachtkuikens                |             |  | 195.843                                       |
| – vermindering aantal ouderdieren                  |             |  | 51.943  |
| – vermindering andere opfokpoeljen slachtkuikens   |             |  | 11.224  |
| – vermindering N-gehalte                           |             |  | 0,39 miljoen kg stikstof                      |
| – vermindering P-gehalte                           |             |  | 0,24 miljoen kg P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> |

BRON: Uytendewilligen L, 2004; An., 2004e

**f. Subsidiebesluiten (An., 2004e)**

- Besluit van de Vlaamse regering van 13 juni 2003 betreffende de toekenning van subsidies voor het toepassen van milieuvriendelijke landbouwproductiemethoden en het in stand houden van de genetische diversiteit (B.S. 03/10/03)
- Ministerieel Besluit van 16 april 2002 betreffende de toekenning van subsidies voor de reconversie naar de biologische zeughouderij met toepassing van het Vlaams Programma voor Plattelandsontwikkeling
- Besluit van de Vlaamse regering van 4 juni 1999 betreffende de toekenning van subsidies om landbouwproductiemethoden toe te passen en het sluiten van beheersovereenkomsten ter uitvoering van de Verordening (EEG) nr. 2078/92 van de Raad van 30/6/92 betreffende landbouwproductiemethoden die verenigbaar zijn met de eisen inzake milieubescherming en betreffende natuurbeheer (BS 26/5/99)
- Ministerieel besluit van 4 juni 1999 betreffende het sluiten van beheersovereenkomsten ter uitvoering van Verordening (EEG) nr. 2078/92 van de Raad van 30 juni 1992 (BS 21/9/99)
- ...

**g. Afvalstoffendecreet, Vlarea**

De afvalwetgeving bestaat uit het *afvalstoffendecreet* (decreet van 02/07/1981 betreffende de voorkoming en het beheer van afvalstoffen, gewijzigd op 20/04/1994 en 19/04/1995) en haar uitvoeringsbesluiten. *Vlarea* is het Besluit van de Vlaamse Regering van 17/12/1997 houdende het Vlaams Reglement inzake afvalvoorkoming en -beheer, gewijzigd op 30/04/04.

In *Vlarea* worden landbouwfolies gecatalogeerd onder bijzondere afvalstoffen (art. 2.3.1) [http://www.emis.vito.be/navigator/Scripts/item.asp?id\\_boek=779&volgnr=1&id\\_inhoud=107&AddInfo=False](http://www.emis.vito.be/navigator/Scripts/item.asp?id_boek=779&volgnr=1&id_inhoud=107&AddInfo=False)

**h. Bodemsaneringsdecreet, Vlarebo**

Het *bodemsaneringsdecreet* (Decreet van 22 februari 1995 betreffende de bodemsanering) en haar uitvoeringsbesluit (*Vlarebo*, 05/03/1996) heeft als doel bodemverontreiniging te voorkomen.

**i. Hinder**

Vlarem II, artikel 4.1.3.2 verplicht de exploitant om als normaal zorgvuldig persoon alle nodige maatregelen te nemen om de buurt niet te hinderen door geur, rook, stof, geluid, trillingen, niet ioniserende stralingen, licht en dergelijke meer.

**2.6.2. Nationale wetgeving**

In deze paragraaf worden een aantal relevante nationale wettelijke bepalingen vermeld. Deze lijst is echter niet-limitatief.

**algemeen**

Het Koninklijk besluit inzake de bescherming van voor landbouwdoeleinden gehouden dieren van 1 maart 2000 (B.S. 06/05/00) is geldig voor alle landbouwdieren. De eisen uit dit besluit worden beschouwd als onderdeel van goed vakmanschap door de veehouder.

### ***biologische productie***

Ministerieel besluit van 30 oktober 1998 tot vaststelling van de voorschriften betreffende de biologische productie in de dierlijke sector (B.S. 01/12/1998).

### ***dierenwelzijn en -gezondheid***

De dierenwelzijnwet (K.B. 14/08/1986, reeds herhaaldelijk gewijzigd) is de basis voor een hele reeks Koninklijke Besluiten met betrekking tot b.v. het houden, vervoeren, bedwelmen en slachten van dieren.

Een overzicht van de nationale wetgeving betreffende diergezondheid is terug te vinden op de website van het FAVV via [http://www.favv-afsc.fgov.be/portal/page?\\_pageid=34,54955&\\_dad=portal&\\_schema=PORTAL#06](http://www.favv-afsc.fgov.be/portal/page?_pageid=34,54955&_dad=portal&_schema=PORTAL#06)

### ***huisvesting***

#### *in de rundveehouderij*

- K.B. van 23 januari 1998 betreffende de bescherming van kalveren in kalverhouderijen (B.S. 24/06/03) schrijft o.a. voor dat kalveren
  - slechts tot de leeftijd van 8 weken in individuele hokken mogen worden opgesloten;
  - niet mogen worden aangebonden, tenzij het gaat om in groep gehuisveste kalveren die voor ten hoogste één uur mogen worden aangebonden tijdens het verstrekken van melk of melkvervanger.

Voor de overige diercategorieën in de rundveehouderij is er voor zover bekend geen specifieke dierenwelzijnwet.

#### *in de varkenshouderij:*

- K.B. van 15 mei 2003 betreffende de bescherming van varkens in varkenshouderijen (B.S. 24/06/03) schrijft o.a. voor dat:
  - groepshuisvesting voor zeugen verplicht is vanaf 4 weken dracht (cf. de Europese Richtlijn 91/630/EEC, zie verder) met als oppervlakenormen: 2.25 m<sup>2</sup>/zeug en 1.64 m<sup>2</sup>/gelt bij nieuwbouw of grondige renovatie (vernieuwbouw);
  - aanbinden van zeugen verboden is vanaf 2006;
  - aparte drinkwaterverstrekking voor lacterende zeugen.

#### *in de pluimveehouderij (Van Gansbeke S., 2005b)*

- KB van 21 oktober 1989 betreffende de bescherming van legkippen in batterijen (= Omzetting van de EU- richtlijn 88/166/EEG) legt minimumnormen op voor het houden van leghennen in klassieke batterijen.

Op 20 oktober verscheen het KB van 17 oktober 2005 (= omzetting van de EU-richtlijn 99/74/EG) dat het vorige KB vervangt en waarin eveneens de normen zijn opgenomen m.b.t. de andere huisvestingsvormen. De klassieke batterijen worden immers verboden vanaf 2012. De Europese Richtlijn diende al eerder omgezet te worden, maar de verrijkte kooi (= ruimere kooi voorzien van nesten, scharrelmogelijkheden en zitstokken) bleek een discussiepunt te zijn waarover de verschillende belangengroepen en beleidsmakers het moeilijk eens werden. De huidige omzetting volgt de Europese Richtlijn voorlopig getrouw, maar er is een herevaluatie voorzien vóór 2010, op basis van onderzoeksresultaten. Deze herevalua-

tie zal leiden tot een keuze uit volgende mogelijkheden: (1) de omzetting blijft getrouw de Richtlijn volgen, m.a.w. de verrijkte kooi, zoals beschreven, wordt als een volwaardig systeem aanzien, (2) de verrijkte kooi mag niet meer nieuw geïnstalleerd worden, of (3) er worden andere (strengere) normen opgelegd m.b.t. de verrijkte kooi.

De Europese Richtlijn (1999/74/EG) legt op dat vanaf 1 januari 2007 alle niet-kooi systemen voor pluimveehouderijen met 350 of meer legkippen aan onderstaande volgende eisen dienen te voldoen. Voor nieuwe installaties of verbouwingen gaan de eisen vanaf 1 januari 2002 in.

De niet-kooi systemen waarbij de dieren vrij in het gebouw kunnen bewegen zijn voliëres, scharrelsystemen en systemen met vrije uitloop. In voliërestallen worden verschillende etages voorzien, terwijl de dieren in scharrelstallen op de grond leven. In vrije-uitloopomstandigheden kunnen de dieren ook naar buiten. Ook bij deze systemen zijn nesten, zitstokken en scharrelmogelijkheden verplichte onderdelen. De bezetting bedraagt steeds maximaal 9 legkippen per m<sup>2</sup> “bruikbare oppervlakte”. Bruikbare oppervlakte is hierbij op dezelfde manier gedefinieerd als bij de kooisystemen. Dit wil dus zeggen dat per dier ongeveer 1,100 cm<sup>2</sup> is voorzien. Hiervan moet minstens 250 cm<sup>2</sup> per dier ingestrooid zijn. Dit moet minstens een derde van het grondoppervlak bedragen. Per 7 dieren moet minstens één legnest voorzien zijn. Voor gemeenschappelijke nesten is voor hoogstens 120 dieren minstens 1 m<sup>2</sup> nest voorzien. Elk dier moet de beschikking hebben over tenminste 15 cm zitstok, waarbij horizontaal tussen de stokken minstens 30 cm ruimte en tussen de stokken en de muur minstens 20 cm ruimte is. De stokken mogen zich niet boven het strooisel bevinden.

### 2.6.3. Buitenlandse wetgeving

In deze paragraaf worden een aantal relevante buitenlandse wettelijke bepalingen vermeld. Deze lijst is echter niet-limitatief.

Met betrekking tot lozingen van huishoudelijke aard via IBA-systemen (Individuele Behandelingsinstallatie van Afvalwater, cf. KWZI) zijn de volgende bepalingen in Nederland van toepassing:

- Wet verontreiniging oppervlaktewater bepaalt dat het in oppervlaktewater brengen van afvalstoffen, verontreinigende of schadelijke stoffen zonder (lozings-) vergunning verboden is.
- Lozingsbesluit Wvo huishoudelijk afvalwater stelt regels omtrent lozingen van huishoudelijke aard vanuit gebouwen. Indien geen aansluiting op de riolering plaatsvindt, zijn lozingen op het oppervlaktewater onder voorwaarden toegestaan.

*Beperkte lozingen van huishoudelijke aard*

*Voor nieuwe en bestaande lozingen van 10 IE of minder binnen 40 meter van de riolering geldt een lozingsverbod.*

...

*Buiten de 40 meter geldt dat er geloosd mag worden op oppervlaktewater met behulp van een 6 m<sup>3</sup> (1-5 IE) of 12 m<sup>3</sup> (5-10 IE) septische tank.*

...

*Omvangrijke lozingen van huishoudelijke aard*

...

*Buiten de afstandscriteria geldt voor lozingen van meer dan 10 IE de omvangrijke lozingen, een individuele vergunningsplicht.*

...

- Lozingsbesluit bodembescherming stelt o.a. regels omtrent lozingen van huishoudelijk afvalwater.

*Beperkte lozingen van huishoudelijke aard*

*Voor nieuwe en bestaande lozingen binnen 40 meter afstand van de riolering geldt een lozingsverbod; er moet worden aangesloten op de riolering of het afvalwater moet op een andere wijze worden afgevoerd.*

...

*Voor beperkte lozingen buiten de 40 meter geldt dat via een septic tank (incl. infiltratievoorziening) met een inhoud van 6 m<sup>3</sup> (1-5 IE) of 12 m<sup>3</sup> (5-10 IE) moet worden geloosd. Indien al via een IBA geloosd wordt, behoeft pas in 2005 aan de vereiste van 6 m<sup>3</sup> of 12 m<sup>3</sup> septic tank te worden voldaan.*

...

*Omvangrijke lozingen van huishoudelijke aard*

*Voor nieuwe en bestaande omvangrijke lozingen binnen de afstandscriteria tot de riolering geldt een lozingsverbod.*

...

*Nieuwe omvangrijke lozingen buiten de afstandscriteria zijn verboden. Ontheffing is mogelijk indien aansluiting op de riolering of ander wijze van afvoer redelijke wijs niet mogelijk is.*

#### 2.6.4. Europese wetgeving

In deze paragraaf worden een aantal relevante Europese wettelijke bepalingen vermeld. Deze lijst is echter niet-limitatief.

- Verordening 1774/2002 van het Europees Parlement en de Raad van 3 oktober 2002 tot vaststelling van gezondheidsvoorschriften inzake niet voor menselijke consumptie bestemde dierlijke bijproducten (03/10/2002)  
Deze verordening stelt veterinairrechtelijke en volksgezondheidsvoorschriften vast voor het verzamelen, vervoeren, opslaan, hanteren, verwerken en gebruiken of verwijderen van dierlijke bijproducten, teneinde te voorkomen dat deze producten een risico voor de gezondheid van mens of dier vormen. De verordening bevat eveneens voorschriften voor het in de handel brengen en, in bepaalde specifieke gevallen, het uitvoeren en het doorvoeren van dierlijke bijproducten en afgeleide producten.
- Europese Kaderrichtlijn Water (An., 2001c; [www.viwc.vlaanderen.be](http://www.viwc.vlaanderen.be))  
Richtlijn 2000/60/EG van het Europees Parlement en de Raad van 23 oktober 2000 tot vaststelling van een kader voor communautaire maatregelen betreffende het waterbeleid.  
Om de watervoorraden en de kwaliteit van de stroomgebieden in Europa op lange termijn veilig te stellen, heeft de Europese Unie de Richtlijn 2000/60/EG uitgevaardigd. Een aanpak op Europees niveau is noodzakelijk omdat stroomgebieden vaak grensoverschrijdend zijn: water houdt immers geen rekening met administratieve grenzen die door de mens zijn gecreëerd. De richtlijn wil een universeel streven naar een duurzaam watergebruik voor onszelf en de komende generaties aanmoedigen. Het bereiken en handhaven van een zo goed mogelijke toestand van water in elk stroomgebied wordt hierbij centraal gesteld. De richtlijn is sinds 22 december 2000 van kracht en hanteert concrete doelstellingen voor de kwaliteit van oppervlaktewater en grondwater. Die doelstellingen worden bereikt via stroomgebiedbeheerplannen en maatregelen programma's.

- Richtlijn 1999/74/EG van de Raad van 19 juli 1999 tot vaststelling van minimumnormen voor de bescherming van legkippen (03/08/1999)  
O.a. als gevolg van het rapport “The Welfare of Chickens Kept for Meat Production (Broilers)” dat werd aangenomen op 21 maart 2000, waarin een aantal welzijnsproblemen werden opgesomd, deed de Europese Commissie in 2005 een voorstel voor een richtlijn van de Raad tot vaststelling van minimumvoorschriften voor de bescherming van vleeskuikens. Over dit voorstel wordt momenteel druk onderhandeld, waarbij een akkoord wordt verwacht tegen eind 2005. Belangrijk onderdeel van dit voorstel is de verbeterde informatie-doorstroming tussen slachthuizen, controle-instellingen en producenten, uitgaande van de gedachte dat de geslachte karkassen belangrijke informatie opleveren m.b.t. het welzijnsniveau van de dieren. (Van Gansbeke S., 2005b)
- Richtlijn 96/61/EG van de Raad van 24 september 1996 inzake geïntegreerde preventie en bestrijding van verontreiniging (Publicatieblad Nr. L 257 van 10/10/1996 blz. 0026-0040)  
De IPPC-richtlijn heeft als doel geïntegreerde preventie en bestrijding van verontreiniging, veroorzaakt door industriële activiteiten met een groot verontreinigingspotentieel (zoals opgelijst in bijlage I van de IPPC-richtlijn), en bescherming van het milieu in zijn geheel te bereiken. De richtlijn is sinds oktober 1999 van toepassing op zowel nieuwe installaties als bestaande installaties waarin wijzigingen zullen worden aangebracht die aanzienlijke negatieve gevolgen voor de volksgezondheid of het milieu kunnen hebben. Tegen 30 oktober 2007 dienen de bestaande installaties volledig in overeenstemming te zijn met de richtlijn. Dit wil zeggen dat de bedrijven moeten beschikken over een vergunning gebaseerd op BBT en met overeenkomstige (emissie)grenswaarden.
- Europese nitraatrichtlijn (Nechelput H., 2005d; [www.ciwvlaanderen.be](http://www.ciwvlaanderen.be))  
Richtlijn 91/676/EEG van de Raad van 12 december 1991 inzake de bescherming van water tegen verontreiniging door nitraten uit agrarische bronnen  
Sinds 1991 is de Europese nitraatrichtlijn – nader de richtlijn inzake de bescherming van water tegen verontreiniging van nitraten uit agrarische bronnen – van kracht. Deze bepalingen zijn integraal in de Vlaamse milieuwetgeving opgenomen.  
Met deze richtlijn wil de Europese Unie de waterverontreiniging die wordt veroorzaakt door nitraten uit agrarische bronnen verminderen en verdere verontreiniging voorkomen. Volgens de bepalingen van de richtlijn mag in het grond- en oppervlaktewater van alle lidstaten van de Europese Unie de kwaliteitsnorm van maximaal 50 mg NO<sub>3</sub>-l nergens worden overschreden.  
Om deze doelstelling te bereiken moeten de lidstaten vaststellen welke wateren meer dan 50mg NO<sub>3</sub>-l bevatten of zouden kunnen bevatten indien maatregelen achterwege blijven. Vervolgens dienen de lidstaten kwetsbare zones aan te duiden en voor die zones actieprogramma’s op te stellen. Tenslotte moeten de lidstaten regelmatig via meetpunten de nitraatconcentraties van het grond- en oppervlaktewater meten om het effect van de genomen maatregelen te evalueren (effectmonitoring).
- De Europese Richtlijn 91/630/EEC voorziet in minimum standaarden ter bescherming van varkens. Deze richtlijn schrijft voor dat groepshuisvesting voor zeugen verplicht is vanaf 4 weken dracht tot 1 week voor de uitgerekenende datum, voor nieuwbouw en vernieuwbouw vanaf 01/01/2003 en voor bestaande stallen vanaf 01/01/2013.
- Verordening (EG) 1334/2003 van de Commissie van 25 juli 2003 tot wijziging van de toelatingsvoorwaarden voor een aantal toevoegingsmiddelen (o.a. Fe, Co, Cu, Mn en Zn) van de groep sporenelementen in diervoeders (Publicatieblad Nr. L 187 van 26/07/2003 blz. 0011-0015).

- Verordening (EEG) nr. 2078/92 van de Raad van 30/6/92 betreffende landbouwproductiemethoden die verenigbaar zijn met de eisen inzake milieubescherming en betreffende natuurbeheer (BS 26/5/99).
- Verordening (EG) 1257/99 inzake steun voor plattelandsontwikkeling uit het Europese Oriëntatie- en Garantiefonds voor de landbouw (EOGFL).
- Beschikking 94/339/EEG van de Commissie van 25 mei 1994 tot vaststelling van toepassingsbepalingen van artikel 9, lid 1, van Richtlijn 90/425/EEG van de Raad inzake veterinaire en zoötechnische controles in het intracommunautaire handelsverkeer in bepaalde levende dieren en producten in het vooruitzicht van de totstandbrenging van de interne markt (Publicatieblad L 151 van 17/06/94)
- Richtlijn 2001/81/EG van 23 oktober 2001 betreffende de nationale emissieplafonds voor bepaalde luchtverontreinigende stoffen (NEC-richtlijn) (Publicatieblad Nr. L 309/22 van 27/11/2001)



**Hoofdstuk 3****PROCESBESCHRIJVING EN MILIEU-IMPACT****3.1. Inleiding**

De voorliggende BBT-studie voor de veeteeltsector is voornamelijk gericht op de subsectoren ‘rundveehouderij’ (melkvee, vleesvee, jongvee en vleeskalveren), ‘varkenshouderij’ (zeugen, biggen en vleesvarkens), ‘pluimveehouderij’ (slachtkuikens en leghennen). In de mate van het mogelijke wordt ook informatie met betrekking tot overige diercategorieën (b.v. struisvogels, paarden, geiten, schapen, pelsdieren) bestudeerd. ©

In de onderstaande paragrafen wordt een beschrijving gegeven van de activiteiten of processen die toegepast worden in de veeteeltsector en de bijhorende milieu-impact. De activiteiten worden als volgt ingedeeld:

- voedingsactiviteiten
  - opslag van voeder
  - voederstrategie
  - drinkwatergiftstrategie
- huisvestingsactiviteiten
  - rundvee
    - melkvee
    - vleesvee
    - jongvee
    - vleeskalveren
  - varkens
    - zeugen
    - biggen
    - vleesvarkens
  - pluimvee
    - braadkippen
      - ▲ opfokpoeljen van slachtkuikenouderdieren
      - ▲ slachtkuikenouderdieren
      - ▲ slachtkuikens
    - leghennen
      - ▲ (groot)ouderdieren
      - ▲ opfokpoeljen van legkippen
      - ▲ legkippen
- mestactiviteiten
  - productie
  - opslag
  - be- en/of verwerking
  - aanwending
- nevenactiviteiten
  - reiniging
  - waterbehandeling
  - luchtbehandeling
  - opslag en afvoer van krenge

## 3.2. Voeder

### 3.2.1. Opslag van voeder (An., 2003d)

#### *procesbeschrijving*

Inkuilen van voeder heeft tot doel het beperken van nutriëntverliezen en impliceert dan ook een ‘rijker’ voeder. Immers alle nutriënten die verloren gaan via silosappen kunnen niet meer gevoerd worden.

Inkuilen van gras gebeurt veelal op een betonnen plaat en afgedekt met landbouwfolie. De kans dat perssappen vrijkomen is erg beperkt vermits gras gemakkelijk samenpersbaar is. Het inkuilen van maïs daarentegen gebeurt b.v. in een sleufsilos (= betonnen plaat omgeven met zijdelingse muren en voorzien van een opvang en afvoersysteem voor perssappen).

#### *opmerking*

Indien gebruik gemaakt wordt van sleufsilos zonder betonnen ondergrond (kopakker), is de kans op lokale vervuiling van de bodem reëel als gevolg van het insijpelen van perssappen en uitloging van nutriënten.

Opslag van voeder in silos in de pluimveehouderij komt zeer weinig voor. Uitzonderlijk wordt door enkele pluimveehouders CCM (gemalen maïskorrels) in sleufsilos opgeslagen.

#### *milieu-impact*

Door het systeem van inkuilen aan te passen aan het voeder wordt de kans op nutriëntemissies naar de bodem en oppervlaktewater beperkt. Het opslaan van voeder in silos kan eventuele geurhinder beperken.

### 3.2.2. Voederstrategie (Van Gansbeke S., 2005a; Van Gansbeke S., 2005b; Wytynck W., 2005; Coomans D. *et al.*, 2004; Van Gansbeke *et al.*, 2004; Van Gansbeke S., 2004b; Van Gansbeke S. en Goossens A., 2004a; Makelberge T. *et al.*, 2003; EIPPCB, 2003; An., 2003d)

#### *procesbeschrijving*

Efficiënte diervoeding bevat de vereiste hoeveelheid netto-energie, essentiële aminozuren, mineralen, sporelementen en vitaminen voor groei, gewichtstoename of voortplanting. Elementen die bij voederstrategie bepalend zijn, zijn de voedersoort (= voedersamenstelling), de voederhoeveelheid (= rantsoenering), en het tijdstip en de wijze van toediening (= voederverstrekking).

De voedersamenstelling is niet enkel dierspecifiek maar varieert ook met de leeftijd van het dier. Naast brijvoer en droogvoer, worden ook vaak mengsels van verschillende bestanddelen (b.v. granen, zaden, sojabonen, bollen, knollen, wortels of wortelgewassen) toegediend. Ook de rantsoenering kan variëren naargelang het dier en het groeistadium waarin het zich bevindt. Enkele voorbeelden zijn:

#### *in de rundveehouderij*

##### *melkvee:*

- normvoeding: elk individueel dier wordt volgens zijn individuele norm gevoerd, door naast het ruwvoeder een aangepaste hoeveelheid krachtvoeder ter beschikking te krijgen

- voeding volgens vlakke curve: de dieren krijgen gedurende een aantal fasen van de lactatie een gelijke hoeveelheid krachtvoeder die zo gekozen is dat de koeien in het begin van de lactatie niet teveel gewicht verliezen en op het einde van de lactatie niet teveel vervetten
- compleet gemengd rantsoen: alle dieren binnen een groep worden op basis van de gemiddelde norm van de groep gevoederd (meestal erboven)

Naast deze voederstrategieën zijn er verschillende manieren van voederverstrekking mogelijk. In feite zijn er zoveel voedersystemen als er bedrijven zijn, elk met bepaalde voor- en nadelen en beperkingen.

- In een bindstal kan het krachtvoeder bijvoorbeeld in de voederbak worden gegeven. Hoewel dit systeem veel arbeid vergt, biedt het ook interessante voordelen op het vlak van controle op voederopname en de mogelijkheid om individuele koeien bepaalde supplementen te geven.
- Krachtvoeder wordt in sommige gevallen ook in de melkstal gegeven. Dit bespaart arbeid en laat ook toe de koeien individueel te voederen. Een nadeel is dat door de beperkte tijd in de melkstal hoogproducerende koeien soms niet voldoende kunnen opnemen. Er is een hogere investering vereist en de stofontwikkeling, toenemende defaecatie in de melkstal en langere melk- en exittijden zijn bijkomende nadelen. Bovendien wordt het verstrekken van krachtvoeder beperkt tot 2 (melk) beurten per dag, waardoor het risico op pensproblemen toeneemt.
- Om de krachtvoederopname te spreiden over de dag én aan te passen aan de productie, kunnen ook krachtvoederautomaten worden gebruikt. Een voordeel van deze methode is dat de geregistreerde gegevens gebruikt kunnen worden bij het beheer van de veestapel. Een goede opvolging van de apparatuur én de informatie is hierbij een limiterende factor.
- In het geval van een compleet gemengd rantsoen is het krachtvoeder integraal onderdeel van het mengsel en wordt het aan het voederhek verstrekt.

#### *jongvee (fokkalveren < 6 maanden)*

- Krachtvoedermethode  
Hierbij wordt naar een snelle pensontwikkeling gestreefd en wordt de kunst- of koemelkverstrekking systematisch afgebouwd en vervangen door een toenemend aandeel kracht- en ruwvoeder.
- Speenemmermethode  
Hierbij wordt de (kunst)melk nagenoeg onbeperkt verstrekt.
- Drinkautomaat  
Hierbij wordt de melk beperkt en individueel automatisch verstrekt.

#### *vleeskalveren*

- voedergoot/drinkgoot of voederkrib;
- voederstations.

#### *in de varkenshouderij*

##### *biggen:*

- in de kraamstal: een voederpan (half maantje): elke dag wordt met de hand vers voeder verstrekt
- opfokperiode:
  1. voederbak (droogvoeder, ad libitum of beperkt, bak wordt geregeld door middel van een schuif);

2. brijbak: de biggen duwen aan een klepje; er komt een beetje voeder vrij dat vermengd wordt met een kleine hoeveelheid water;
3. speciale brijbakken om gemalen maïskorrels (CCM) te verstrekken: allerlei types op de markt;
4. elektronische voedersystemen.

*vleesvarkens:*

- voederbakken: droogvoederbak (met twee of vier vakken) die geregeld wordt door middel van een schuif
- brijbakken: verschillende soorten in omloop. Ook types om CCM te geven

*zeugen:*

- trogvoeding: een voederbakje (in beton) waar het voeder manueel of via voederdoseerders wordt verstrekt.
- drop voeding
- elektronische voederstations
- voederligboxen met uitloop
- onbeperkte voeding aan droogvoederbak of brijbak

Het voeder kan bij de biggen en vleesvarkens ad libitum worden gegeven of ook beperkt worden vertrekt. Op het einde van de mestperiode zullen de varkens bij ad libitum voeding overconsumptie vertonen. Op het einde van de mestperiode zal men normaal overgaan op licht beperkte voeding.

*opmerking*

Brijvoeder wordt in Vlaanderen zelden of niet toegepast en komt in de onderstaande paragrafen en volgende hoofdstukken niet in detail aan bod.

*in de pluimveehouderij*

- droogvoederinstallaties zoals voederpannen, voederkettingen, voederspiralen en voederwagens
- voederstrategieën:
  - ad libitum
  - lichtjes gerantsoeneerd (sommige vleeskuikenhouders, leghennenhouders, opfokkers van poeljen voor leghennen en leghennenmoederdieren)
  - zwaar gerantsoeneerd (vleeskuikenmoederdieren)

***milieu-impact***

Dieren gebruiken voeder en scheiden via de mest het grootste deel van de *nutriënten* terug uit, die op hun beurt aanleiding geven tot emissies naar de lucht ( $N_2$ ,  $NH_3$  of  $N_2O$ ) of naar het grond- of oppervlaktewater. Varkens scheiden 67% van de aanwezige hoeveelheid stikstof in het voeder (onder de vorm van proteïnen), terug uit via de mest.

De nutriënten kunnen verdampen ( $NH_3$ ,  $N_2O$ ) of via de bodem in het grondwater of oppervlaktewater terecht komen. Bij varkens komt van de 67% uitgescheiden stikstof ongeveer 34% in de lucht terecht en 32% in de bodem.

Bij herkauwers wordt naar schatting 6% van de voederenergie omgezet in methaanemissie.

Door het toedienen van aangepaste voeding en het toepassen van de juiste voederstrategieën kan de kwaliteit en de samenstelling van de mest worden beïnvloed, met een beperkte nutriëntemissie tot doel.

### 3.2.3. Drinkwatergiftstrategie (De Bock H. *et al.*, 2004; Van Daele A. *et al.*, 2004; An., 2004b; An., 2001b)

#### *procesbeschrijving*

Naast de reinigingsactiviteiten (zie paragraaf 3.5.1) wordt in de veeteeltsector water aangewend voor het drinken van de dieren. Het verbruik varieert naargelang het dieet van de dieren, de leeftijd, de productiekeuze (b.v. zeugen ten opzichte van mestvarkens, melkvee ten opzichte van mestvee, leghennen ten opzichte van mestkuikens), het productieniveau en de omgevingstemperatuur. Grondwater is de voornaamste waterbron, gevolgd door leidingwater en in mindere mate hemelwater. In de melkveehouderij kan ook b.v. het voorspoelwater van de melkinstallatie worden aangewend als drinkwater of voor het aanmaken van kunstmelk. Gezien het aantal aanwezige *E. coli*'s (> 100 ml) is het van belang dat dit voorspoelwater snel aangewend wordt.

Enkele voorbeelden van drinksystemen zijn:

#### *in de rundveehouderij*

- drinkgoot (vleeskalveren);
- drinkbakken
  - drinkschaal met staafventiel of druk tong/ vlotter;
  - drinkschaal met anti-morsring;
  - ruime drinkbakken met vlotter;
  - ruime drinkbakken met anti-morsrand;
  - ruime vorstvrije drinkbakken;
  - handmatige pompen.

#### *in de varkenshouderij*

- (on)diepe drinkschalen met staafventiel, al dan niet zijdelings aangebracht;
- drinkbakken met vlotter;
- bijtippels.

#### *in de pluimveehouderij*

- nippels, al dan niet met een lekbakje
- cups
- bell-drinkers

#### *milieu-impact*

De drinkwatergiftstrategie (alsook het eventueel gebruik van alternatieve waterbronnen, zie paragraaf 4.1) is bepalend voor het verbruik van vers water.

**3.3. Huisvesting** (Goossens A., 2005a en b; Truyen A., 2005; Goossens A. *et al.*, 2004; Van Gansbeke S., 2004b; Van Gansbeke S., 2004c; Van Gansbeke S. en Goossens A., 2004a; An., 2003b; Hendriks J., *et al.*, 2001; An., 1998c; bedrijfsbezoeken)

### 3.3.1. Rundveehouderij

#### *procesbeschrijving*

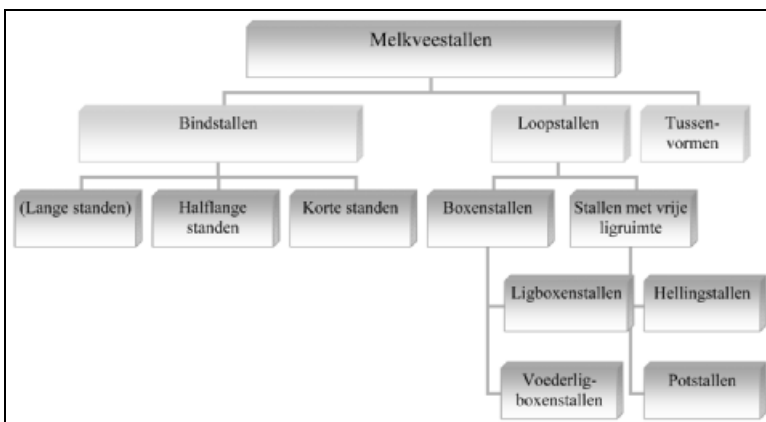
Rundveestallen worden gewoonlijk op een natuurlijke manier geventileerd, dit wil zeggen dat de lucht ververst wordt als gevolg van de wind en in mindere mate van het schoorsteeneffect. Hiervoor zijn in de zijgevels en in sommige gevallen in de kopgevels openingen voorzien die als inlaat of uitlaat (afhankelijk van de windrichting) fungeren. In de nok is eveneens een uitlaatopening voorzien, meestal in de vorm van een open nok. Om tocht ter hoogte van de dieren te beperken, hebben de openingen meestal windbrekers zoals netten, gordijnen, spletenwanden, geperforeerde wanden en dergelijke. De grootte van de openingen kan eventueel worden aangepast (hetzij automatisch, hetzij handmatig). Voor volwassen runderen zijn volledige open frontstallen eveneens zeer geschikt.

In de onderstaande paragrafen worden de in Vlaanderen gangbare staltypes per diercategorie (melkvee, vleesvee, jongvee en vleeskalveren) besproken.

Afhankelijk van de gevolgde bedrijfsstrategie kan huisvesting in een stal afgewisseld worden met weidegang. In het laatste geval worden de dieren tijdelijk ondergebracht op een weide, waarbij een aanzienlijk deel van het rantsoen wordt opgenomen via grazen.

#### *a) melkvee*

In Figuur 27 wordt een overzicht gegeven van de mogelijke staltypes voor melkvee. In de praktijk worden voornamelijk ligboxenstallen, potstallen (ingestrooide vrije loopstallen) en bindstallen (grupstallen) toegepast. De eerste twee staltypen zijn vrije loopstallen, waarin de koeien zich vrij kunnen bewegen. Vrije loopstallen hebben in vergelijking met bindstallen meer potentieel voor dierenwelzijn, productie en gezondheid. In het geval van een vrije loopstallen worden de koeien gemolken in een aparte melkstal.



*Figuur 27: Mogelijke staltypes voor melkvee*

### (1) ligboxenstal

In een ligboxenstal is in principe voor elk dier een door afscheidingen begrensde ligbox voorzien. De rijen ligboxen bevinden zich aan één of aan beide kanten van een voedergang.

De ligbedden bestaan meestal uit beton waarop matten of matrassen zijn geplaatst. Op deze matten word nog een geringe hoeveelheid strooisel handmatig aangebracht. De geproduceerde mest is mengmest.

Tussen de rijen ligboxen, en tussen het voederhek en de ligboxen is meestal een betonrooster-vloer voorzien. Een alternatief hiervoor is een dichte betonvloer met een mestschuif. Gezien de problemen die beton veroorzaakt, bijvoorbeeld op het vlak van klauwgezondheid, wordt sinds kort geëxperimenteerd met betonvloeren (roosters of dichte vloeren), voorzien van een zachte toplaag (b.v. rubber).

Het voeder wordt opgenomen via een voedergoot of voederkrib, die toegankelijk is via een voederhek, waaraan de dieren al dan niet kunnen worden vastgezet.

### (2) potstal

De potstal is een stal met een geaccumuleerd stro-mestpakket (diepstrooiselstal) en is opgebouwd uit een grote, niet ingedeelde ligruimte. Dit staltype wordt vaak gebouwd in streken waar voldoende stro ter beschikking is, of voor kleine kuddes (10-40 koeien) wanneer men bij voorkeur stalrest produceert.

Het strooisel wordt verdeeld op de bodem. Indien de bodem vlak is of een kleine helling heeft (= 2%), worden mest en stro vermengd tot een dik pakket waarop steeds vers strooisel wordt aangebracht. Het geheel wordt slechts verwijderd wanneer de noodzaak zich voordoet (gewoonlijk 2 keer per jaar).

### (3) bindstal

In een bindstal kunnen de koeien niet vrij kunnen rondlopen. In tegenstelling met de vrije loopstallen, gebeurt het melken in de bindstal zelf.

De bindstanden zijn meestal van het korte type, dat wil zeggen dat de koeien wanneer ze liggen, de kop boven de voederkrib kunnen houden, maar wanneer ze staan, mesten boven de rooster of grup.

De bindstanden zijn hetzij ruim ingestrooid, waarbij dus stromest wordt geproduceerd, hetzij voorzien van een mat met enig strooisel. In dat laatste geval is de mestput voorzien van een metalen rooster en wordt mengmest geproduceerd.

### (4) melkstal

In het geval van een vrije loopstal worden de koeien gemolken in een aparte melkstal. De melker bevindt zich hiervoor in een melkput. De koeien bevinden zich voor het melken in de zogenaamde wachtruimte en betreden één voor één de eigenlijke melkstal. In functie van de positie van de koeien ten opzichte van de melkput, worden volgende melkstaltypes onderscheiden:

#### (a) visgraatmelkstal

De visgraatmelkstal is het meest voorkomende melkstaltype. In dit staltype staan de koeien schuin ten opzichte van de melkput. Aan beide zijden van de melkput zijn er bijvoorbeeld 3, 4, 5 of 6 melkstanden. De hoek waarin de dieren zijn opgesteld bepaalt de afmetingen van

de melkstanden en de loopafstand van de melker. Een kleine hoek (b.v. 30°) betekent een langere melkstand en langere loopafstand, maar betere bereikbaarheid van de uier. Een grotere hoek (b.v. 50°) zorgt voor een kleinere afstand, maar vergt het aanhangen van het melkstel tussen de achterpoten. Varianten op de visgraat, voor grotere bedrijven zijn de driehoek- of ruitvormige melkstallen, waarbij drie of vier kleinere groepen worden gemolken in plaats van twee grotere groepen.

(b) autotandem of open melkstal

In een autotandem staan de koeien evenwijdig aan de melkput. Elke stand heeft een in- en een uitgang, waardoor het wisselen van de koeien op een individuele manier gebeurt. Ten opzichte van een visgraat is de vereiste oppervlakte een stuk groter, zodat het inpassen binnen bestaande structuren moeilijker is.

(c) zij-aan-zij melkstal of parallelle melkstal

In een zij-aan-zij melkstal staan de koeien loodrecht op de melkput. Dat heeft voor gevolg dat de melkstellen tussen de achterpoten moeten worden aangehangen. Groot voordeel zijn de zeer korte loopafstanden voor de melker, nadeel is het feit dat de koeien moeilijker te herkennen en te controleren zijn.

(d) draaimelkstal of carousel

In een draaimelkstal bevinden de koeien zich op een ringvormig platform dat draait ten opzichte van de melker. Deze bevindt zich aan de binnen of buitenzijde van de ring. De koeien kunnen zich zowel in tandem-, visgraat- of zij-aan-zij positie bevinden. Dergelijke melkstal heeft een hoge capaciteit, maar is voorbehouden voor de grotere bedrijven.

Het wisselen van de koeien gebeurt hetzij individueel hetzij in groep (alle koeien aan een kant van de melkput verlaten tegelijkertijd de melkstal). Bij grotere melkstallen met snelwisselsystemen (rapid exit) verlaten de koeien in één keer de melkstal om via een loopgang naar de stal terug te keren zonder de binnenkomende koeien te hinderen.

De meest recente melkstallen en melkinstallaties voor bindstallen zijn voorzien van een automatische afname: wanneer de melksnelheid een minimum bereikt, worden de melkstellen automatisch afgenomen. Melkmeters en -indicatoren leveren bijkomende informatie die nuttig kan zijn voor de bedrijfsvoering, maar zijn zeker niet overal in gebruik.

Naast de melkstallen, is de melkrobot de laatste jaren in opgang. Naar schatting wordt momenteel op een veertigtal Belgische bedrijven automatisch gemolken. De koeien bieden zich vrijwillig aan voor een melkbeurt en worden zonder tussenkomst van een melker gemolken.

## ***b) vleeসvee***

Voor het houden van vleeসvee worden in Vlaanderen verschillende staltypes toegepast, nl. volledig ingestrooide stallen, gedeeltelijk ingestrooide stallen, hellingstallen, roosterstallen, bindstallen of ligboxenstallen.

Bij nieuwbouw worden meestal strostallen aanbevolen, dit zijn de volledig of gedeeltelijk ingestrooide stallen, of de hellingstallen. Bij de bestaande stallen zijn nog vrij veel bindstallen in gebruik. Ook roosterstallen komen nog voor, hoewel deze voor het in Vlaanderen gehouden type vleeসvee minder geschikt zijn. Ligboxenstallen zijn in principe enkel geschikt voor vrouwelijke dieren, wegens de wijze waarop de twee geslachten urineren. In Vlaanderen zijn het vaak melkveestallen van dit type die een tweede leven krijgen als verblijf voor zoogkoeien.



#### (1) volledig ingestrooide stal

In een volledig ingestrooide stal doet dezelfde ruimte dienst als ligruimte én als loop- en eetruimte. Deze ruimte is voor 100% ingestrooid. De investeringskosten zijn beperkt, maar het strogebruik zorgt voor hoge werkingskosten. Om de ruimte proper en comfortabel te houden is 8 à 10 kg stro per koe-kalfkoppel vereist. In vergelijking met een gedeeltelijk ingestrooide stal is dat ongeveer 500 kg per koe en per winter méér, dit wil zeggen dat de meerkost van stro (aan 50 €/ ton) ongeveer 25 €/koe/jaar bedraagt. Verder moet men er rekening mee houden dat dergelijk stroverbruik een hoge stockagecapaciteit vereist en in sommige gevallen voorzieningen om mechanisch in te strooien. Het diercomfort van de dieren in dergelijke stallen is goed, op voorwaarde dat er voldoende ruimte is voorzien, er voldoende stro van goede kwaliteit wordt verbruikt en de voeder- en drinkplaatsen goed zijn gekozen en geplaatst. In principe wordt het strooisel niet eerder dan na 4 maanden verwijderd.

#### (2) gedeeltelijk ingestrooide stal

Dit staltype heeft, naast de eigenlijke ingestrooide ligruimte, ook een extra loop- en eetruimte. Deze kan bestaan uit een dichte vloer met eventueel een mestschuif of een rooster. In Vlaanderen is dergelijke loopruimte zo goed als altijd overdekt, maar in principe kan het ook om een uitloop in open lucht gaan. Deze stalindeling zorgt voor een rustiger sfeer in de eigenlijke ligruimte aangezien daar veel minder passage is. De ligruimte én de eetruimte kunnen properder worden gehouden. De gebetonnerde eet- en loopruimte leent zich voor een aangepaste circulatie van dieren (bijvoorbeeld naar de weide) en van mest (bijvoorbeeld naar een vaste mestopslag).

#### (3) hellingstal

Een hellingstal wordt gekenmerkt door een stroligbed op een hellende vloer. Bovenaan de helling wordt vers stro toegevoegd. Onder invloed van zwaartekracht en de beweging en het gewicht van de dieren wordt het stromest mengsel naar het laagst gelegen gedeelte afgevoerd. Een variëteit bestaat erin dat alleen het liggedeelte onder helling wordt uitgevoerd, dat wil zeggen dat de aanpalende loop-eetruimte vlak is. De optimale helling is afhankelijk van het diergewicht. Zo vergen jonge dieren een steilere helling (8-12%) dan oudere/zwaardere dieren (5-8%). Bij een goede werking ontstaat er een stro-mestpakket dat langzaam de helling afschuift tot beneden. In het geval van een vlak gedeelte, is daarop meestal een mestschuif voorzien die de mest regelmatig naar een externe mestopslag schuift. In vergelijking met een volledig ingestrooide stal met pot is de hellingstal iets goedkoper en er wordt 20 à 30% minder stro verbruikt. Een variëteit van de “gewone” hellingstal is de zogenaamde omgekeerde hellingstal, waarbij het hoogste punt zich aan de voederkrib bevindt.

#### (4) roosterstal

Een roosterstal is over de ganse oppervlakte voorzien van (beton)roosters. Slecht onderhouden of slecht geplaatste roosters kunnen aanleiding geven tot klauwproblemen en kreupelheid. Meestal wordt afgeraden jonge dieren (minder dan 250 kg), koeien of “luxedieren” op roosters te huisvesten. In Vlaanderen valt quasi alle vleesvee onder één van die categorieën. Roosterstallen worden bij nieuwbouw afgeraden. Bestaande roosters kunnen eventueel worden voorzien van zachte toplagen teneinde een deel van de nadelen van dergelijke stallen te ondervangen.

#### (5) bindstal

De meeste bindstallen hebben een voedergang, korte standen en mogelijkheden voor mechanisch voeren. In sommige gevallen hebben deze (oudere) stallen onvoldoende volume en is de ventilatie niet optimaal. Een voordeel van dergelijke staltypes ten opzichte van alle andere, is de mogelijkheid om individueel te voeren. In de meeste gevallen gaat het om systemen met

stromest, hoewel in sommige gevallen roosters worden gebruikt en dus mengmest wordt geproduceerd.

#### (6) ligboxenstal

In een ligboxenstal hebben alle dieren een individuele ligplaats. Zoals reeds eerder aangegeven is dit staltype minder geschikt voor mannelijke dieren omwille van de wijze van urineren. Ook voor kalveren is dit staltype minder geschikt, wegens het risico op kleine klauwbeschadigingen door de voor kalveren te grote spleetbreedte van de roosters. In ieder geval dienen de kalveren over een apart kalvernest te beschikken (zie verder).

#### *c) jongvee*

Jongvee wordt meestal gedurende een korte periode individueel gehouden. Kalveren van eigen melkkoeien kunnen zonder problemen na twee weken in groep worden gehouden. Bij aankoop van kalveren en op bedrijven met zieke dieren, wordt de groepsvorming best uitgesteld tot een leeftijd van zes tot acht weken. Groepshuisvesting is wettelijk verplicht vanaf een ouderdom van acht weken. De groepsgrootte varieert meestal tussen 4 en 25 dieren. Hoe meer kalveren er aanwezig zijn, hoe homogener de groepen qua leeftijd zijn en zo verhoogt ook de weerstand.

De huisvesting van jongvee voor de vervanging van melkkoeien en de aparte huisvesting van jongvee bestemd voor de rundvleesproductie zijn zeer goed vergelijkbaar. Individuele huisvesting gebeurt in éénlingboxen en kalverhutten of iglo's. Systemen van groepshuisvesting zijn: ingestrooide groepshokken, ligboxenstallen of groepshutten. Daarnaast wordt ook roosters met een ligruimte en volroosters toegepast.

Het drinken met een speenemmer [evt. figuur toevoegen] is de meest verspreide manier van voederen. Het grote nadeel van dit systeem is de arbeidsintensieve aard ervan. De mogelijkheid om de dieren na het drinken 10 tot 20 minuten in het voederhek vast te zetten (en op die manier het zuigen bij elkaar te voorkomen) en om de dieren tijdens het drinken individueel te controleren zijn de voornaamste voordelen. Als het vullen en verplaatsen van de emmers manueel gebeurt, is het bovendien een zeer goedkoop systeem. In functie van de bedrijfsgrootte kan de melk echter ook op andere manieren bij de kalveren worden gebracht. Vanaf een bepaald aantal kalveren wordt het bijvoorbeeld interessant de melk te bereiden in een verplaatsbare mixer en daarmee de emmers ter plekke te vullen. Voor grote bedrijven kan de bereide melk zelfs met een leiding tot bij de kalveren worden gebracht. Een andere optie is het gebruik van automaten. Nadeel is dat kalveren die door soortgenoten van de automaat weg worden gejaagd geneigd zijn daarna bij andere kalveren te zuigen. Automaten waarbij de kalveren zich bij het drinken zelf opsluiten geven daar minder aanleiding toe.

#### *individuele huisvesting*

##### (1) éénlingboxen

Eénlingboxen bieden het voordeel dat individuele controle eenvoudig is en dat het onderling zuigen en likken van de kalveren belemmerd wordt. De kalveren verblijven meestal tot twee weken in de eenlingboxen en worden daarna in groepen geplaatst. Gedurende die eerste twee weken moeten de boxen rijkelijk worden ingestrooid. Vóór de bezetting wordt 15 tot 20 kg stro op het hardhouten rooster aangebracht en per dag wordt ongeveer 1 kg vers stro bijgestrooid. De scheidingswanden moeten van glad materiaal zijn gemaakt zodat de boxen gemakkelijk te reinigen en te ontsmetten zijn. De wanden moeten bovendien visueel en lichamenlijk contact tussen de kalveren mogelijk maken. Bij voorkeur zijn de boxen voorzien van wielletjes om ze buiten de stal gemakkelijk te kunnen reinigen. De breedte en de lengte van de boxen bedragen

respectievelijk 90 en 140 à 150 cm. Bij een verblijf langer dan 2 weken, moeten er ruimere boxafmetingen worden toegepast en worden er vooraan voorzieningen getroffen voor het verstrekken van water, kracht- en ruwvoer.

#### (2) kalverhutten of iglo's

Buitenopfok in individuele kalverhutten of iglo's biedt het voordeel dat de kalveren onmiddellijk uit de nabijheid van infectiebronnen (melkvee, ouder jongvee) worden genomen. De goede luchtkwaliteit en de uitloop bij de kalverhutten of iglo's dragen bij tot een goede ontwikkeling. Droge, pasgeboren kalveren verdragen koude temperaturen (tot -10 °C) veel beter dan aanhoudende hoge temperaturen (meer dan 25°C). De kalverhutten of iglo's worden bij voorkeur geplaatst op een betonverharding met een kleine helling en op een afstand van een halve meter van elkaar. Na elk verblijf moet het strooisel worden weggenomen en moeten de kalverhutten of iglo's én de accessoires worden schoongemaakt. Indien mogelijk kan men de kalverhutten of iglo's verplaatsen naar een plaats die enige tijd onbezet is geweest. De open zijde wordt bij voorkeur naar het zuidoosten gericht. De kalveren blijven meestal tot vijf à zes weken ouderdom in de kalverhutten of iglo's. Kalverhutten of iglo's zijn arbeidsintensieve huisvestingsystemen.

#### *groepshuisvesting*

##### (1) ingestrooide groepshokken

Na de periode van individuele huisvesting (na twee weken in eenlingboxen of vijf à zes weken in individuele iglo's of hutten) worden de kalveren in kleine groepjes in stroboxen gehuisvest, tot de leeftijd van drie tot vijf maanden. Het is een goede overgangshuisvesting tussen eenlingboxen of iglo's en een stalafdeling met ligboxen. Per dier is minimaal 1,5 tot 3 m<sup>2</sup> boxruimte en 0,4 tot 0,5 m plaats aan het voederhek nodig. De vloer helt met ongeveer 2% naar een giergoot. Er moeten in ieder geval per groep voorzieningen worden getroffen voor water- en ruwvoerverstrekking. De stal kan eventueel als hellingstal worden uitgevoerd, hoewel door de geringe massa van de dieren een goede werking niet gegarandeerd is, tenzij de bezetting wordt opgedreven tot 100 kg per m<sup>2</sup>.

##### (2) ligboxenstallen

Vanaf drie maanden kunnen kalveren in ligboxenstallen worden geplaatst. Belangrijk is dat de afmetingen van de ligboxen aangepast zijn aan de maten van de dieren. Te grote boxen worden te veel vervuild, te kleine boxen worden niet benut. Overbezetting moet zeker worden vermeden omdat anders de zwakste dieren noodgedwongen op de roosters moeten liggen. Meestal zijn de ligplaatsen van een dikke strolaag voorzien ofwel iets verhoogd t.o.v. de roosters en licht ingestrooid.

##### (3) groepshutten

Groepshutten of superiglo's zijn meestal bestemd voor 8 kalveren, tot een leeftijd van ongeveer 4 maanden. Het is een vrij goedkope manier om aan groepshuisvesting te voldoen indien geen andere stalruimte voorhanden is. Qua klimaat biedt het dezelfde voordelen als de kleine kalverhutten of iglo's.

##### (4) roosters met een ligruimte

Dit systeem is geschikt voor kalveren vanaf 2 weken tot 6 maanden ouderdom. Achter het voederhek is een rooster van bijvoorbeeld 2m diep geplaatst, waarachter zich een dieper gelegen ingestrooide ligruimte bevindt. Bij voorkeur wordt de ligruimte 3 m diep gemaakt, om uitmesten met een trekker mogelijk te maken.

## (5) volroosters

In principe worden volroosterstallen steeds afgeraden voor kalveren, hoewel ze voor de oudste groep dieren, op voorwaarde dat de roosters aan de dieren zijn aangepast en de andere omstandigheden (verzorging, klimaat) optimaal zijn, belangrijke voordelen kunnen bieden.

**d) vleeskalveren**

De vleeskalveren zijn vooral de “overbodige” mannelijke dieren afkomstig van melkveebedrijven en worden hoofdzakelijk op een dieet van kunstmelk gehouden tot een leeftijd van ongeveer zeven à acht maanden en een gemiddeld levend gewicht van 200 kg. Dit levert het zogenaamde blank kalfsvlees op. Voor de productie van “roze” kalfsvlees worden de kalveren op een rantsoen van kracht- en ruwvoeder gehouden tot een gemiddeld levend gewicht van 300 kg op een leeftijd van tien à twaalf maanden.

Voor kalveren van meer dan acht weken is groepshuisvesting wettelijk verplicht. Deze groepshuisvesting kan uitgevoerd worden in kleine groepen (minder dan 10 dieren) of in grote groepen (tot 35-70 dieren). De beschikbare oppervlakte moet toelaten dat alle dieren tegelijkertijd op een comfortabele manier kunnen neerliggen en moet worden bepaald in functie van het verwachte eindformaat/gewicht. Gewoonlijk wordt met 1,8 m<sup>2</sup> per dier gerekend.

Vaak worden de dieren, net zoals bij de individuele huisvesting, tweemaal per dag met een emmer of in een trog gevoederd. Het gebruik van kalverautomaten laat toe individueel te voederen en de voedertijd te spreiden. Hierbij kunnen de kalveren (voorzien van een oorchip) zich op een door hen gekozen ogenblik aanbieden bij één van de voederstations (meestal 1 voederstation per 35 dieren). Voor elk kalf wordt de voederhoeveelheid individueel ingesteld. Deze voederhoeveelheid wordt in meerdere keren toegediend. Bijkomend voordeel van een voederstation is dat ook b.v. medicijnen individueel kunnen worden toegediend.

## (1) groepshuisvesting in kleine groepen

Bij dit huisvestingssysteem verblijven een kleine groep dieren (minder dan 10) meestal in een eerste (opfok)fase in “babyboxen”(maximaal tot 8 weken), waarna ze naar een afmeststal worden overgebracht of waarna de tussenhokjes worden verwijderd zodat ter plaatse groepshokken ontstaan. De vloeren bestaan gewoonlijk uit hardhouten roosters, betonroosters met een rubber toplaaig of kunststof roosters. Om een homogene groepssamenstelling te behouden worden de kalveren regelmatig heringedeeld. Naar schatting 99% van de vleeskalverstallen in Vlaanderen (en Europa) zijn van dit type. Enkele voorbeelden van uitvoeringsvormen zijn:

- apart ingedeelde versus open vleeskalverstallen;
- mestkanaal versus mestkelder;
- mechanisch versus natuurlijk geventileerde stallen;
- mechanisch geventileerde stallen met rechtstreekse luchtinlaat via openingen in de buitenmuur versus niet-rechtstreekse luchtinlaat via ondergronds luchtkanaal.

## (2) groepshuisvesting in grote groepen

De hokken van een groepshuisvestingssysteem voor grote groepen kalveren zijn voorzien van houten roostervloeren en de kalveren worden individueel gevoederd door middel van computergestuurde voederstations. De grote groepshokken zijn meestal voorzien van “speelgoed” en “snelheidsremmers” zoals opgehangen autobanden, jerrycans, (skippy)ballen en dergelijke. Fopspenen aan de muur helpen mee aan de zuigbehoefte te voldoen. Dwarse afscheidingen verhinderen dat de kalveren zich met een te grote snelheid voortbewegen. In de grote hokken en groepen hebben de dieren voldoende bewegingsvrijheid, zodat kuddegedrag mogelijk is. Dit

huisvestingssysteem is gangbaar in Nederland maar wordt in Vlaanderen niet of nauwelijks toegepast.

(3) tweevloerenstal

Een tweevloerenstal bestaat uit een ingestrooide ligruimte en een loop/eetruimte voorzien van betonroosters. Beide zijn van elkaar gescheiden door een hek, dit om te vermijden dat het stro op de roosters belandt. Dit staltype is in Nederland ontwikkeld, specifiek voor de rosé kalverhouderij. Vermits in Vlaanderen vooral het blanke vlees wordt geproduceerd, wordt dit staltype hier niet veel toegepast.

**milieu-impact**

Eigen aan huisvesting is de typische geur van de dieren en het voeder. Tabel 24 geeft de emissiefactoren van gangbare rundveestaltypes.

Tabel 24: Emissiefactoren van gangbare staltypes in de rundveehouderij

| diersoort        | emissiefactor<br>[kg NH <sub>3</sub> /jaar/plaats] |
|------------------|--|
| melkvee          | 8.4 <sup>a</sup>                                   |
| vleesvee         | 5.4-5.7  |
| jongvee          | 3.9-4.4  |
| vleeskalveren    | 1.5  |
| zoogkoeien       | 4.4  |
| overige runderen | 4.2  |

a. VMM NH<sub>3</sub>-model  
BRON: Goossens A., 2005a en b; Van Gansbeke S., 2004c

**3.3.2. Varkenshouderij**

**procesbeschrijving**

In de varkenshouderij wordt zowel natuurlijke als mechanische ventilatie gebruikt. Enkel veelvoorkomende ventilatiesystemen zijn: (1) plafondventilatie, (2) deurventilatie (of voedergangventilatie), (3) combiventilatie, (4) klepventilatie, (5) kanaalventilatie en (6) het frisse neuzen systeem.

Bij de ventilatiesystemen is het belangrijk dat er een alarmsysteem is dat de varkenshouder verwittigt van eventuele storingen (te lage of te hoge staltemperatuur, stroompanne enz.) én een noodstelsel om bij problemen toch te zorgen voor verse lucht. In de praktijk wordt soms gebruik gemaakt van een combinatie van natuurlijke én mechanische ventilatie, het zogenaamde hybridesysteem. Bij dit systeem wordt de ventilator pas ingeschakeld indien de natuurlijke trek niet volstaat. Bij nieuwbouwssystemen kan een centrale luchtafzuiging worden voorzien.

(1) plafondventilatie

Bij plafondventilatie komt de lucht via de kap binnen en via een geperforeerde plaat of folie in de hokken terecht. Vaak gaat de lucht eerst door een of meer lagen rots- of glaswol. Hierdoor heeft de lucht een zeer lage snelheid. Nadeel is dat de wol door stof kan dichtslibben. Daarom kunnen bijvoorbeeld luchtfilters bij de inlaat worden voorzien. Plafondventilatie is geschikt

voor biggen (tocht is quasi onmogelijk) en in mindere mate voor vleesvarkens en kraamzeugen. Voor kraamzeugen, die bijna constant met de kop onder of naast de trog liggen, brengt dergelijke ventilatie in de zomer niet voldoende frisse lucht bij de kop van het dier.

(2) deurventilatie (of voedergangventilatie)

Bij deurventilatie komt de koude lucht meestal vanuit de centrale gang via een opening in of boven de deur de afdeling binnen en verspreidt zich zo naar het achterste stuk ervan. Dergelijke ventilatie kan niet worden toegepast in stallen zonder afdelingen. Dit systeem wordt toegepast bij biggen en vleesvarkens.

(3) combiventilatie

Een combiventilatie combineert plafond- en deurventilatie. Hierbij is in het valse plafond een opening voorzien boven de voedergang.

(4) klepventilatie

Bij klepventilatie zit de luchtinlaat bovenaan in de zijwand(en), en is het systeem voorzien van een regelbare klep. Tijdens de winter is koudeval op de dieren een gevaar, vandaar dat het systeem niet zo geschikt is voor biggen en vleesvarkens maar wel voor guste en drachtige zeugen.

(5) kanaalventilatie

Kanaalventilatie is een nieuw systeem, dat bij nieuwbouw vaak wordt toegepast. De lucht komt binnen via een kanaal onder de voedergang. Als het systeem ook emissiearm moet zijn, heeft dit als gevolg dat er een vrij complexe kelderconstructie moet worden gemaakt.

(6) frisse neuzen systeem

Het frisse neuzen systeem wordt veel toegepast bij kraamhokken. De kop van de zeug bevindt zich aan de muurzijde en de biggennesten zijn aan de andere kant gesitueerd. De koude lucht wordt via een buis boven de trog tot dicht bij de zeug gebracht.

Er zijn drie soorten varkensvoeder: droog voeder, nat voeder (voeder wordt vlak voor toediening met water vermengd) en brij (vooraf geweekt en gemengd met b.v. nevenstromen van de voedingsindustrie).

Vleesvarkens en biggen worden onbeperkt gevoederd, zeugen beperkt of onbeperkt. Beperkte voeding houdt in dat er voor ieder dier een voederplaats is of dat ieder dier individueel geregelde toegang heeft tot een gemeenschappelijke voederplaats (voederstations voor zeugen). Het voeder wordt met behulp van een vijzel gedoseerd in de voederbakken. Bij onbeperkte voeding is het voeder continu ter beschikking van de dieren. De samenstelling ervan wordt aangepast in functie van de leeftijd.

**a) zeugen**

In functie van de voortplantingscyclus worden zeugen achtereenvolgens gehuisvest in (1) kraamhokken, (2) dekstallen en (3) groepshuisvesting voor drachtige zeugen.

(1) kraamhok

Zeugen verblijven in de kraamhokken van ongeveer 1 week voor de worp tot het spenen van de biggen, gewoonlijk op 4 weken. Na het spenen kunnen de biggen al dan niet nog enkele dagen zonder de zeug in het kraamhok verblijven. Kraamhokken worden na elke bezetting grondig gereinigd en blijven enkele dagen leeg (sanitaire leegstand). De kraamstal is verdeeld in compartimenten, die bestaan uit 6 à 20 kraamhokken en een dienstgang. Kraamhokken zijn ongeveer 2,2 à 2,4 m breed en 1,6 à 1,7 m diep. De vloer van de kraamhokken bestaat gewoonlijk

volledig uit roosters (bijvoorbeeld kunststof, metaal of kunststof + metaal), met uitzondering van het biggennest. Het biggennest is uitgerust met vloerverwarming en/of een infraroodlamp. De kooien zijn ofwel diagonaal, ofwel recht in het kraamhok geplaatst. Plafondventilatie komt nog vrij veel voor, maar het “frisse neuzen”systeem, waarbij de verse lucht bij de kop van de zeug wordt gebracht, kent opgang.

### (2) dekstal

De guste en pas gedekte zeugen bevinden zich in de dekstal. Het is wettelijk toegelaten de zeugen tot 4 weken na de inseminatie of dekking in individuele boxen te houden. Deze boxen zijn 2,0 à 2,2 m lang en 0,60 à 0,65 m breed. Vaak is de box vooraan voorzien van een dichte betonvloer, terwijl achterin de box en tussen de rijen boxen betonroosters worden toegepast.

### (3) groepshuisvesting voor drachtige zeugen

Na bevestiging van de dracht, gaan de zeugen naar de afdeling voor drachtige zeugen. Mogelijke groepshuisvestingsystemen hiervoor zijn: voederstations, voederligboxen met uitloop, dropvoeding, ad lib voeding, en varianten hierop. Er wordt onderscheid gemaakt tussen stabiele en dynamische groepen. In een stabiele groep blijven de zeugen in één groep samen van inseminatie tot worp, en bevinden ze zich dus in hetzelfde drachtstadium. In een dynamische groep komen er continu zeugen bij de groep (uit de dekstal) en verhuizen er continu zeugen naar de kraamstal. In grote, dynamische groepen, is het niet zo eenvoudig de hoogdrachtige zeugen, die naar de kraamstal moeten uit de grote groep te selecteren. Hulpmiddelen zoals separatiestations met separatieluimtes, en verfmarkering zijn dan nodig. Hierbij worden de dieren individueel herkend en op basis van computerlijsten, hetzij met kleurstof bespoten, hetzij via een andere uitgang naar een aparte ruimte geleid in plaats van naar de grote groep terug te keren.

Stallen die zijn uitgerust met voederstations en waarin stro wordt gebruikt, worden meestal natuurlijk geventileerd. De andere staltypes worden gewoonlijk mechanisch geventileerd.

#### *opmerking*

Anno 2004 worden drachtige zeugen nog in 90% van de gevallen in boxen (individuele huisvesting) gehouden. Deze werkwijze zal niet meer toegelaten zijn vanaf 2013

### **b) biggen**

Gespeende biggen verblijven in de biggenstal tot ongeveer 20 kg. Typische biggen batterijen bestaan volledig uit kunststof of metalen rooster, en herbergen meestal kleinere groepjes van bijvoorbeeld 12 à 15 biggen. Per big is 0,2 m<sup>2</sup> vereist. Ook bolle vloeren met vloerverwarming worden toegepast. In nieuwe stallen kan het voeder en water automatisch aan de biggen worden verstrekt door middel van een combivoederbak. In bestaande stallen worden meestal aparte voeder- en drinkbakken toegepast. Onder de biggenafdeling bevindt zich een ondiepe mestput (0,80 m) met afvoer naar de drachtige zeugenstal.

### **c) vleesvarkens**

Zodra de biggen ongeveer 20 kg wegen, komen ze in de vleesvarkensstal terecht, waar ze blijven tot aan de slacht op bijvoorbeeld 115 kg. Omwille van hygiëne en arbeidsbesparing zijn bestaande stallen gewoonlijk voor 100% van roosters voorzien. De welzijnswetgeving legt voorlopig ook nog geen verplicht aandeel dichte vloer op. Nieuw te bouwen, emissiearme stallen, hebben wel een aandeel dichte vloer, in de vorm van een bolle of een hellende strook in het midden van het hok.

De vleesvarkensstal is meestal gecompartmenteerd, (om volgens het all in-all out systeem te kunnen werken), zeker op gesloten bedrijven waar een constante aanvoer van biggen is. Vleesvarkens worden altijd in groep gehouden en onbeperkt gevoederd. Gewoonlijk zijn de groepen vrij klein (een tiental dieren). Er is een tendens geweest naar grotere groepen omdat het mixen van dieren op vlak van dierenwelzijn door de overheid wordt ontraden (maar niet verboden). Uit onderzoek blijkt echter dat de grotere groepen (30 dieren en meer) moeilijker te beheren zijn en niet altijd goede technische resultaten halen. Wettelijk is voor de zwaarste dieren 0,65 m<sup>2</sup>/dier vereist, maar deze norm is aan de vrij lage kant, vaak wordt meer gehaald. Hokken zijn bijvoorbeeld 3,25 m breed op 2,50 m diep, wat voor 10 of 11 dieren geschikt is. Meestal blijven de dieren van 20 tot 105 kg in hetzelfde hok, maar soms wordt nog een voormestfase ondergaan. In dat geval worden de dieren van 20 tot ongeveer 40 kg in kleinere hokken gehouden. Daarna worden de dieren naar een groter hok gebracht of men splitst de groep. Hokafscheidingen zijn uitgevoerd in beton of kunststof. Voeder- en watervoorziening gebeuren bijvoorbeeld door middel van een combivoederbak.

### **milieu-impact**

Eigen aan huisvesting is de typische geur van de dieren en het voeder. In Tabel 25 zijn de emissiefactoren van gangbare staltypes voor varkens weergegeven.

Tabel 25: Emissiefactoren van gangbare staltypes in de varkenshouderij

| diersoort                | emissiefactor<br>[kg NH <sub>3</sub> /jaar/plaats] |
|--------------------------|--|
| zeugen                   |  |
| drachtige zeugenplaatsen | 4.2  |
| kraamhokken              | 8.9  |
| biggen                   | 0.6  |
| vleesvarkens             | 2.5- 3.0 <sup>a</sup>                              |

a. VMM NH<sub>3</sub>-model (deelrooster respectievelijk volrooster)  
BRON: Goossens A., 2005a en b; Van Gansbeke S., 2004c

### **3.3.3. Plumveehouderij**

#### **procesbeschrijving**

##### **a) braadkippen**

Voor wat betreft de diercategorie “braadkippen” wordt er onderscheid gemaakt tussen opfokpoeljen van slachtkuikenuouderdieren, slachtkuikenuouderdieren en slachtkuikens. Grondhuisvesting wordt toegepast voor elk van deze subcategorieën.

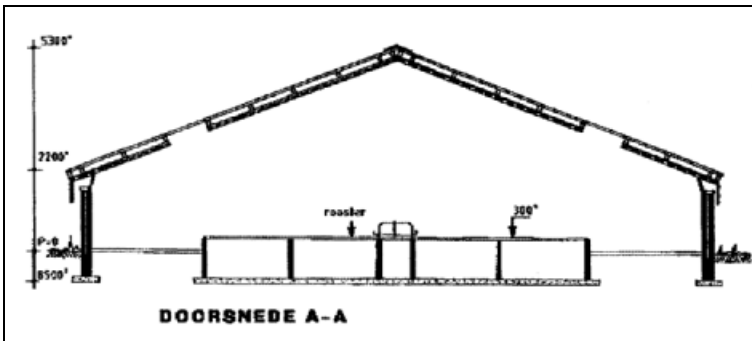
(1) grondhuisvesting: opfokpoeljen van slachtkuikenuouderdieren

De Vlaamse standaardstal voor opfok van slachtkuikenuouderdieren bestaat uit een grote open ruimte (85 m × 16 m). Ze biedt huisvesting aan 12,000 poeljen en circa 10% hanen. Er is een gemiddelde stalbezetting van 10 dieren per m<sup>2</sup>. Vooraan in de stal bevindt zich het voederlokaal (3 m × 3 m). Voeder wordt verstrekt via een panvoedersysteem in 4 circuits of 8 lijnen. Er zijn watertorens of cups voor de drinkwatervoorziening. De ventilatie geschiedt door natuurlijke ventilatie of mechanische ventilatie (ventilatoren). De stal is in essentie gelijkaardig aan die van de slachtkuikens, maar met een lagere bezettingsgraad (10 dieren/m<sup>2</sup>).



(2) grondhuisvesting: slachtkuikenouderdieren

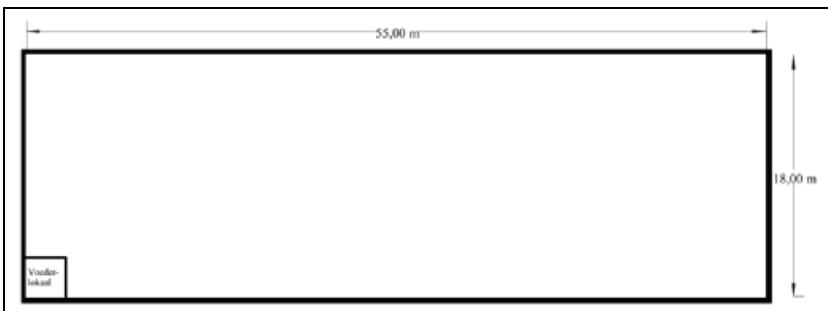
De Vlaamse standaardstal voor slachtkuikenouderdieren (Figuur 28) bestaat uit een grote open ruimte (75 m × 14 m) met 1 rij legnesten in het midden van de stal. Ze biedt huisvesting aan 7000 moederdieren (+ 10% hansen). Er is een gemiddelde stalbezetting van 7 dieren per m<sup>2</sup>. Het voederlokaal en het lokaal voor eiersortering bevinden zich vooraan over de gehele breedte van de stal (4 m × 14 m). De legnesten zijn wegrolnesten met uitdrijfmechanisme. Het voeder wordt automatisch verstrekt met een spiraalvoersysteem (18-32 m/min) met voergoten (8 cm/dier) of voerpannen (12-14 dieren/pan). Er zijn watertorens voor drinkwatervoorziening. De ventilatie gebeurt door ventilatoren in het dak (30%) en in de eindgevel (lengteventilatie 70%). Oorspronkelijk waren deze stallen uitgerust met natuurlijke ventilatie en rondrinkers. Aan weerszijden van de legnesten bevindt zich 1,5 m rooster in hardhouten latten. De rest van de stal is scharrelruimte met strooisel. Onder de rooster is er een mestput van 0,60 tot 0,80 m diepte, goed voor een mestopslag van 1 ronde.



Figuur 28: Doorsnede van een stal voor slachtkuikenouderdieren

(3) grondhuisvesting: slachtkuikens

De Vlaamse standaardstal voor slachtkuikens (Figuur 29) bestaat uit 1 grote ruimte (18 m x 55 m) en biedt huisvesting aan 20 000 dieren. Gemiddeld zitten er 21 dieren per m<sup>2</sup>. Vooraan in de stal is er een voederlokaal (3 m x 3 m). Voederverstrekking gebeurt via een panvoedersysteem: 2 silo's met 1 toevoerspiraal om 4 voederlijnen te voorzien. Per pan worden er 65 tot 70 dieren gevoederd. Er zijn 5 waterlijnen voor cups of nippels (12 tot 15 dieren/nippel; 40 dieren/cup). De ventilatie gebeurt met ventilatoren in het dak (30%) en in de eindgevel (lengteventilatie). De ventilatiecapaciteit bedraagt 8 m<sup>3</sup>/dier. De stal wordt verwarmd door 2 warme luchtkanonnen met rechtstreekse aanvoer van lucht en rookafvoer.



Figuur 29: Schets van grondplan van een stal voor vleeskuikens

**b) leghennen**

Bij leghennen wordt er onderscheid gemaakt tussen (groot)ouderdieren, opfokpoeljen van legkippen en legkippen. Afhankelijk van de subcategorie zijn mogelijke huisvestingssystemen: batterijen, verrijkte kooien, volières, grondhuisvesting en vrije uitloop.

**(1) batterijen: (groot)ouderdieren, opfokpoeljen van legkippen en legkippen**

Bij de klassieke batterij of kooisysteem voor opfokpoeljen van legkippen is de open mestopslag onder de batterij, al dan niet voorzien van een mestschuif (flat-deck-kooien, trapkooien of compactkooien voor natte mest). De kooien kunnen in één (flatdeck) of meerdere (trap en compact) etages boven elkaar geplaatst worden. Bij meerdere etages zijn op de kooien platen aanwezig waar de mest enige tijd op blijft liggen. Afhankelijk van het systeem valt de mest hier vanzelf vanaf of wordt verwijderd met behulp van schrapers. De mest (en het morswater) vallen in een kanaal onder de kooien. Dit kan een diepe put of een ondiepe goot met een schuif zijn. In het laatste geval wordt de schuif gebruikt om de mest naar een aparte kelder af te voeren. Voor de legkippen (incl. (groot)ouderdieren van legrassen) is het aantal dieren per m<sup>2</sup> afhankelijk van het aantal etages en varieert van 15 tot 40.

Om geurhinder, ammoniakemissie en vliegenoverlast te beperken, bezit dit stalsysteem vaak mestbandbeluchting. Per etage komt de mest door de draadbodem op een mestband terecht waar deze dan ingedroogd wordt tot een droge stof gehalte van gemiddelde 45 à 50%. Deze mest wordt dan afhankelijk van de hoeveelheid geproduceerde mest regelmatig van de mestbanden afgedraaid naar een centrale opslag (container of loods.) De frequentie van het afdraaien van de mest is in de opfok afhankelijk van de leeftijd van de dieren (kleine kuikentjes maken veel minder mest dan 16 weken oude poeljen.). Bijkomend voordeel van mestbandbeluchting is dat er drogere mest verkregen wordt, hetgeen betere mestafzetmogelijkheden biedt.

De Europese richtlijn 1999/74/EG verbiedt vanaf 2003 de bouw van de klassieke legbatterijen of kooisystemen. Bestaande batterijen moeten vanaf deze datum tevens aan strengere normen voldoen (550 cm<sup>2</sup> beschikbare ruimte per dier, in plaats van de voorheen geldende norm van 450 cm<sup>2</sup> per dier). Vanaf 2012 wordt het gebruik van klassieke batterijen helemaal verboden en moeten legkippen in ‘verrijkte kooien’ of alternatieve systemen (b.v. volières, vrije uitloop) gehuisvest worden

**(2) verrijkte kooien: (groot)ouderdieren, opfokpoeljen van legkippen en legkippen**

De verrijkte kooi verschilt van de klassieke batterij of kooi doordat ze uitgerust is met een nest, een “scharrelruimte” en een zitstok. Elke leghen moet over minstens 750 cm<sup>2</sup> totale kooioppervlakte en 600 cm<sup>2</sup> bruikbare oppervlakte beschikken.

**(3) volières: (groot)ouderdieren, opfokpoeljen van legkippen en legkippen**

De volière is een alternatief huisvestingssysteem, waarbij de dieren zich vrij bewegen. Er is een scharrel- of stofbadruimte aanwezig en er zijn afzonderlijke legnesten. In het volièresysteem zijn verder stellingen met roostervloeren en zitstokken aanwezig. Hierdoor is naast de oppervlakte van de stalvloer extra leefruimte beschikbaar. Het systeem kan voorzien zijn van een vrije uitloop naar buiten. In een volière kunnen drie soorten mest onderscheiden worden, met name (1) strooiselmest in de scharrel- of stofbadruimte en (2) mest die op banden valt en (3) de mest die in de uitloop buiten de stal terecht komt.

**(4) grondhuisvesting: opfokpoeljen van legkippen**

Het referentie niet-kooisysteem voor opfokpoeljen van legkippen is de grondhuisvesting (strooiselvloer, roostervloer). Dit is een alternatief huisvestingssysteem, waarbij de dieren zich vrij bewegen. De stal is voorzien van betonvloer met daarop strooiselmateriaal waarin de dieren

los worden gehouden. Afhankelijk van de uitvoering is een gedeelte van de vloer verhoogd en voorzien van roosters (hout, kunststof of draadgaas) met daaronder een mestopslag. Anders is de gehele stal voorzien van een vlakke vloer met daarop strooisel. Zoals bij het voliëresysteem kan dit staltype eveneens voorzien zijn van een vrije uitloop naar buiten.

Per m<sup>2</sup> worden in de dierruimte maximaal 16 dieren gehouden; indien aanwezig beslaat de roostervloer maximaal 2/3 deel van de totale bruikbare leefoppervlakte. De referentiestal was oorspronkelijk uitgerust met natuurlijke ventilatie en een open drinkstelsel. De voorzieningen voor voer en drinkwater zijn geplaatst boven de roostervloer (indien aanwezig).

(5) grondhuisvesting: (groot)ouderdieren en legkippen

Het referentie niet-kooisysteem voor legkippen (incl. (groot)ouderdieren van legrassen) is eveneens de grondhuisvesting. De stal is voorzien van betonvloer met daarop strooiselmateriaal waarin de dieren los worden gehouden. Een gedeelte van de vloer is verhoogd en voorzien van roosters (hout, kunststof of draadgaas) met daaronder een mestopslag. Bij scharrelhennen worden per m<sup>2</sup> in de dierruimte ca. 10 à 11. Bij (groot)ouderdieren is dit 8 dieren per m<sup>2</sup>, inclusief de hanen. De totale bruikbare dieroppervlakte bestaat tot maximaal 2/3 deel uit roostervloer en minimaal 1/3 deel uit strooiselvloer. Boven de roostervloer (beun) zijn zitstokken aanwezig. De referentiestal was oorspronkelijk uitgerust met natuurlijke ventilatie en rondrinkers. De voorzieningen voor voer en drinkwater zijn geplaatst boven de roostervloer.

Ook dit alternatief stalsysteem kan voorzien zijn van een vrije uitloop naar buiten.

(6) vrije uitloop:

Bij een vrije uitloop kunnen de dieren zich vrij buiten bewegen in een scharrelruimte. Dit systeem is gangbaar in de biolandbouw.

Vrije uitloop kan worden gecombineerd met voliëres en grondhuisvesting.

**milieu-impact**

Stalsystemen hebben een impact op emissies naar de lucht (b.v. ammoniak, lachgas, methaan) en de aanwezigheid van mest kan geurhinder veroorzaken. In Tabel 26 zijn de emissiefactoren van gangbare staltypes voor pluimvee weergegeven.

Tabel 26: Emissiefactoren van gangbare staltypes in de pluimveehouderij

| diersoort   | emissiefactor<br>[kg NH <sub>3</sub> /jaar/plaats] |
|---|--|
| braadkippen   | 0.050 <sup>a</sup>                                 |
| slachtkuikenouderdieren                             | 0.580  |
| opfokpoeljen van slachtkuikenouderdieren            | -  |
| legghennen (incl. (groot)ouderdieren van legrassen) |  |
| in kooien   | 0.085 <sup>a</sup>                                 |
| op de grond   | 0.315  |
| opfokpoeljen van legkippen                          | 0.045  |
| kooi- of batterijsystemen                           | 0.170  |
| grondhuisvesting                                    |  |

a. VMM NH<sub>3</sub>-model

BRON: Goossens A., 2005a en b; Van Gansbeke S., 2004c

Om geurhinder, ammoniakemissie en vliegenoverlast bij b.v. de klassieke batterij of kooi te beperken, bezit dit stalsysteem vaak mestbandbeluchting. Deze mestbandbeluchting vereist energie. Het energieverbruik kan echter beperkt worden door de mestbandbeluchting niet con-

tinu te laten werken, door met nachtstroom te werken of de eerste dag na het afdraaien van de mest de beluchting 24 uren te laten afstaan.

### **3.4. Mest** (EIPPCB, 2003; Feyaerts T. *et al.*, 2002; Derden A. *et al.*, 1998; [www.vlm.be/mestbank](http://www.vlm.be/mestbank))

#### **3.4.1. Productie**

##### ***procesbeschrijving***

Per jaar wordt in Vlaanderen ca 32 miljoen ton dierlijke mest geproduceerd. Mestproductie (samenstelling en hoeveelheid) is afhankelijk van o.a. de toegepaste voederstrategie en het toepassen van weidegang. De helft van de mestproductie is afkomstig van runderen (gedeelte ervan blijft achter op het weiland); varkens zorgen voor ca. 40 procent van de mestproductie; pluimvee voor 8 procent en de overige dieren voor het restant.

##### ***milieu-impact***

Zoals reeds is aangegeven in paragraaf 2.4 hangt de emissie van *nutriënten* in de veeteeltsector nauw samen met de mest. Mira-T 2004 rapporteert een dierlijke stikstofproductie van 173.4 miljoen kg N en een fosforproductie van 30.9 miljoen kg P (70.8 miljoen kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>) voor 2003. Het voortgangrapport Mestbank 2004 van de VLM vermeldt een netto dierlijke fosforproductie van 63 miljoen kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> en stikstofproductie van 165 miljoen kg N in Vlaanderen in 2003. Daarnaast veroorzaakt mest mogelijk geurhinder.

#### **3.4.2. Opslag**

##### ***procesbeschrijving***

De mest, in vloeibare of vast vorm, dient in afwachting van de afvoer, verwerking of aanwending opgeslagen te worden. Er bestaan zowel tijdelijke als permanente constructies om mest te stockeren. Er wordt onderscheid gemaakt tussen opslag in mestkelders, cirkelvormige bovengrondse tanks (mestsilo's), foliebassins (lagunes voorzien van plastic folies uit b.v. polytheen of butylrubber) en mestzakken (geheel of gedeeltelijk bovengronds, opgebouwd uit kunststoffolies waarvan bodemafdichting en afdichting één geheel vormen). Bij mestopslagplaatsen op de boerderij kan onderscheid gemaakt worden tussen opslag in en buiten de stal.

De mestopslagcapaciteit moet voldoende zijn om de mest te kunnen opslaan tot het moment waarop deze verder kan worden verwerkt of op het land kan worden gebracht. De vereiste opslagcapaciteit is o.a. afhankelijk van de hoeveelheid mest die op het bedrijf wordt geproduceerd en de periode waarin de mest niet mag worden uitgereden.

##### ***milieu-impact***

Tijdens de mestopslag ontstaat mogelijk geurhinder en wordt mogelijk ammoniak geëmitteerd. De ammoniakemissie bij interne mestopslag (mestkelder) wordt bij de stalemissie gerekend.

### 3.4.3. **Bewerking/verwerking**

#### *procesbeschrijving*

Mestbewerking is het behandelen van dierlijke mest en/of andere meststoffen, met het oog op recyclage van de nutriënten stikstof en difosforpentoxide (fosfaat) op in het Vlaamse Gewest gelegen grond.

Mestverwerking is het behandelen en/of verwerken van dierlijke mest derwijze dat de nutriënten vervat in de dierlijke mest:

- ofwel worden gemineraliseerd en de vaste residu's, die na de mineralisatie overblijven, niet op in het Vlaamse Gewest gelegen cultuurgrond worden opgebracht, tenzij deze residu's eerst zijn behandeld tot kunstmest;
- ofwel worden gerecycleerd en het gerecycleerde eindproduct niet op in het Vlaamse Gewest gelegen grond wordt opgebracht.

Mest kan zowel op bedrijfsniveau als in industriële installaties worden be- en/of verwerkt. Een uitgebreide analyse omtrent technieken en -systemen voor het be- en/of verwerken van mest, en het meten van ammoniak en lachgas is terug te vinden in de BBT-studie mestverwerking (Feyaerts T. *et al.*, 2002; raadpleegbaar op [www.emis.vito.be](http://www.emis.vito.be) via Beste Beschikbare Technieken, Vlaamse BBT-studies) en de VITO-studie Opstellen van procedures voor het meten van lachgas- en ammoniakemissies bij verschillende mestverwerkingstechnieken (Vanderreydt I., *et al.*, 2004, raadpleegbaar via [http://lucht.milieuinfo.be/uploads/Studie\\_meetprocedures\\_lachgas\\_en\\_ammoniak\\_mestverwerking\\_-\\_dec\\_2004.PDF](http://lucht.milieuinfo.be/uploads/Studie_meetprocedures_lachgas_en_ammoniak_mestverwerking_-_dec_2004.PDF)

#### *milieu-impact*

Tijdens het be- en/of verwerken van mest kan ammoniak, methaan en lachgas naar de lucht geëmitteerd worden en kan geurhinder ontstaan. Daarnaast vereist het be- en/of verwerken van de mest, afhankelijk van de toegepaste techniek, energie en worden afvalstromen gevormd die behandeld en/of afgevoerd dienen te worden.

#### *opmerking*

De activiteit be- en/of bewerken van mest valt buiten de scope van deze BBT-studie. Het onderwerp wordt bijgevolg niet verder behandeld.

Mestbewerking op bedrijfsniveau komt aan bod in de BREF (EIPPCB, 2003). Hiervoor wordt verwezen naar de paragrafen 4.9, 5.1, 5.2.6 en 5.3.6.

### 3.4.4. **Aanwending**

#### *procesbeschrijving*

De hoeveelheid mest die kan worden aangewend is afhankelijk van de kenmerken van de betrokken landbouwgrond (bodemgesteldheid, grondsoort en helling), klimaatomstandigheden, neerslag en irrigatie, landgebruik en landbouwpraktijken (b.v. vruchtwisselingssysteem). Verder is een nauwkeurige dosering en een gelijkmatige verspreiding van de mest van belang. Om eventuele milieuhinder (b.v. geur) te beperken moet de mest worden ondergewerkt. Enkele voorbeelden van mestverspreidingsystemen (zie ook hoofdstuk 4, paragraaf 4.3) zijn:

#### *voor vaste mest*

- breedstooier;
- centrifugaalstrooier.

voor vloeibare mest

- breedstrooier;
- klassieke injector;
- zodenbemester;
- zodeninjector;
- sleepvoetbemester;
- sleufkouterbemester;
- sleepslangenbemester.

### **milieu-impact**

Bij het aanwenden van de mest wordt mogelijk ammoniak geëmitteerd en ontstaat mogelijk geurhinder.

## **3.5. Nevenactiviteiten**

### **3.5.1. Reiniging**

*procesbeschrijving* (An., 2004b; An., 2001b)

Stallen, opslagvoorzieningen (b.v. voeder, mest), melkinstallatie, enz. dienen regelmatig gereinigd te worden. De efficiëntie van het reinigen wordt bepaald door het gebruikte reinigingsmiddel, de concentratie van het reinigingsmiddel, de contacttijd tussen het reinigingsmiddel en het te reinigen oppervlak (de inweektijd), de mechanische actie (b.v. druk waarmee wordt gereinigd) en de temperatuur. De producten die in de veeteeltsector worden gebruikt voor de reinigingsactiviteiten zijn:

#### *Rundveehouderij*

voor de reiniging van de melkinstallatie

- alkalische reinigingsmiddelen;
- zure reinigingsmiddelen (ter verwijdering van melksteen in de melkinstallatie).

Indien producten onder een welbepaald label (b.v. AA-melk, IKM-certificaat) op de markt worden gebracht, gaat dit vaak gepaard met zeer strikte sanitaire maatregelen. Mogelijk negatief effect op het milieu hierbij kan zijn het hoog verbruik aan vers water voor reinigingsactiviteiten, alsook de schadelijkheid van de reinigingsproducten.

#### *Varkenshouderij*

- inweekmiddelen.

#### *Pluimveehouderij*

- ontsmettingsproducten (stallen).

Enkel voorbeelden van toegepaste reinigingspraktijken:

#### *rundveehouderij*

Het reinigen van de melkstal gebeurt 2x/dag. 1-2 keer per jaar wordt deze grondig gereinigd. Het reinigen van de melkmachine (en leidingen) gebeurt 2x/dag. Elke keer dat de melk wordt opgehaald (2-3x/week) wordt de melktank gereinigd. De reiniging bestaat uit een voorspoeling, een hoofdspoeling en een naspoeling.

*varkenshouderij*

Kraamhokken, biggencompartimenten en vleesvarkensstallen worden na elke ronde grondig gereinigd met water. Dragende zeugenstallen worden tweemaal gereinigd.

*pluimveehouderij*

In pluimveestallen wordt altijd het all-in all-out principe toegepast. Telkens als de stallen leeg staan worden ze grondig gereinigd. Omwille van een beperking van zoönosebesmettingen wordt geadviseerd om deze reiniging met water uit te voeren.

***milieu-impact***

Bij reinigingsactiviteiten zijn water en soms chemicaliën vereist en ontstaat afvalwater of mest indien het om het reinigen van stallen gaat. Indien gebruik gemaakt wordt van warm water is energie vereist om het water op de juiste temperatuur te brengen.

**3.5.2. Waterbehandeling**

*procesbeschrijving* (An., 2004d; An., 2001b)

***a) gebruik van waterbronnen en behandeling van het water***

Bij gebruik van grondwater of leidingwater kan het aangewezen zijn om dit water eerst te ontkalken en/of, in geval van ijzerhoudend ondiep grondwater, te ontijzeren. Bij gebruik van hemelwater is voorafgaande filtering aangewezen alsook ontsmetting (b.v. langzame zandfilter, UVontsmetting), indien het water als drinkwater en voor bepaalde reinigingsactiviteiten wordt gebruikt. Met gebruik van oppervlaktewater moet heel voorzichtig omgesprongen worden, zeker als drinkwater voor dieren. De kwaliteit is erg aan schommelingen onderhevig en zonder grondige voorzuivering zijn de risico's groot. Verregaande behandeling bij het gebruik van oppervlaktewater is noodzakelijk.

***b) afvalwaterbehandeling***

Voornameel in de melkveehouderij komt afvalwater, met name spoelwater van de melkinstallatie al dan niet vermengd met huishoudelijk afvalwater vrij.

Veeteeltbedrijven kunnen gelegen zijn in:

- zuiveringszone A: gebied dat gerioleerd is en waarin het afvalwater aangesloten is op een operationele RWZI;
- zuiveringszone B: gebied dat gerioleerd is; de aansluiting op een operationele RWZI is voorzien door het Vlaams Gewest of door de gemeente via een goedgekeurd investeringsprogramma;
- zuiveringszone C: gebied dat gerioleerd is maar waar de aansluiting op een operationele RWZI niet is voorzien;
- niet gerioleerd gebied.

Veeteeltbedrijven die gelegen zijn in zuiveringszone C of in niet gerioleerd gebied moeten zelf instaan voor de zuivering van hun afvalwater. Anno 2005 is het een gangbare praktijk om dit afvalwater te lozen in de mestkelder.

Afvalwaterzuivering heeft tot doel de concentratie van b.v. bezinkbare deeltjes, zwevende deeltjes, organische stoffen, stikstof (N), fosfor (P), zouten, bacteriën, etc. in het afvalwater te redu-

ceren en het aldus geschikt maken voor lozing op oppervlaktewater of hergebruik in het productieproces.

Globaal genomen kan de behandeling van afvalwater in drie stappen gebeuren: (1) voorzuivering, (2) biologische hoofdzuivering en (3) nazuivering.

1. Voorzuivering heeft als doel om het afvalwater fysisch te zuiveren van vaste stoffen en bezinkbaar materiaal. Technieken die ingezet kunnen worden zijn b.v. voorbezinktank, olie-en/of vetafscheider, coalescentie-afscheider en septische tank.
2. Tijdens de hoofdzuivering worden voornamelijk organische stoffen en nutriënten verwijderd. Voor wat betreft de biologische afvalwaterzuiveringstechnieken kan onderscheid gemaakt worden tussen plantensystemen en compactsystemen.
3. Nazuivering heeft als doel om zwevende stoffen, nutriënten en mogelijke pathogenen verder te verwijderen. Hiervoor kunnen technieken zoals b.v. nabezinkingstank of lamellen-scheider worden toegepast. Voor verregaande zuivering kunnen technieken zoals b.v. membraansystemen worden toegepast.

Een uitgebreide bespreking van de bovenvermelde afvalwaterzuiveringstechnieken is terug te vinden in de beslisondersteunende databank WASS (Waterzuiverings-SelectieSysteem); deze databank is elektronisch consulteerbaar via op [www.emis.vito.be](http://www.emis.vito.be) via databanken, WASS.

Waterzuiveringstechnieken die toegepast worden in de veeteeltsector komen aan bod in hoofdstuk 4. De BBT-evaluatie van de techniek 'afvalwater dat geen mestdeeltjes bevat, biologisch zuiveren en lozen op oppervlaktewater' is terug te vinden in hoofdstuk 5.

### ***milieu-impact***

#### ***a) gebruik van waterbronnen en behandeling van het water***

De behandeling van waterbronnen vereist mogelijk chemicaliën, energie en water voor de spoeling van het systeem. Bij b.v. ontijzerings- en ontkalkingsinstallaties komen spoelwaters vrij als afvalwaterstroom.

#### ***b) afvalwaterbehandeling***

De werking van een afvalwaterzuiveringsinstallatie vereist energie. Indien gebruik gemaakt wordt van een beluchtingsstelsel, dan kan dit mogelijk hinder door geluid en trillingen veroorzaken. Verder ontstaan mogelijk afvalstromen, zoals b.v. chemisch slib, dat afgevoerd dient te worden.

### **3.5.3. Luchtbehandeling**

#### ***procesbeschrijving***

Technieken die ingezet kunnen worden ter beperking van hinder door geur en stof zijn, o.a.:

- gaswasser;
- biofilter;
- biotricklingfilter;
- katalytische oxidatie;
- doekenfilter.

Bij gaswassing wordt een gasstroom in intensief contact gebracht met een vloeistof met als doel bepaalde gasvormige componenten uit het gas naar de vloeistof te laten overgaan. Bij biofiltratie



wordt de te zuiveren gasstroom opwaarts doorheen een filterbed geleid, dat is opgebouwd uit biologisch materiaal, b.v. compost, boomschors of turf. Het filtermateriaal is drager van een dunne waterfilm waarin micro-organismen leven. De verontreinigingen in de gasstroom worden door ad- en absorptie op het filtermateriaal weerhouden, en vervolgens door de aanwezige micro-organismen afgebroken. Een biotricklingfilter is een combinatie tussen een biofilter en een gaswasser. Katalytische oxidatie is vergelijkbaar met thermische verbranding, met dit verschil dat het gas, nadat het door de vlam is gepasseerd, nog eens door een katalysator gaat. Een doekenfilterinstallatie bestaat uit een omkasting waarin een filtermedium (het doek) is aangebracht. De met stof verontreinigde lucht wordt door de doekenfilter geleid en van stofdeeltjes ontdaan.

Een uitgebreide bespreking van de bovenvermelde luchtbehandelingstechnieken is terug te vinden in de beslisondersteunende databank LUSS (LuchtzuiveringsSelectiesysteem); deze databank is elektronisch consulteerbaar op [www.emis.vito.be](http://www.emis.vito.be) via databanken, LUSS.

Luchtzuiveringstechnieken die toegepast worden in de veeteeltsector komen aan bod in hoofdstuk 4. De BBT-evaluatie van de nageschakelde technieken ‘gaswasser’, ‘biofilter’, biotricklingfilter’, katalytische oxidatie’ en ‘doekenfilter’ is terug te vinden in hoofdstuk 5.

### **milieu-impact**

Voor aanzuigen van de stallucht is energie vereist. Bij specifieke luchtbehandelingstechnieken zijn water en chemicaliën vereist en worden afvalwater en afvalstromen gevormd die behandeld en/of afgevoerd dienen te worden.

#### **3.5.4. Opslag en afvoer van krenge**

De opslag en afvoer van krenge is wettelijk bepaald via Vlarem II, artikel 5.9.8.4§4.

*Onverminderd de ter zake van toepassing zijnde reglementaire bepalingen mogen krenge niet op het terrein van de inrichting worden begraven. De exploitant treft de nodige schikkingen om de krenge onmiddellijk af te zonderen van de gezonde dieren en opdat zij zo spoedig mogelijk worden opgehaald door een inrichting bedoeld in subrubriek 2.11 van de indelingslijst. In afwachting en ter voorkoming van verdere besmettingen worden:*

- 1. lichaamsdelen, organen en krenge van kleine dieren (pluimvee, konijnen, biggen tot ca. 20 kg, e.d.) bewaard in gesloten kadavertonnen;*
- 2. krenge van middelgrote dieren (varkens, kalveren, schapen e.d.) bewaard op een gemakkelijke te reinigen en te ontsmetten krengeplaats, uitgevoerd in harde materialen, onder een passende, gesloten afdekking uit duurzaam en goed onderhoudbaar materiaal; deze krengeplaats moet gemakkelijk herkenbaar en bereikbaar zijn voor de ophaalwagen van de inrichting bedoeld in subrubriek 2.11 van de indelingslijst;*
- 3. krenge van grote dieren (runderen, paarden, e.d.) bewaard onder een passende, gesloten afdekking uit duurzaam en goed onderhoudbaar materiaal;*
- 4. alle andere schikkingen getroffen om contacten met derden te vermijden.*

*De sub 2° en sub 3° bedoelde afdekking moet derwijze zijn dat katten, honden, andere dieren en insecten zich geen toegang kunnen verschaffen tot de krenge.*

Dit thema wordt in het voorliggend BBT-rapport niet verder behandeld.



## Hoofdstuk 4 **BESCHIKBARE MILIEUVRIENDELIJKE TECHNIEKEN**

In hoofdstuk 3 werd voor elk van activiteiten of processen die toegepast worden in de veeteeltsector een kwalitatieve inschatting gemaakt van de milieu-impact. De belangrijkste milieuaandachtspunten voor de veeteeltsector zijn: *watergebruik en afvalwater*, emissies van *nutriënten en geur en stof*. Overige milieuaandachtspunten zijn *energie en afval*.

In de onderstaande paragrafen worden de milieuvriendelijke maatregelen voor elk van de bovenvermelde milieuaandachtspunten besproken. Hierbij wordt ingegaan op de volgende items:

- belangrijkste processtappen die de milieu-impact veroorzaken;
- kwantitatieve inschatting van de impact door de veeteeltsector;
- opijsting/bespreking van de beschikbare milieuvriendelijke technieken.

Gezien huishoudelijk of sanitair water / afvalwater niet direct gelinkt is met de bedrijfsactiviteiten van een veeteeltbedrijf komt deze water/afvalwaterstroom in de onderstaande paragrafen en volgende hoofdstukken niet in detail aan bod.

### 4.1. **Water**

#### 4.1.1. **Beschrijving** (Huys D. en Verelst M., 2004; Nechelput H., 2004a)

Water wordt in de veeteeltsector voor verschillende toepassingen gebruikt, nl.

- drinkwater;
- aanmaakwater voor kunstmelk voor kalveren;
- reinigingswater voor stallen;
- reinigingswater voor melkinstallatie (melkvee);
- reinigingswater voor materialen en landbouwmachines;
- ontsmettingsbak (melkvee);
- koelwater voor voorcoeler (melkvee);
- evt. spoelwater voor ontkalking en/of ontijzering van (ijzerhoudend ondiep) grondwater.

#### 4.1.2. **Kwantitatieve inschatting** (Oeyen J., 2005; Nechelput H., 2005f en g; Huys D. en Verelst M., 2004; Nechelput H., 2004a; Nechelput H., 2004b; Nechelput H., 2005h; Sonck B. en Saey S., 2004; An., 2004b; An., 2002c; An., 2004q; An., 2003c; An., 2001b, De Vos, 1999; An., 1995; www.vlm.be)

Het watergebruik door de Vlaamse landbouw in 2002 wordt, op basis van de informatie uit de VMM databank, geschat op ongeveer 38 miljoen m<sup>3</sup>. Hierbij dient opgemerkt te worden dat enkel de landbouwbedrijven die de heffingsregeling van de grootverbruikers (zie paragraaf 2.6.1.a) toepassen in rekening gebracht worden. Vermoedelijk ligt het effectief waterverbruik door de Vlaamse landbouw (inclusief glastuinbouwsector, exclusief beregening openluchtteelten en grasland<sup>25</sup>) op ongeveer 50 miljoen m<sup>3</sup>. 60% wordt toegeschreven aan de veeteeltsector.

<sup>25</sup> Volgens een ruwe schatting door de Bodemkundige Dienst van België zou het waterverbruik voor de beregening van de vollegrondteelten en grasland een kleine 8 miljoen m<sup>3</sup>/jaar bedragen; dit cijfer dient echter met de nodige omzichtigheid geïnterpreteerd te worden.

Het aandeel van de rundvee- en varkenshouderij worden ingeschat op 27%, respectievelijk 26%. De pluimveesector verbruikt naar schatting 6% en de resterende 1% wordt gelinkt met de overige diercategorieën.

### 1. Drinkwater

De benodigde hoeveelheid water voor het drinken van de dieren is afhankelijk van het dieet van de dieren, de leeftijd, de productiekeuze (b.v. zeugen versus vleesvarkens, melkvee versus vleesvee, leghennen versus braadkippen), het productieniveau en de omgevingstemperatuur.

Tabel 27 geeft een inschatting van de hoeveelheid water die vereist is per diercategorie voor het drinken van de dieren.

*Tabel 27: Inschatting van de benodigde hoeveelheid drinkwater voor een aantal diercategorieën*

| diercategorie                      | benodigde hoeveelheid drinkwater<br>[m <sup>3</sup> /dier/jaar] |
|------------------------------------|---|
| melkvee                            | 15,3-22,0   |
| jongvee                            |   |
| < 1 jaar                           | 5,4   |
| 1-2 jaar                           | 5,4-8,7   |
| vleeskalveren                      | 3,0 <sup>a</sup> -5,4   |
| overig rundvee                     | 8,7-9,0   |
| zeugen <sup>b</sup>                |   |
| drachtig                           | 2,7-3,7   |
| lacterend                          | 4,0-5,5   |
| vleesvarkens <sup>b</sup>          | 1,6-2,7   |
| gespeende biggen <sup>b</sup>      | 0,55-0,65   |
| niet-gespeende biggen <sup>b</sup> | 0,02-0,04   |
| overige varkens                    | 2,2   |
| legghennen                         | 0,07-0,12   |
| opfoklegghennen                    | 0,03-0,04   |
| slachtkuikens                      | 0,04-0,07   |
| opfokmoederdieren slachtkuikens    | 0,04-0,05   |
| slachtkuikenmoederdieren           | 0,10  |
| kalkoenen                          | 0,12-0,15   |
| struisvogels                       |   |
| slachtstruisvogels                 | 1,1-2,6   |
| broedstruisvogels                  | 1,3-2,9   |
| paarden                            | 14,4  |
| vleeskonijnen                      | 0,08-0,15   |
| schapen en geiten                  | 0,27-2,5  |

a. totale gemiddelde waterverbruik, berekend over meerdere jaren op basis van 6 000 vleeskalveren

b. bij droogvoer: bij brijvoer is de water/voerhouding: 2.0-2.5:1

BRON: Oeyen J., 2005; Nechelput H., 2005b (proefcentra Nederland, Helder, Ministerie van Landbouw en IPPC); Nechelput H., 2005g; De Bock H. *et al.*, 2004; Nechelput H., 2004b; An., 2002c; An., 2001b

## 2. Reinigingswater voor stallen

Tabel 28 geeft een inschatting van de hoeveelheid water die vereist is per diercategorie voor het reinigen van de stallen.

Tabel 28: *Inschatting van de benodigde hoeveelheid reinigingswater voor stallen voor een aantal diercategorieën*

| diercategorie                | benodigde hoeveelheid reinigingswater voor de stallen [m <sup>3</sup> /dier/jaar] |
|------------------------------|---|
| melkvee                      | 2,7   |
| jongvee                      | 0,30  |
| vleeskalveren                | 0,20 <sup>a</sup>   |
| overig rundvee               | 0,30  |
| zeugen                       |   |
| drachtige                    | 0,05  |
| lacterende                   | 1,2   |
| vleesvarkens                 | 0,08  |
| gespeende biggen             | 0,11  |
| overige varkens              | 0,12  |
| legghennen                   | 0,3-2,9 × 10 <sup>-3</sup>  |
| opfoklegghennen              | 10 × 10 <sup>-3</sup>   |
| slachtkuikens                | 0,6-12 × 10 <sup>-3</sup>   |
| slachtkuikenouderdieren      | 10 × 10 <sup>-3</sup>   |
| opfokslachtkuikenouderdieren | 10 × 10 <sup>-3</sup>   |
| kalkoenen                    | 12 × 10 <sup>-3</sup>   |
| struisvogels                 | 0,14-0,21   |
| paarden                      | 0,60  |
| schapen                      | 0,03  |

a. totale gemiddelde waterverbruik, zie Tabel 27

BRON: Nechelput H., 2005b (proefcentra Nederland, Helder en IPPC); De Bock H. *et al.*, 2004; Nechelput H., 2004b; An., 2001b

### rundveehouderij

#### (1) melkstal

De melkstal wordt meestal direct na het melken schoongespoten. Het vuil zit dan nog niet vast en is goed verwijderbaar. Veel melkveehouders gebruiken een trekker of een borstel om het grove vuil te verwijderen. De rest van het vuil wordt vervolgens met water (lage of hoge druk) weggespoeld. Daarnaast krijgt de melkstal één tot twee keer per jaar een grondige beurt.

#### (2) kalverboxen/ligboxen

Kalverboxen worden gereinigd, elke keer een kalf uit de box gaat, en dit om de ziekteoverdracht tussen de verschillende dieren te voorkomen. Schoonspuiten van de kalverboxen gebeurt meestal met de hogedrukspuit. Ligboxen worden één tot twee maal per jaar schoongespoten. De hoeveelheid reinigingswater vereist voor de reiniging van de stal en de kalverboxen wordt geschat op 10 m<sup>3</sup>/bedrijf/jaar.

#### (3) groepshuisvesting in kleine groepen van vleeskalveren

Anno 2005 zijn de uitvoering en materialen van die aard, dat de stallen eenvoudig en optimaal te reinigen zijn, b.v.

- beperkt aantal tussenschotten;
- inox buizen ipv houten planken.

#### *varkenshouderij*

Zeugen- en biggenstallen worden een 7-8 keer per jaar gereinigd. Vleesvarkensstallen worden een drietal keer per jaar gereinigd.

#### *pluimveehouderij*

De productiecyclus van braadkippen is ongeveer 40-50 dagen. Het reinigen van de stal vindt plaats tussen de productiecycli in, een 6-7 maal per jaar. De productiecyclus van leghennen is ongeveer 400 dagen. De reinigingsfrequentie van leghennenstallen is variabel.

### **3. Reinigingswater voor de melkinstallatie**

Richtwaarden van vereiste jaarlijkse hoeveelheden reinigingswater voor de een aantal melkinstallaties zijn weergegeven in Tabel 29.

Tabel 30 geeft een inschatting van de hoeveelheid reinigingswater die vereist is voor het reinigen van de melkinstallatie in een concreet bedrijf met gemiddeld 45 melkkoeien.

*Tabel 29: Inschatting van de benodigde hoeveelheid reinigingswater voor een aantal melkinstallaties*

| Aantal melkstellen   | Waterverbruik reiniging installatie (m <sup>3</sup> / jaar) |
|--|---|
| <i>Standaard installatie</i>   |   |
| 3 melkstellen  | 78  |
| 8 melkstellen  | 132   |
| 12 melkstellen   | 174   |
| 16 melkstellen   | 219   |
| <i>Ruim gedimensioneerde installatie (inwendige diameter melkleiding &gt; 50 mm)</i> |   |
| 8 melkstellen  | 189   |
| 12 melkstellen   | 249   |
| 16 melkstellen   | 312   |
| <i>Ruim gedimensioneerde installatie + melkmeters</i>                                |   |
| 8 melkstellen  | 258   |
| 12 melkstellen   | 354   |
| 16 melkstellen   | 451   |

*Tabel 30: Inschatting van de benodigde hoeveelheid reinigingswater in de melkveehouderij voor reiniging van de melkwinning*

| processtap                                 | benodigde hoeveelheid reinigingswater [m <sup>3</sup> /dier/jaar] |
|--|---|
| melkinstallatie en melkkoeltank            | 3,4   |
| melkstand                                  | 2,9   |
| melkput, melkhuisje, laarzen, emmers, enz. | 2,0   |
| <b>totaal</b>                              | <b>8,3</b>  |

BRON: An., 2001b

*Opmerking:*

De benodigde hoeveelheid reinigingswater voor de melkstand is erg afhankelijk van het type melkinstallatie dat wordt toegepast en de kwaliteitseisen gesteld door de veehouder. Uit praktijkgegevens blijkt bij melkinstallaties die een grote melkstandoppervlakte vereisen (b.v. visgraat met snelwissel, zij-aan-zij), de benodigde hoeveelheid water groter is dan bij b.v. een klassieke visgraat (met een kleinere melkstandoppervlakte).

Voorspoeling van de melkmachine wordt uitgevoerd met zuiver water van 35-40°C. Voor de hoofdspoeling wordt gebruik gemaakt van warm spoelwater (>70°C) en alkalische (2x/dag) en zure (1x/week) reinigingsmiddelen. De naspoeling gebeurt met zuiver koud water. Ook bij de reiniging van de melkkoeltank wordt gebruik gemaakt van alkalische en zure reinigingsmiddelen.

**4. Reinigingswater voor de koeltank**

Een inschatting van de benodigde hoeveelheid reinigingswater voor de koeltank is weergegeven in Tabel 31.

*Tabel 31: Inschatting van de benodigde hoeveelheid reinigingswater voor de koeltank (richtwaarden aangegeven door de constructeurs)*

| Tankinhoud [l] | Totaal waterverbruik [l] |
|----------------|--------------------------|
| 1 800-2 400    | 150                      |
| 2 800-4 500    | 175                      |
| 5 000-8 000    | 200                      |
| 9 000-12 000   | 212                      |
| 14 000-16 000  | 280                      |
| 18 000-24 000  | 310                      |

**5. Reinigingswater voor machines**

Algemeen worden op een melkveebedrijf alle werktuigen schoongemaakt voor ze de winter ingaan of na gebruik. Hiervoor wordt jaarlijks tot 15 m<sup>3</sup> water verbruikt (295-445 l/dier/jaar<sup>26</sup>).

**6. Ontsmettingsbak voor melkvee**

Op sommige melkveebedrijven gaan de koeien periodiek door een voetbak met ontsmettingsproducten (b.v. formaline) meestal na het melken, ter voorkoming van infectieziekten (b.v. stinkpoot). Het waterverbruik is afhankelijk van de grootte van de voetbak en de frequentie van ontsmetten van de poten (b.v. voor stinkpoot). Volgens expertinschatting is het waterverbruik voor deze activiteit verwaarloosbaar.

*opmerking:*

Voor een lijst van erkende ontsmettingsmiddelen en hun toepassingsgebied wordt verwezen naar de website van het FAVV (<http://www.favv-afsc.fgov.be/images/cereus/nl/SanteAnimale/pdf/desinfectants.pdf>).

<sup>26</sup> Zoals besproken in paragraaf 2.2.1.c huisvestte een gemiddeld Vlaams melkveebedrijf in 2001 33,6 melkkoeien.

### 7. Koelwater voor voorcoeler

In een voorcoeler wordt de warmte van de melk deels afgegeven aan koud water dat in tegenstroom vloeit. Per gemolken liter melk wordt 2 liter koud water in tegenstroom gestuurd.

### 8. Spoelwater bij ontijzering en ontkalking

In de wateraudits voor veeteeltbedrijven<sup>27</sup> werd op 1 bedrijf gemeten hoeveel water er gebruikt werd als terugspoelwater in de ontijzerings- en ontkalkingsinstallatie.

Dit bedroeg per spoelbeurt respectievelijk 517 l en 549 l. Het spoelen van een ontijzeringsinstallatie gebeurde om de 2 dagen, en om de 4 dagen bij een ontkalker. Op jaarbasis kwam dit op 94m<sup>3</sup> voor de ontijzeringsinstallatie en 50 m<sup>3</sup> voor de ontkalkingsinstallatie. Richtwaarden hiervoor zijn echter onbestaand.

#### 4.1.3. Milieuvriendelijke technieken

a. *Opstellen van een waterbalansschema* (Huits D. en Verelst M., 2004; De Bock H. *et al.*, 2004; Nechelpuut H., 2004a; EIPPCB, 2003)

##### *beschrijving techniek*

Een handig hulpmiddel bij het inschatten van het watergebruik op bedrijfsniveau is het opstellen van een heldere waterbalans, zowel *kwantitatief* als *kwalitatief*.

In de veeteeltsector kunnen de volgende waterstromen onderscheiden worden:

- inkomende waterstromen (zie paragraaf 4.1 beschrijving);
- uitgaande waterstromen (zie paragraaf 4.2 beschrijving);
- achterblijvend water
  - in het dier
  - in de mest

Daarnaast is het van belang een goed zicht te hebben op de beschikbare waterbronnen (leiding-, captatie-, grond-, hemel- en / of recuperatiewater), de vereiste kwaliteit van water per processtap, de kwaliteit van de uitgaande waterstromen.

##### *technische haalbaarheid*

In het kader van de wateraudits voor veeteeltbedrijven werden waterbalansen opgesteld in 5 veeteeltbedrijven, zijnde 2 melkveebedrijven, 3 gesloten varkensbedrijven, waarvan 1 met brijvoeder. Hieruit blijkt dat door een goed zicht te hebben op de ingaande en uitgaande waterstromen (via metingen, berekeningen en eventueel schattingen) het watergebruik geoptimaliseerd kan worden. Het opstellen van een waterbalans is technisch haalbaar voor alle bedrijven in de veeteeltsector.

<sup>27</sup> De afdeling Water van AMINAL geeft invulling aan het Integraal Waterbeheer. Eén van de belangrijke elementen daarin is het aanmoedigen van duurzaam watergebruik om op lange termijn de beschikbare waterbronnen te beschermen. Onder de slogan "Water. Elke druppel telt." sensibiliseert de Vlaamse Overheid de bevolking, de industrie en de land- en tuinbouw. Dit gebeurt o.a. door het uitvoeren van wateraudits in veeteeltbedrijven en het opstellen van informatiebrochures.



***milieu-impact***

Door een goed zicht te hebben op de benodigde hoeveelheid en de vereiste kwaliteit van het water, kan, door het effectief inzetten van waterbeperkende maatregelen, bespaard worden op de benodigde hoeveelheid vers water. Concrete voorbeelden van hoeveelheden water die bespaard kunnen worden in het kader van wateraudits uitgevoerd bij Vlaamse bedrijven zijn terug te vinden bij de verschillende concrete waterbesparende milieumaatregelen (b.v. goed gebruik van de drinkwatervoorziening, kwaliteit van het gebruikte water in relatie tot de vereiste kwaliteit).

***economische haalbaarheid***

Het opstellen van een waterbalans vergt voornamelijk arbeid en tijd, maar gaat niet direct gepaard met investeringskosten. Deze maatregel is economisch haalbaar voor alle veeteeltbedrijven.

***referentie in BREF***

Zie paragrafen 4.1.4, 5.2.3 en 5.3.3.

Deze techniek maakt in de BREF onderdeel uit van de techniek “Regelmatige controle van het watergebruik, het energieverbruik, de hoeveelheden veevoer, het geproduceerde afval en de op het land gebrachte kunstmest en dierlijke mest voorzien”.

***b. Grof vuil verwijderen door droog reinigen*** (Nechelput H., 2004a; An., 2001b)***beschrijving techniek***

Door het grof vuil te verwijderen met behulp van b.v. een borstel of trekker is minder water vereist in de daaropvolgende natte reinigingsstap.

***technische haalbaarheid***

Het droog reinigen kan als tijdrovend beschouwd worden, alhoewel uit de wateraudits blijkt dat droog voorreinigen, gevolgd door natreinigen met water, even veel tijd in beslag neemt dan enkel het nat reinigen. Deze milieuvriendelijke techniek is technisch haalbaar voor alle veeteeltbedrijven.

***milieu-impact***

Door grof vuil droog te verwijderen wordt de gebruikte hoeveelheid water vermindert en wordt de hoeveelheid afvalwater en de belasting ervan beperkt.

*voorbeeld:*

Door de melkstal na het melken met de trekker of borstel schoon te vegen kan tot 30% water bespaard worden.

***economische haalbaarheid***

Het implementeren van deze milieuvriendelijke techniek vereist voornamelijk een mentaliteitswijziging maar brengt niet direct een uitgesproken kostenverhoging of -vermindering met zich mee. Grof vuil verwijderen door droog reinigen is economisch haalbaar voor alle veeteeltbedrijven.

**referentie in BREF**

/

- c. **Goed gebruik van de drinkwatervoorziening** (De Bock H. *et al.*, 2004; Nechelput H., 2004a; Van Daele A. *et al.*, 2004; An., 2004b; EIPPCB, 2003; An., 2001b)

**beschrijving techniek**

Mors- en lekverliezen ter hoogte van de drinkwatervoorziening kunnen voorkomen worden door de drinkwatervoorziening te optimaliseren o.a. qua uitvoering, locatie en positie (aangepaste hoogte in functie van het gewicht van het dier en aangepast debiet). Door lekken onmiddellijk te repareren en de drinkwatervoorziening regelmatig te ijken kan waterspilling worden vermeden.

**technische haalbaarheid**

Enkele voorbeelden van goed gebruik van de drinkwatervoorziening zijn:

*in de rundveehouderij:*

- drinkschalen met een anti-morsring.

*in de varkenshouderij:*

- diepe drinkschalen (waterverbruik: 5,2-5,5 liter/dag);
- juiste afstelling van de drinkbakjes, b.v. hoogte en debiet;

*in de pluimveehouderij:*

- juiste druk op het drinkwatersysteem instellen;
- nippels horizontaal opstellen.

De vermorsing in de pluimveehouderij is eerder beperkt door het gebruik van een gesloten drinksystemen, hetgeen voornamelijk is ingegeven omwille van hygiënische redenen. Het drinkwatersysteem is voorzien van nippels, waaraan de dieren moeten pikken om te kunnen drinken. Door de druk van het water optimaal in te stellen wordt de juiste waterafgiftesnelheid van de nippels geregeld. Vermorsing kan beperkt/voorkomen worden door de nippels horizontaal op te stellen en/of gebruik te maken van wateropvangreservoirs onder de nippel (cups). Laatst vernoemde maatregel heeft echter nadelen qua hygiëne.

Goed gebruik van de drinkwatervoorziening wordt algemeen toegepast en is technisch haalbaar voor alle bedrijven in de veeteeltsector.

**opmerking**

Het reduceren van de toegediende hoeveelheid water voor het drinken van de dieren wordt niet realistisch geacht. Verder kan gebruik gemaakt worden van alternatieve waterbronnen indien dit voldoet aan de kwaliteitseisen (zie kwaliteit van het gebruikte water in relatie tot de vereiste kwaliteit).

***milieu-impact***

Een goed gebruik van de drinkwatervoorziening brengt een beperking van het watergebruik met zich mee. Zowat op alle veeteeltbedrijven in Vlaanderen wordt de hoeveelheid vermost water zoveel als mogelijk beperkt, met o.a. als doel om het mestvolume te beperken.

Ter informatie zijn in de onderstaande paragrafen enkele concrete praktijkvoorbeelden van waterbesparingshoeveelheden (wateraudits) vermeld:

***in de rundveehouderij***

- door gebruik te maken van drinkbakken met een anti-morsring kan water worden bespaard; kwantitatieve informatie hieromtrent is, voor zover gekend, niet beschikbaar.

***in de varkenshouderij***

- door het vervangen van lekkende drinknippels in een varkensbedrijf (165 zeugen) kon in 1 bedrijf het watergebruik met 375 m<sup>3</sup>/jaar worden beperkt;
- door het plaatsen van andere types van drinkbakken kon 80 m<sup>3</sup>/jaar water bespaard worden in 1 varkensbedrijf (50 zeugen);
- door het plaatsen van een bak onder de drinknippels kon het watergebruik met 30 m<sup>3</sup>/jaar beperkt worden in 1 varkensbedrijf (groepshuisvesting voor 50 zeugen);
- door gebruik te maken van waterbesparende drinkbakjes kon het waterverbruik (als gevolg van morsen, spelen) met de helft verminderd worden in 1 bedrijf;

***in de pluimveehouderij***

- in de pluimveehouderij wordt gestreefd naar een continue optimalisatie van de drinkwatervoorziening; aandachtspunten hierbij zijn:
  - verzekeren van een voldoende wateraanvoer; dieren moeten kunnen beschikken over de benodigde hoeveelheid water;
  - voorkomen van lekken om problemen als gevolg van nat stro of een natte mestband te voorkomen.

***economische haalbaarheid***

Goed gebruik van de drinkwatervoorziening is economisch haalbaar voor alle veeteeltbedrijven.

***referentie in BREF***

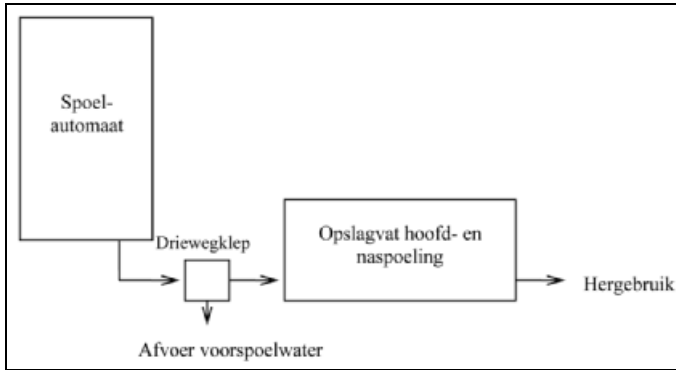
Zie paragrafen 4.3, 5.2.3 en 5.3.3.

- d. Optimaliseren van de spoelwaterhuishouding van de melkinstallatie** (Huits D. en Verelst M., 2004; Nechelput H., 2004a; An., 2001b; Lagaisse F., 1995)

***beschrijving techniek***

Een klassieke reiniging van de melkinstallatie en de koeltank bestaat uit drie stappen: (1) een voorspoeling met koud en/of lauwwarm water, (2) een hoofdreiniging met warm water samen met een alkalisch of zuur reinigingsproduct en (3) een naspoeling met koud water. Voor elke spoeling wordt telkens proper water gebruikt. Na de reiniging wordt het spoelwater geloosd.

Door gebruik te maken van een driewegklep is het mogelijk om bij een klassieke reinigingsinstallatie het hoofd- en naspoelwater, gescheiden van het voorspoelwater op te vangen en ter hergebruiken. Figuur 30 geeft dit principe schematisch weer.

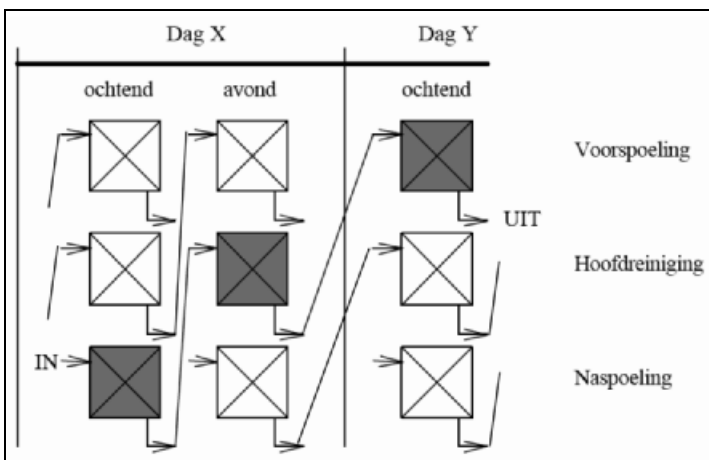


Figuur 30: Principe van een klassiek reinigingssysteem met driewegklep

Naast de boven vermelde klassieke reinigingsinstallatie zijn er drie alternatieve reinigingssystemen beschikbaar:, met name (1) doorschuifreiniging, (2) voorraadreiniging en (3) de combinatie van beiden.

#### doorschuifreiniging

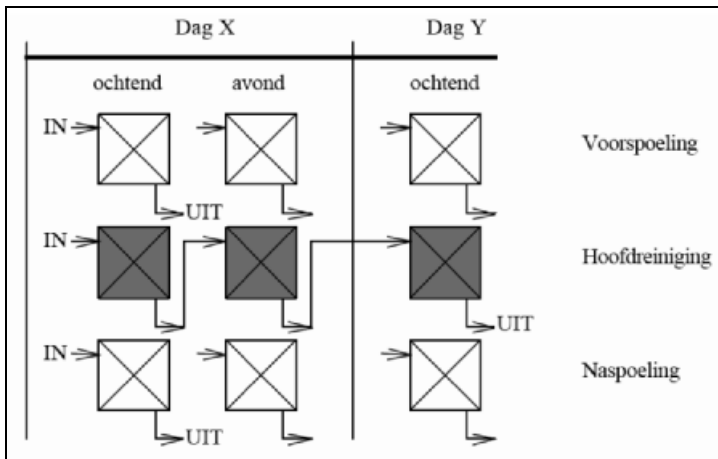
Bij de doorschuifreiniging wordt er enkel vers water gebruikt bij de naspoeling en wordt enkel het voorspoelwater geloosd. Het water van de naspoeling wordt opgeslagen en na de volgende melkbeurt opgewarmd en na toevoeging van reinigingsproduct gebruikt voor de hoofdreiniging. Het water afkomstig van de hoofdreiniging wordt opgeslagen in een geïsoleerd vat en na de volgende melkbeurt gebruikt als voorspoelwater. Pas dan wordt het water geloosd. Op deze manier kan het waterverbruik tot op één derde verminderd worden. Figuur 31 geeft het principe van een doorschuifreiniging.



Figuur 31: Principe van doorschuifreiniging

*voorraadreiniging*

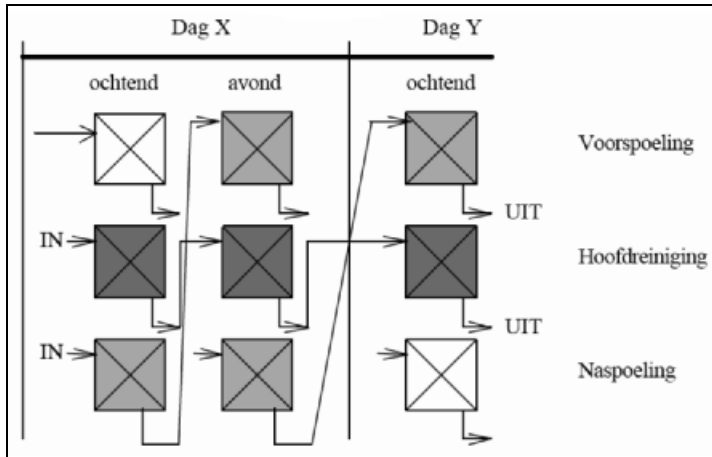
Bij de voorraadreiniging wordt het water van de hoofdreiniging gedurende langere tijd (b.v. alle opeenvolgende alkalische reinigingen) na elkaar voor de reiniging van de melkinstallatie gebruikt. Het reinigingswater wordt hiervoor gedurende de hele week in een geïsoleerd vat opgeslagen. Vlak voor het reinigen wordt het water bijverwarmd en reinigingsproduct gedoseerd. Voor de zure reiniging wordt telkens wel proper water gebruikt. Er mag omwille van het gevaar op het ontstaan van chloordampen geen vermenging gebeuren tussen alkalisch en zuur reinigingsmiddel. Voor zowel de voorspoeling als de naspoeling wordt wel telkens vers water gebruikt en na gebruik wordt dit water geloosd. Schematisch is het principe van voorraadreiniging zoals weergegeven in Figuur 32.



*Figuur 32: Principe van voorraadreiniging*

*combinatie van doorschuif- en voorraadreiniging*

Ook een combinatie van doorschuifreiniging met voorraadreiniging is mogelijk. Bij deze combinatie wordt de hoofdreiniging gedurende meerdere keren hergebruikt. Het naspoelwater wordt opgeslagen om na de volgende melkbeurt als voorspoelwater te gebruiken. Figuur 33, p. 124, geeft het principe van de gecombineerde doorschuif/voorraadreiniging.



Figuur 33: Principe van doorschuif- en voorraadreiniging

De benodigde hoeveelheid water voor het reinigen van de melkinstallatie hangt af van o.a. de diameter van de melkleiding, de grootte van de melkinstallatie en het gebruik van elektronische melkproductiemeters. Aan de hand van de rekenregels in Tabel 32 kan een berekening gemaakt worden van het benodigd aantal liter water dat per spoelgang nodig is voor de reiniging van de melkinstallatie.

Tabel 32: Rekenregels voor de benodigde hoeveelheid spoelwater voor de melkinstallatie, uitgedrukt in aantal liter per spoelgang

| Melkleiding   | Meetapparatuur      | Diameter (mm) | Waterverbruik per spoelgang (l)           |
|---------------|---------------------|---------------|---|
| Standaard I   | -                   | 40 of 51      | 20 + 3 tot 5 x aantal melkstellen         |
| Standaard II  | Melkmeetglazen      | 40 of 51      | 20 + 3 tot 5 x aantal melkstellen         |
| Standaard III | Melkproductiemeters | 40 of 51      | Standaard I + 0 tot 3 x aantal melkmeters |
| Ruim I        | -                   | 63 of 76      | 30 + 6 tot 7 x aantal melkstellen         |
| Ruim II       | Melkmeetglazen      | 63 of 76      | 30 + 6 tot 7 x aantal melkstellen         |
| Ruim III      | Melkproductiemeters | 63 of 76      | Ruim I + 0 tot 3 x aantal melkmeters      |

### technische haalbaarheid

Het optimaliseren van de spoelwaterhuishouding van de melkinstallatie is technisch haalbaar voor alle melkveebedrijven. Bij klassieke reinigingsinstallaties is het afscheiden van hoofd- en naspelwater van het voorspoelwater mogelijk door toepassing van een driewegklep. Bij nieuwe melkinstallaties zijn alternatieve systemen mogelijk, zoals doorschuifreiniging, voorraadreiniging of een combinatie van beiden. Deze alternatieve reinigingssystemen worden anno 2005 slechts in een beperkt aantal bedrijven toegepast.

**milieu-impact**

Door het optimaliseren van de benodigde hoeveelheid spoelwater van de melkinstallatie kan overmatig water- en chemicaliënverbruik alsook de hoeveelheid vrijkomend afvalwater beperkt worden.

**economische haalbaarheid**

Uit de wateraudits melkveehouderij blijkt dat het gebruik van een driewegklep in een bestaande melkinstallatie met als doel de spoelwaters op te vangen (en terug in te zetten op het bedrijf) economisch rendabel is.

Globaal genomen is een alternatieve reinigingsinstallatie (die een gedeelte van het spoelwater hergebruikt) duurder dan een klassiek reinigingssysteem.

*Enkele voorbeelden:*

- meerprijs investering van een volledige doorschuifreiniging: 6 000 (exclusief BTW) – 7 260 € (inclusief BTW)
- meerprijs investering van een doorschuifreiniging naspoeling naar voorspoeling: 1 000 (exclusief BTW) – 1 210 € (inclusief BTW)

**referentie in BREF**

/

- e. Gebruik maken van alternatieve waterbronnen** (Huits D., 2005b; Nechelput H., 2005c; Vettenburg N. *et al.*, 2005; De Bock H. *et al.*, 2004; Huits D. en Verelst M., 2004; Nechelput H., 2004a; Van Daele A. *et al.*, 2004; An., 2004b; EIPPCB, 2003; Vansteelandt V., 2002; An., 2001b; Lagaisse F., 1995)

**beschrijving techniek**

Er kan onderscheid gemaakt worden tussen klassieke waterbronnen zoals leiding- en grondwater, en alternatieve waterbronnen zoals hemel-, captatie- en recuperatiewater.

1. Leidingwater: water dat wordt afgenomen bij een drinkwatermaatschappij. De drinkwatermaatschappij voert regelmatig controles uit op de kwaliteit van het water, waardoor het leidingwater gegarandeerd van drinkwaterkwaliteit is.
2. Grondwater: water dat zich onder het bodemoppervlak in de verzadigde zone bevindt en dat in direct contact staat met bodem of ondergrond. Ook al wordt aangenomen dat het gaat om kwaliteitswater, toch dient er rekening gehouden te worden met mogelijke (bio)-chemische verontreinigingen (b.v. stikstof, sulfaat, fluor, natrium, ijzer, pesticiden, micro-organismen, gassen, organisch en anorganisch materiaal).
3. Hemelwater: verzamelnaam voor regenwater, sneeuw (inclusief dooiwater), hagel, dauw en nevel. Tenzij anders vermeld, wordt met hemelwater in de onderstaande paragrafen *niet-verontreinigd* hemelwater bedoeld.
4. Captatiewater: water afkomstig van een rivier, beek of kanaal, of oppervlaktewater.

*opmerking*

In de BBT-studie wordt ervan uit gegaan dat het captatiewater door de veehouder wordt aangewend voor het drinken van de dieren. Dieren die rechtstreeks drinken aan b.v. een beek worden niet beschouwd.

5. Recuperatiewater: al dan niet verregaand gezuiverd afvalwater

Uit de praktijk blijkt dat niet elke processtap vers water van drinkwaterkwaliteit vereist. Regelmatige chemische en/of microbiologische analyse van het aan te wenden water (met uitzondering van leidingwater) is noodzakelijk om een goed zicht te hebben op de kwaliteit ervan.

In Tabel 33 worden voor een aantal diercategorieën technische kwaliteitseisen aangegeven voor het drinkwater. Deze waarden zijn niet wettelijk verplicht, maar kunnen als streefwaarden geïnterpreteerd worden.

Tabel 33: Kwaliteitseisen (grenswaarden) voor het drinkwater van dieren

| parameter                                  | herkauwers                 | varkens                    | pluimvee                   |
|--|----------------------------|----------------------------|----------------------------|
| Zuurtegraad (pH)                           | 4-9                        | 6,5-8                      | 4-9                        |
| Geleidbaarheid ( $\mu\text{S}/\text{cm}$ ) | 2 100                      | 2 100                      | 2 100                      |
| Totale hardheid ( $^{\circ}\text{D}$ )     | < 20                       | < 20                       | < 20                       |
| Sulfaat (mg/l)                             | $\leq 250$                 | $\leq 250$                 | $\leq 50$                  |
| Chloride (mg/l)                            | $\leq 2\ 000$              | $\leq 1\ 000$              | $\leq 250$                 |
| Natrium (mg/l)                             | $\leq 3\ 000$              | $\leq 2\ 000$              | $\leq 2\ 000$              |
| Ammoniak (mg/l)                            | $\leq 10$                  | $\leq 2$                   | $\leq 0,5$                 |
| Nitriet (mg/l)                             | $\leq 1$                   | $\leq 0,5$                 | $\leq 1$                   |
| Nitraat (mg/l)                             | $\leq 200$                 | $\leq 100$                 | $\leq 100$                 |
| IJzer (mg/l)                               | $\leq 2,5$                 | $\leq 0,5$                 | $\leq 2,5$                 |
| Magnesium (mg/l)                           | $\leq 50$                  | $\leq 50$                  | $\leq 50$                  |
| Calcium (mg/l)                             | $\leq 270$                 | $\leq 270$                 | $\leq 270$                 |
| Fluoride (mg/l)                            | $\leq 8,0$                 | $\leq 1,5$                 | $\leq 1,5$                 |
| Mangaan (mg/l)                             | $\leq 2,0$                 | $\leq 1,0$                 | $\leq 2,0$                 |
| Fosfaat (mg/l)                             | $\leq 2,0$                 | $\leq 5,0$                 | $\leq 5,0$                 |
| Fysisch aspect                             | Helder; kleur- en geurloos | Helder; kleur- en geurloos | Helder; kleur- en geurloos |
| Tot kiemgetal 22°C                         | < 100 000 / ml             | < 100 000 / ml             | < 100 000 / ml             |
| Tot kiemgetal 37°C                         | < 100 000 / ml             | < 100 000 / ml             | < 100 000 / ml             |
| Coliformen                                 | < 100 / ml                 | < 100 / ml                 | < 10 / 100 ml              |
| E. coli                                    | < 100 / ml                 | < 100 / ml                 | < 100 / ml                 |
| Fecale streptococci                        |                            | 0 / 100ml                  | 0 / 100ml                  |
| Sulfiet reducerende Clostridia             |                            | 0 / 20ml                   | 0 / 20ml                   |
| <i>Clostridium perfringens</i>             |                            | 0 kve / 100 ml             | 0 kve / 100 ml             |

BRON: Nechelput H., 2005a; (DGZ, Dierengezondheidszorg Vlaanderen)

#### opmerking

In het kader van kwaliteitslabels (b.v. IKM (melkveehouderij), Belplume (pluimveehouderij), Certus (varkenshouderij)) kunnen strengere kwaliteitseisen aan drinkwater / reinigingswater worden opgelegd.

#### technische haalbaarheid

Tabel 34, p. 127, tot en met Tabel 36, p. 129, geven voor de rundvee-, varkens-, respectievelijk pluimveehouderij een aantal voorbeelden van watergebruiksmogelijkheden die technisch haalbaar zijn maar die ook vanuit milieustandpunt aangewezen zijn. Bij het inzetten van een bepaalde waterbron voor een bepaalde activiteit dienen de nodige randvoorwaarden (zie ook



voetnoten bij de tabellen) in rekening gebracht te worden. Grondwater, hemelwater, captatie-water en recuperatiewater dient in veel gevallen vooraf behandeld te worden, b.v. verwijdering van bezinkbare stoffen en organische vervuiling, ontijzering, ontkalking, ontsmetting (zie paragraaf 3.5.2.a). Daarenboven is bij het gebruik van alternatieve waterbronnen (d.i. hemel-, captatie-, of recuperatiewater) de nodige opslagvoorziening vereist.

*legende bij de tabellen:*

J: waterbron kan worden ingezet in de overeenkomstige processtap;

N: waterbron komt niet in aanmerking in de overeenkomstige processtap.

*rundveehouderij*

Tabel 34 geeft een aantal voorbeelden van waterbronnen die vanuit milieutechnisch én ecologisch oogpunt ingezet kunnen worden voor specifieke toepassingen in de rundveehouderij.

*Tabel 34: Voorbeelden van milieutechnisch én ecologisch bruikbare waterbronnen in de rundveehouderij*

| processtap  | waterbron    |                |                  |               |  |
|---|--------------|----------------|------------------|---------------|--|
|   | leidingwater | grondwater     | hemelwater       | captatiewater | recuperatiewater   |
| drinkwater en aanmaakwater kunstmelk voor jongvee   | J            | J <sup>a</sup> | J <sup>a,b</sup> | N             | J <sup>a</sup> , b.v.<br>– voorspoelwater van de melkmachine, mits snelle vervoeding;<br>– opgewarmd water van de voorcoeler |
| reinigingswater voor stallen                        | N            | N              | J                | J             | J, b.v.<br>– hoofd- en naspoelwater melkmachine;<br>– opgewarmd water van de voorcoeler                                      |
| reinigingswater voor melkinstallatie en de koeltank | J            | J <sup>a</sup> | N                | N             | J <sup>a</sup> , b.v. spoelwater van de voorraad- en doorschuifreiniging   |
| reinigingswater voor machines                       | N            | N              | J                | J             | J, b.v.<br>– hoofd- en naspoelwater melkmachine;<br>– opgewarmd water van de voorcoeler                                      |
| ontsmettingsbak voor melkvee                        | J            | J              | N                | N             | N  |
| koelwater voor voorcoeler                           | J            | J              | J                | N             | N  |
| spoelwater voor ontijzering en ontkalking           | J            | J              | J                | N             | N  |

a. Voor zover toegelaten door de geldende kwaliteitseisen.

b. Mits ontsmetting

BRON: Nechelput H., 2005d; Van Hoof K., 2005a; Huits D. en Verelst M., 2004; Nechelput H., 2004a

In het kader van de wateraudits uitgevoerd in de melkveehouderij werden chemische en/of microbiologische analyses uitgevoerd o.a. drinkwaters, reinigingswaters, en spoelwaters van de melkinstallatie en de melkkoeltank van twee bedrijven. Met betrekking tot het hergebruik van deze spoelwaters kunnen de volgende conclusies getrokken worden:

- Het voorspoelwater kan, als gevolg van de aanwezigheid van melkresten, een hoge concentratie COD (tot 5 385 mg/l), BOD (tot 4 140 mg/l) en zwevende stoffen (tot 155 mg/l) bevatten alsook E. coli. Indien voorspoelwater van de melkinstallatie of de melkkoeltank aange-

wend wordt als water voor het drinken van de dieren is een snelle vervoeding aangewezen.

- Hoofd- en naspoelwater kunnen verhoogde waarden van de zuurtegraad (tot pH 11.5), het zoutgehalte (tot 3 315  $\mu\text{S}/\text{cm}$ ) en het fosforgehalte (tot 1 040 mg/l) vertonen; de oorzaak van deze verhoogde waarden kunnen gezocht worden in de gebruikte reinigingsproducten.
- Vervuiling (b.v. E. coli) van het water voor het drinken van de dieren, treedt voornamelijk op ter hoogte van de drinkbakken. Een regelmatige reiniging en ontsmetting van de drinkbakken dus nodig.

### *varkenshouderij*

Tabel 35 geeft een aantal voorbeelden van waterbronnen die vanuit milieutechnisch én ecologisch oogpunt ingezet kunnen worden voor specifieke toepassingen in de varkenshouderij. Een 'J' betekent dat de waterbron kan worden ingezet in de overeenkomstige processtap.

Hierbij dient echter wel opgemerkt te worden dat bij gebruik van grondwater, hemelwater, captatiewater en recuperatiewater, dit water vooraf behandeld (b.v. verwijdering van bezinkbare stoffen en organische vervuiling, ontijzering, ontkalking, ontsmetting) dient te worden (zie paragraaf 3.5.2.a).

Daarenboven is bij het gebruik van alternatieve waterbronnen (d.i. hemel-, captatie-, of recuperatiewater) is de nodige opslagvoorziening vereist. Een 'N' betekent dat de waterbron voor de overeenkomstige toepassing niet kan worden ingezet.

*Tabel 35: Voorbeelden van milieutechnisch én ecologisch bruikbare waterbronnen in de varkenshouderij*

| processtap                                | waterbron    |            |                    |               |                  |
|---|--------------|------------|--------------------|---------------|------------------|
|   | leidingwater | grondwater | hemelwater         | captatiewater | recuperatiewater |
| drinkwater                                | J            | J          | J/N <sup>a,b</sup> | N             | N                |
| reinigingswater voor stallen              | N            | N          | J                  | J             | N                |
| reinigingswater voor machines             | N            | N          | J                  | J             | N                |
| spoelwater voor ontijzering en ontkalking | J            | J          | J                  | N             | N                |

a. Voor zover toegelaten door de geldende kwaliteitseisen.

*Opmerking:* eventueel vermengd met ander water om aan de geldende kwaliteitseisen te voldoen

b. Anno 2005 zijn er enkele bedrijven die hemelwater als drinkwater inzetten onder strikt hygiënische voorwaarden; bijkomend onderzoek is echter vereist alvorens tot een conclusie hieromtrent te komen.

*Opmerking:* de aangewezen grenswaarden voor ammonium en nitriet worden regelmatig overschreden; mogelijke oorzaak is ammoniak dat via de ventilatiekokers de stal verlaat en via contact met het dak in het hemelwater terecht komt.

BRON: Huits D., 2005b; Van Hoof K., 2005a; Nechelpuut H., 2004a

### *pluimveehouderij*

Tabel 36 geeft een aantal voorbeelden van waterbronnen die vanuit milieutechnisch én ecologisch oogpunt ingezet kunnen worden voor specifieke toepassingen in de pluimveehouderij. Een 'J' betekent dat de waterbron kan worden ingezet in de overeenkomstige processtap. Hierbij dient echter wel opgemerkt te worden dat bij gebruik van grondwater, hemelwater, captatiewater en recuperatiewater, dit water vooraf behandeld (b.v. verwijdering van bezinkbare stoffen

en organische vervuiling, ontijzering, ontkalking, ontsmetting) dient te worden (zie paragraaf 3.5.2.a). Daarenboven is bij het gebruik van alternatieve waterbronnen (d.i. hemel-, captatie-, of recuperatiewater) is de nodige opslagvoorziening vereist. Een ‘N’ betekent dat de waterbron voor de overeenkomstige toepassing niet kan worden ingezet.

Tabel 36: Voorbeelden van milieutechnisch én ecologisch bruikbare waterbronnen in de pluimveehouderij

| processtap                                  | waterbron      |                |                    |               |                  |
|---|----------------|----------------|--------------------|---------------|------------------|
|   | leidingwater   | grondwater     | hemelwater         | captatiewater | recuperatiewater |
| drinkwater                                  | J <sup>a</sup> | J <sup>a</sup> | J/N <sup>b,c</sup> | N             | N                |
| reinigingswater voor stallen                | J <sup>a</sup> | J <sup>a</sup> | J/N <sup>b,d</sup> | N             | N                |
| reinigingswater voor machines               | N              | N              | J                  | J             | N                |
| spiegelwater voor ontijzering en ontkalking | J              | J              | J                  | N             | N                |

- Het KB van 10 augustus 1998 houdende bepaalde voorschriften voor de gezondheidskwalificatie van pluimvee schrijft voor dat het drinkwater en het water voor reiniging van stallen moet voldoen aan de normen voor pluimvee.
- Voor zover toegelaten door de geldende kwaliteitseisen.
- Bijkomend onderzoek vereist.
- Het Proefbedrijf voor de Veehouderij voert anno 2005 een onderzoek uit naar het gebruik van hemelwater als reinigingswater voor stallen in de pluimveehouderij.

*Opmerking:* de aangewezen grenswaarden voor ammonium en nitriet worden regelmatig overschreden; mogelijke oorzaak is ammoniak dat via de ventilatiekokers de stal verlaat en via contact met het dak in het hemelwater terecht komt.

BRON: Zoons J., 2005b; Nechelput H., 2005d; Nechelput H., 2005i; Wytynck W., 2005; Nechelput H., 2004a

In de pluimveehouderij worden strenge hygiënische eisen gesteld, enerzijds door de overheid (FAVV) en anderzijds als gevolg van kwaliteitslabels. Wegens de gevoeligheid voor ziekten (salmonella, ...) dient het water dat voor het drinken van pluimvee van drinkwaterkwaliteit te zijn. Wegens de hardnekkigheid van een aantal salmonellastammen is het belangrijk dat er geen extra ziektekiemen via het reinigingswater in de stal worden gebracht.

### algemeen

Globaal genomen kan gesteld worden dat het gebruik van alternatieve waterbronnen technisch haalbaar is voor alle veeteeltbedrijven. Per bedrijf en per waterstroom dient echter rekening gehouden te worden met de vereiste kwaliteit. Voorbeelden van waterbronnen die vanuit milieutechnisch én ecologisch oogpunt kunnen worden ingezet in de veeteeltsector zijn:

- Naast leidingwater kan grondwater worden aangewend voor het *drenken van de dieren*, voor zover toegelaten door de geldende kwaliteitseisen. Het gebruik van (ontsmet) hemelwater voor zover toegelaten onder de geldende kwaliteitseisen dient anno 2005 nog verder onderzocht te worden om tot een algemene conclusie hieromtrent te komen. Als aanmaakwater voor kunstmelk van jongvee in de melkveehouderij komt voorspelwater van de melkmachine in aanmerking, mits een snelle vervoeding. Opgewarmd water van de voorcooler tenslotte komt in de melkveehouderij eveneens in aanmerking als drinkwater of als aanmaakwater voor kunstmelk van jongvee.
- Anno 2005 dient de pluimveehouderij gebruik te maken van *drinkwater* en water voor het reinigen van stallen dat voldoet aan de normen voor pluimvee (KB 10/08/1998). Bijkomend onderzoek is aangewezen om uit te maken of hemelwater hiervoor in aanmerking kan komen, zoals reeds het geval voor de rundvee- en varkenshouderij.

- In de melkveehouderij kan eveneens gebruik gemaakt worden van recuperatiewater (b.v. hoofd- en naspoelwater van de melkmachine of opgewarmd water van de voorcoeler) voor het *reinigen van de stallen*.
- Voor het *reinigen van de melkinstallatie* en de koeltank in de melkveehouderij komt, naast leidingwater ook grondwater in aanmerking, voor zover toegelaten door de geldende kwaliteitseisen. Eveneens recuperatiewater (b.v. spoelwater van de voorraad- en doorschuifreiniging) kan hiervoor worden aangewend.
- Als *reinigingswater voor machines* komen hemel- en captatiewater in aanmerking, alsook recuperatiewater (b.v. hoofd- en naspoelwater van de melkmachine of gewarmd water van de voorcoeler) in de melkveehouderij.
- Leiding-, grond- en hemelwater kunnen worden aangewend als *spoelwater* voor ontijzering en ontkalking, alsook als *koelwater* voor de voorcoeler in de melkveehouderij.
- Voor de *ontsmettingsbak voor melkvee* komen leiding- en grondwater in aanmerking.

#### *Opmerking*

Indien hemelwater in de veehouderij niet wordt aangewend als proceswater, dan zou dit best geïnfiltreerd en/of vertraagd afgevoerd worden.

#### ***milieu-impact***

Door zoveel mogelijk gebruik te maken van alternatieve waterbronnen, zijnde hemel-, captatie-, of recuperatiewater kan de hoeveelheid vers water (d.i. leidingwater, grondwater) beperkt worden.

Door gebruik te maken van gezuiverd effluent als alternatieve waterbron, kan ook de hoeveelheid (te lozen) afvalwater worden beperkt.

Het behandelen van water (b.v. zuiveren, ontsmetten) vereist in veel gevallen energie, chemicaliën en (spoel)water. Afvalwater en afval (b.v. slib) kunnen eveneens vrijkomen.

#### ***economische haalbaarheid***

Mogelijke extra kosten die gepaard gaan bij het overschakelen van leidingwater naar alternatieve waterbronnen zijn: kosten voor de aanleg van een eventueel extra watercircuit; zuiveringskosten (b.v. actief koolfilter voor oppervlaktewater), veeartsenkosten (verhoogd risico op infectie), onderhoudskosten, energiekosten, kosten voor wateranalyses (b.v. 105 €/staalname en ontleding), opslag of afvoerkosten regeneraat ontijzeringinstallatie, opslagkosten alternatieve waterbronnen, enz.

Globaal genomen kan gesteld worden dat het aanwenden van waterbronnen in functie van de vereiste kwaliteit economisch haalbaar is voor alle veeteeltbedrijven.

#### *Opmerking:*

Ter informatie zijn enkele voorbeelden van concrete kostprijsgegevens in de onderstaande paragrafen vermeld.

#### *rundveehouderij*

- de kostprijs van leidingwater varieert naargelang de drinkwatermaatschappij, b.v. West-Vlaanderen: 1.65 €/m<sup>3</sup> (www.vmw.be), gemiddeld voor huishoudens: 1.33 €/m<sup>3</sup>
- volgens berekeningen uitgevoerd door de GOM West-Vlaanderen bedraagt de kostprijs van grondwater: 0,29 €/m<sup>3</sup>

### *varkenshouderij*

- het gebruik van hemelwater ter vervanging van grondwater op een varkensbedrijf (200 zeugen en 1 400 vleesvarkens) voor het drenken en de reiniging brengt een jaarlijkse besparing van 334 € met zich mee. Indien hemelwater ter vervanging van grondwater enkel voor reiniging wordt aangewend bedraagt de jaarlijkse kost 58 €;
- de totale kosten voor de ontsmetting van water met behulp van UV bedragen 0.34-1.03 €/m<sup>3</sup>;
- de totale kosten voor de ontsmetting van water met behulp van chemicaliën bedragen 2.3-2.4 €/m<sup>3</sup>.

### *pluimveehouderij*

geen kostprijsgegevens beschikbaar

### **referentie in BREF**

Zie paragrafen 4.3, 5.2.3 en 5.3.3.

Hieronder worden ter informatie nog twee milieuvriendelijke technieken ter beperking van het watergebruik aangegeven die niet sectorspecifiek zijn. Deze maatregelen worden niet meegenomen in de BBT-evaluatie (hoofdstuk 5).

- Opsporen en repareren van waterlekken (zie BREF (EIPPCB, 2003), paragrafen 4.3, 5.2.3, 5.3.3)
- Gebruik maken van hogedrukreinigers na elke productiecycclus (zie BREF (EIPPCB, 2003), paragrafen 4.3, 5.2.3, 5.3.3).

Streefdoel is het vinden van de balans tussen de vereiste reinheid en de minimale hoeveelheid reinigingswater.

## **4.2. Afvalwater**

### **4.2.1. Beschrijving** (Nechelput H., 2005c; An., 2001b; An., 1995)

In een veeteeltbedrijf kunnen o.a. de volgende afvalwaterstromen voorkomen:

- perssappen en run-off van de kuilplaat;
- mestsappen
- run-off van de kuilplaat (geconcentreerde fractie (= first flush) en verdunde fractie);
- run-off van verharde oppervlakken dat geen mest bevat;
- run-off van met mest bevuilde oppervlakken en materialen (b.v. mestkarren, kalverhutten en voederbakken);
- reinigingswater van stallen;
- reinigingswater van materialen en landbouwmachines;
- afvalwater van de melkinstallatie (voor-, hoofd- en naspoeelwater) en de melkkoeltank;
- afvalwater van de melkstand;
- afvalwater van de melkput, melkhuisje, laarzen, emmers;
- afvalwater uit de ontsmettingsbak voor melkvee;
- spoelwater van ontijzering en ontkalking;
- huishoudelijk / sanitair afvalwater.

Afhankelijk van de herkomst, de samenstelling, de toegepaste zuiveringstechnieken en de van toepassing zijnde wetgeving kan het afvalwater worden hergebruikt of verwijderd door: opvangen in de mestkelder en uitrijden op het land, of lozen (riool of oppervlaktewater), eventueel na zuivering. In de paragraaf “milieuvriendelijke technieken” wordt aangegeven per techniek welke afvalwaterstromen hiervoor in aanmerking “komen.

#### *Opmerkingen*

- Voor-, hoofd- en naspoelwater van de melkmachine alsook opgewarmd water van de voorcoeler kunnen als alternatieve waterbronnen aangewend worden in specifieke processtappen (zie paragraaf 4.1, Tabel 34 tot en met Tabel 36).
- Indien niet aangewend als proceswater mag het spoelwater van de melkmachine worden opgevangen in de mestkelder (zie verder).
- De verdunde (niet-vervuilde) fractie van de run-off van de kuilplaat alsook de run-off van verharde oppervlakken dat geen mest bevat (niet-verontreinigd hemelwater), komen niet in aanmerking voor lozing op riool (zie verder).
- Run-off en reinigingswater van niet met mest bevulde materialen dat oliën en vetten kan bevatten, hoort niet thuis in een kleinschalige waterzuiveringinstallatie (KWZI). Deze afvalwaterstroom dient behandeld te worden met behulp van een olie-afscheider of coalescentiefilter naargelang geloosd wordt op riolering of in oppervlaktewater. Gezien deze afvalwaterstroom eerder voorkomt in de akkerbouwsector wordt er in de BBT-studie vee-teelt niet verder op in gegaan.
- Vermits huishoudelijk / sanitair afvalwater niet direct gelinkt is met de bedrijfsactiviteit komt dit in de BBT-studie niet als afzonderlijke afvalwaterstroom aan bod (zie verder).

#### **4.2.2. Kwantitatieve inschatting** (Huits D., 2005a; Nechelput H., 2005c en d; Huits D. en Verelst M., 2004; Van Bommel K., 2002; An., 2001b An., 1999; An., 1995)

Ter informatie wordt in Tabel 37, p. 133 voor een aantal afvalwaterstromen een inschatting gemaakt van de hoeveelheid en de samenstelling ervan. Bepaalde afvalwaterstromen zijn moeilijk afzonderlijk te kwantificeren of maken deel uit van lopend onderzoek. In het geval (nog) geen concrete data beschikbaar zijn, wordt een vraagteken in de tabel vermeld. Deze cijfers dienen echter met de nodige omzichtigheid geïnterpreteerd te worden. Een gedetailleerde samenstelling van een aantal deelstromen op 2 voorbeeldbedrijven is terug te vinden in Tabel 38, p. 134.

Tabel 37: Hoeveelheid en samenstelling van een aantal afvalwaterstromen en technieken voor het afvoeren of hergebruik ervan

| afwaterstroom  | hoeveelheid  | samenstelling<br>(kwalitatieve beschrijving van de belangrijkste parameters)                      | opmerkingen mbt deelstromen  |
|--|--|---|--|
| perssappen van de kuilplaat  | [m <sup>3</sup> /jaar]<br>2-3  | grote organische vuilvrucht:<br>[kg/jaar]<br>Ntot: 5,0<br>Ptot: 2,3-2,6                           | -  |
| mestsappen   | [m <sup>3</sup> /jaar]<br>35-40  | grote organische vuilvrucht   | -  |
| run-off van de kuilplaat   | [l/m <sup>2</sup> ]<br>790 <sup>a</sup>  | grote organische vuilvrucht, b.v. COD (tot 1 500 mg/l); BOD (tot 1 300 mg/l) en ZS (tot 130 mg/l) | twee fracties: geconcentreerde fractie (= first flush) en verdunde fractie <sup>b</sup>    |
| run-off van verharde oppervlakken dat geen mest bevat  | [l/m <sup>2</sup> ]<br>790   | zwevende stoffen; goed bezinkbare stoffen   | -  |
| run-off van met mest bevuilde oppervlakken en materialen (b.v. mestkarren, kalverhutten en voederbakken) | ?  | mestdeeltjes; grote organische belasting  | -  |
| reinigingswater van stallen  | [m <sup>3</sup> /dier/jaar]  | mestdeeltjes; grote organische belasting (o.a. COD, BOD en ZS)                                    | -  |
| rundveehouderij  | 0,20-2,7<br>(10-80 m <sup>3</sup> /jaar)   |   |  |
| varkenshouderij  | 0,05-1,2   |   |  |
| pluimveehouderij   | 0,3-2,9 × 10 <sup>-3</sup>   |   |  |
| afvalwater van de melkinstallatie en melkkoeltank  | [m <sup>3</sup> /dier/jaar]<br>3,4 <sup>c</sup>                                      | grote organische belasting (o.a. COD, BOD en ZS); nutriënten (fosfor en stikstof); zie Tabel 38   | (1) voorspoelwater: 1/3-2/4;<br>(2) hoofdspoelwater: 1/3-1/4;<br>(3) naspoelwater: 1/3-1/4 |
| melkwinningsinstallatie  | [m <sup>3</sup> /jaar]<br>80-485   | [kg/jaar]<br>Ntot: 1,9-23,2<br>Ptot: 4,7-23,1   |  |
| melkkoeltank   | 10-44  | Ntot: 0,9-66<br>Ptot: 0,1-1,1   |  |
| afvalwater van de melkstand  | [m <sup>3</sup> /dier/jaar]<br>2,9 <sup>d</sup><br>[m <sup>3</sup> /jaar]<br>15-200  | mestdeeltjes; zwevende stoffen; goed bezinkbare stoffen   | -  |
| afvalwater van de melkput, melkhuisje, laarzen, emmers   | [m <sup>3</sup> /dier/jaar]<br>2,0   | mestdeeltjes; zwevende stoffen; goed bezinkbare stoffen   | -  |
| afvalwater uit de ontsmettingsbak voor melkvee   | verwaarloos-bare hoeveelheid   | chemicaliën; zwevende stoffen; goed bezinkbare stoffen  | -  |
| spoelwater ontkalking en/of ontijzering van (ijzerhoudend ondiep) grondwater                             | de vereiste hoeveelheid water is functie van het uitgangswater en de kwaliteitseisen | chemicaliën; zwevende stoffen; goed bezinkbare stoffen  | -  |

- gemiddelde neerslaghoeveelheid in Vlaanderen
- kwantitatieve gegevens over de verhouding geconcentreerde en verdunde fractie zijn voor zover bekend niet beschikbaar; deze verhouding is afhankelijk van hoe lang er wordt ingekuuld en hoe proper de kuil en de omgeving wordt gehouden
- echter sterk afhankelijk van de grootte van de melkstand
- echter zeer bedrijfs-specifiek

BRON: Huits D., 2005a; Nechelput H., 2005c en d; Huits D. en Verelst M., 2004; Van Bommel K., 2002; An., 1999; An., 1995

Tabel 38: Gedetailleerde samenstelling van een aantal deelstromen op 2 voorbeeldbedrijven

| parameter                            | voorspoelwater<br>melkinstallatie | hoofdspoelwater<br>(alkalisch)<br>melkinstallatie | naspoelwater<br>(alkalisch)<br>melkinstallatie | hoofdspoelwater<br>(zuur)<br>melkinstallatie | naspoelwater<br>(zuur)<br>melkinstallatie |
|--------------------------------------|-----------------------------------|---|--|--|---|
| CZV [mg/l]                           | 2 806-5 384                       | 45-71   | 10-18  | 220-744                                      | 17-21                                     |
| BZV [mg/l]                           | 1 880-4 140                       | 7-8   | 4-8  | 33-370                                       | 7-12                                      |
| ZS [mg/l]                            | 67-148                            | 3-3   | <1-1   | 2-3  | <1-3                                      |
| N <sub>tot</sub> [mg/l]              | 70,91-121,27                      | 1,23-4,92   | 1,34-4,23                                      | 1,21-18,87                                   | 1,44-4,14                                 |
| P <sub>tot</sub> [mg/l]              | 13,26-21,68                       | 8,70-52,77  | <1-2,8   | 517,76-566,18                                | 14,44-29,78                               |
| pH                                   | 7,33-8,03                         | 10,75-11,50                                       | 8,70-8,72                                      | 2,10-2,12                                    | 7,00-7,20                                 |
| EC [ $\mu$ S/cm]                     | 862-1 221                         | 2 203-3 514                                       | 824-1 195                                      | 2 524-3 198                                  | 770-1 090                                 |
| SO <sub>4</sub> <sup>-2</sup> [mg/l] | 84-179                            | 85-188  | 85-179   | 89-186                                       | 98-179                                    |
| Cl <sup>-</sup> [mg/l]               | 58-153                            | 195-323   | 54-144   | 45-152                                       | 46-144                                    |

BRON: Huits D. en Verelst M., 2004; An., 1999

### 4.2.3. Milieuvriendelijke technieken

#### a. Beperken van de sapverliezen (An., 2001b)

##### *beschrijving techniek*

Sapverliezen kunnen beperkt worden door het voeder:

- in te kuilen bij ideale weersomstandigheden (geen regenweer);
- in te kuilen bij een voldoende drogestofgehalte (streefdoel ds +27%);
- vochtig voeder vooraf te persen.

##### *technische haalbaarheid*

In de praktijk streeft iedere veehouder ernaar om zo optimaal mogelijk in te kuilen. Maatregelen ter beperking van de sapverliezen zijn technisch haalbaar voor alle veeteeltbedrijven die gebruik maken van ingekuild voeder.

##### *milieu-impact*

Door het beperken van de sapverliezen ontstaat minder afvalwater en wordt de kans op bodemvervuiling en oppervlaktewater- en bodemverontreiniging beperkt.

##### *economische haalbaarheid*

Het beperken van de sapverliezen door toepassen van hogervermelde maatregelen is volgens expertinschatting economisch haalbaar voor alle veeteeltbedrijven die gebruik maken van kuilvoeder.

##### *referentie in BREF*

/



**b. Vervuiling van de run-off van de kuilplaat beperken** (An., 2001b)**beschrijving techniek**

Run-off van de bestaande kuilplaat kan beperkt worden door de volgende organisatorische maatregelen:

- de kuilplaat proper houden door schoonvegen;
- de kuil na elk gebruik goed af te sluiten.

Bij de aanleg van een nieuwe kuilplaat kunnen onderstaande technische maatregelen bijkomend de run-off van de kuilplaat beperken:

- de kuilplaat op een hoger gelegen deel van het erf te plaatsen;
- ervoor te zorgen dat de kuilplaat een voldoende helling heeft en voldoende glad is;
- ervoor zorgen dat hemelwater van de omliggende verharding niet naar de kuilplaat toe kan stromen
- gebruik te maken van een bovengrondse afvoergoot, zonder rooster;
- indien een ondergrondse afvoerbuis toch noodzakelijk is, gebruik te maken van gladde buizen met een voldoende helling.

**technische haalbaarheid**

Het beperken van de vervuiling van de run-off van de kuilplaat is technisch haalbaar voor alle veeteeltbedrijven. Voor bestaande kuilplaten houdt de maatregel in: het proper houden door schoonvegen en het goed afsluiten na elk gebruik. Voor nieuwe kuilplaten zijn bijkomende technische maatregelen (zie hoger) mogelijk.

**milieu-impact**

Door het beperken van de vervuiling van de run-off van de kuilplaat ontstaat minder afvalwater en wordt de kans op bodemvervuiling door uitloging beperkt.

**Opmerking**

Het nemen van organisatorische maatregelen heeft een bijkomend positief effect, met name het voorkomen/beperken van ongedierte.

**economische haalbaarheid**

Het beperken van de vervuiling van run-off van de kuilplaat door toepassen van bovenvermelde organisatorische maatregelen brengt geen uitgesproken kostenverhoging of -verlaging met zich mee. Het toepassen van de bovenvermelde technische maatregelen is economisch haalbaar voor alle veeteeltbedrijven die een nieuwe kuilplaat aanleggen.

**referentie in BREF**

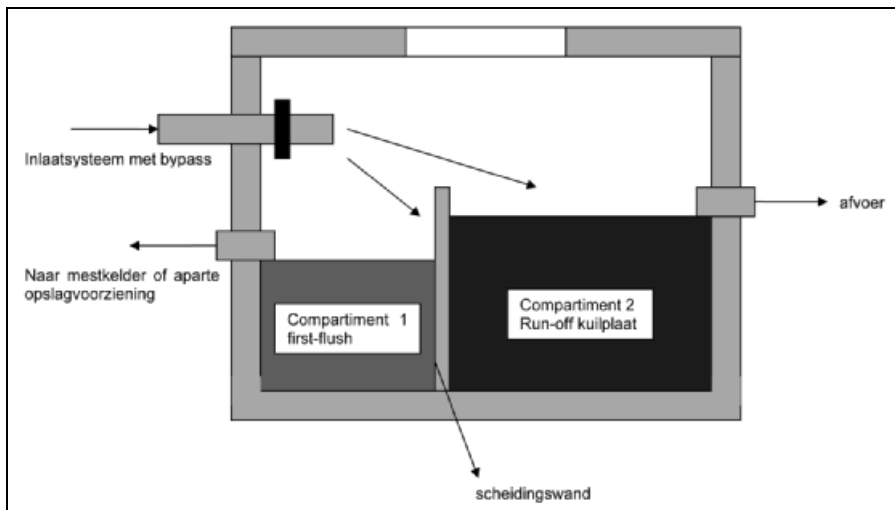
/

- c. **Perssappen en first flush van de kuilplaat opvangen en uitrijden op het land** (Braeken Y., 2005a; Huits D., 2005a; Hemmer H. *et al.*, 2004; An., 2004f; Huits D., 2004a; Huits D. en Verelst M., 2004; An., 2001b)

### **beschrijving techniek**

Perssappen zijn de sapverliezen die ontstaan bij het inkuilen (persen) van het kuilvoeder. De first flush is de eerste geconcentreerde fractie van de run-off (= afvloeiend water) van de kuilplaat. Beide stromen worden gekenmerkt door een grote organische vuilvracht (o.a. COD, BOD en zwevende stoffen).

Voor het apart opvangen van de perssappen en de first flush van de kuilplaat wordt in de praktijk gebruik gemaakt van een first flushsysteem. Figuur 34 schetst een voorbeeld van een first flushsysteem.



*Figuur 34: Schets van een first flushsysteem*

Het systeem bestaat uit een gemetste put die in het midden voorzien is van een dunne scheidingwand. De perssappen en de run-off van de kuilplaat worden naar het systeem geleid via een inlaatsysteem met by-pass. De perssappen en de first flush worden opgevangen in een eerste compartiment, en van hieruit afgevoerd naar de mestkelder of een aparte opslagvoorziening. De overige run-off (minder bevuilde fractie) wordt via een tweede compartiment afgevoerd (zie verder).

### **technische haalbaarheid**

Het apart opvangen van de perssappen en de first flush is technisch haalbaar voor alle vee­teelt­bedrijven die gebruik maken van kuilvoeder. Bij het uitrijden van de perssappen en de first flush op het land zijn de bepalingen van het mestdecreet en haar uitvoeringsbesluiten van toepassing.

**milieu-impact**

Bij het toepassen van deze maatregel wordt vermeden dat nutriënten in het milieu (bodem, grond- en/of oppervlaktewater) terechtkomen door uitloging ter hoogte van het bedrijfsterrein. De aanwezige nutriënten worden nuttig gebruikt.

**economische haalbaarheid**

De volgende kostprijzen (vervangingswaarde) zijn terug te vinden in KWIN-rapportage:

- kuilplaat: 25-40 €/m<sup>2</sup>
- sleufsilos: 90-135 € meerwaarde/m wand
- perssapgoot: 9-14 €/m
- perssapput (2 m<sup>3</sup>): 400 €

De kostprijs van een scheidingsstelsel kan sterk variëren naargelang de uitvoeringsvorm, dimensionering, enz. Enkele voorbeelden:

- investeringkost: (excl. BTW, opvangputten en plaatsing): 750 €;
- investerings- en plaatsingskosten: 1 500-2 500 €.

Een first flushstelsel is volgens expertinschatting economisch haalbaar bij nieuwbouw kuilplaten. Bij bestaande kuilplaten is de economische haalbaarheid van een first flushstelsel van geval tot geval te evalueren.

**Opmerking**

Indien de perssappen en de first flush van de kuilplaat naar de mestkelder gaan, dient extra opslagcapaciteit voorzien te worden, hetgeen gepaard gaat met extra kosten. De hoeveelheid perssappen van de kuilplaat wordt geschat op 2-3 m<sup>3</sup>/jaar (zie Tabel 37, p. 133); kwantitatieve gegevens over de hoeveelheid first flush zijn voor zover bekend niet beschikbaar.

**referentie in BREF**

/

**d. Afvalwater dat mestdeeltjes bevat opvangen en uitrijden op het land** (Huits D., 2005a; Hemmer H. *et al.*, 2004; EIPPCB, 2003)

**beschrijving techniek**

Afvalwater dat mestdeeltjes bevat kan bestaan uit o.a. de volgende deelstromen:

- mestsappen;
- run-off van met mest bevuilde oppervlakken en materialen (b.v. mestkarren, kalverhutten en voederbakken);
- reinigingswater van stallen;
- afvalwater van de melkinstallatie (voor-, hoofd- en naspoelwater) en de melkkoeltank (indien dit water gebruikt wordt als reinigingswater voor de stallen);
- afvalwater van de melkstand;
- afvalwater van de melkput, melkhuisje, laarzen, emmers;
- afvalwater uit de ontsmettingsbak voor melkvee;

en dient afgevoerd te worden naar de mestkelder.

***technische haalbaarheid***

Afvalwater dat mestdeeltjes bevat kan, samen met de mest, op het land uitgereden worden door middel van een mestverspreidingsinstallatie (zie paragraaf 3.4.4), conform het mestdecreet en haar uitvoeringsbesluiten. Deze maatregel is technisch haalbaar voor alle veeteeltbedrijven.

***milieu-impact***

Bij het toepassen van deze maatregel wordt vermeden dat nutriënten in het milieu (bodem, grond- en/of oppervlaktewater) terechtkomen door uitloging ter hoogte van het bedrijfsterrein. De aanwezige nutriënten worden nuttig gebruikt.

***economische haalbaarheid***

De volgende kostprijzen (vervangingswaarde) zijn terug te vinden in KWIN-rapportage:

- mestplaat: 50-75 €/m<sup>2</sup>, inclusief wanden van 50-75 cm hoog

Het opvangen en het uitrijden op het land van afvalwater dat mestdeeltjes bevat is volgens expertinschatting economisch haalbaar.

***referentie in BREF***

Zie paragrafen 4.10 en 5.1.

Deze techniek maakt in de BREF onderdeel uit van de maatregelen over Goede Agrarische Praktijk in de intensieve varkens- en pluimveehouderij.

- e. ***Melkspoelwater opvangen in de mestkelder*** (Braeken Y., 2005d; Goossens A., 2005c; Van Hoof K., 2005c; Wambacq F., 2005; An., 2001b)

***beschrijving techniek***

Spoelwater van de melkinstallatie en de melkkoeltank, eventueel na gebruik als reinigingswater, kan worden opgevangen in de mestkelder.

***Opmerking***

Spoelwater van de melkinstallatie en de melkkoeltank dat niet gebruikt wordt als reinigingswater voor de stallen kan eveneens geloosd worden op riool (zie paragraaf *Afvalwater dat geen mestdeeltjes bevat, lozen op riool*) of in oppervlaktewater (zie paragraaf *Afvalwater dat geen mestdeeltjes bevat, biologisch zuiveren en lozen op oppervlaktewater*).

***technische haalbaarheid***

Door het vermengen van melkspoelwater met dierlijke mest, wordt het melkspoelwater niet meer als *afvalwater* maar wel als *dierlijke mest* beschouwd. Immers bij vermenging van 2 soorten reststromen krijgt het geheel de status van de meest “gevaarlijke / nadelige” reststroom. Dit heeft tot gevolg dat het melkspoelwater (vermengd met de mest) dient te voldoen aan de bepalingen van het mestdecreet en haar uitvoeringsbesluiten.

Daarnaast dient de capaciteit van de mestkelder voldoende groot te zijn om de extra hoeveelheid mest te kunnen opslaan. De waterwegwijzer voor veehouders vermeldt hiervoor een extra mestopslagcapaciteit van 70-200 m<sup>3</sup> per jaar. Uitgaande van de geschatte hoeveelheid afvalwater van de melkinstallatie en de melkkoeltank die jaarlijks ontstaat (zie Tabel 37, p. 133), kan de extra benodigde hoeveelheid mestopslag geschat worden op 90-530 m<sup>3</sup>. Deze range is echter

indicatief en dient met de nodige omzichtigheid geïnterpreteerd te worden, vermits de hoeveelheid melkspoelwater sterk kan variëren naargelang de grootte van de melkstand.

Het melkspoelwater opvangen in de mestkelder is technisch haalbaar voor alle melkveebedrijven op voorwaarde dat voldaan is aan de juridische bepalingen van de mestwetgeving (o.a. definitie van dierlijke mest) en op voorwaarde dat de opslagcapaciteit aangepast wordt.

### ***milieu-impact***

Door het melkspoelwater op te vangen in de mestkelder wordt vermeden dat nutriënten in het milieu (bodem, grond- en/of oppervlaktewater) terechtkomen.

Een concreet rekenvoorbeeld geeft aan dat op jaarbasis ruim geschat 2,2 kg fosfor afkomstig van het *reinigingsproduct* in de mestkelder geloosd wordt indien het melkspoelwater wordt opgevangen in de mestkelder. Hierbij werden de volgende aannames gedaan:

- zure reinigingsproducten voor melkmachines bevatten tussen de 15 en 30%  $H_3PO_4$ ;
- 52 zure reinigingsbeurten per jaar (slechts 1 zure reiniging toegepast per 12 basische reinigingen);
- tijdens een zure reiniging wordt tussen 50 en 400 ml reinigingsproduct gebruikt;
- er wordt met maximale waarden gerekend.

Naast de fosfor afkomstig van het reinigingsproduct komt bij het opvangen van melkspoelwater in de mestkelder ook fosfor afkomstig van melkresten onder organische vorm in de mestkelder terecht. Volgens een concreet rekenvoorbeeld bedraagt de hoeveelheid fosfor die jaarlijks vanuit het melkhuisje in de mestkelder terecht komt ruim geschat 15,33 kg (inclusief de hoeveelheid fosfor afkomstig van het reinigingsproduct). Hierbij werden de volgende aannames gedaan:

- data zijn afkomstig van ongeveer 40 melkveebedrijven, waarbij het afvalwater 2 maal geanalyseerd werd;
- het melkspoelwater bevat 14-164 mg/l fosfor;
- er wordt gerekend met een P-gehalte van 84 mg/l (50% meer dan het gemiddelde);
- op de melkveebedrijven wordt dagelijks gemiddeld 500 liter afvalwater geproduceerd.

Uit bovenstaand rekenvoorbeeld kan worden afgeleid dat het opvangen van melkspoelwater in de mestkelder een extra fosforhoeveelheid van 15 kg tot gevolg kan hebben. Ter vergelijking, de fosforproductie van een melkkoe wordt geschat op 30 kg/jaar en het P-nutriëntgehalte van een melkveebedrijf ligt in de grootte orde van 2 000 kg/jaar.

Vermits melkveebedrijven meestal op het gebied van nutriëntengehalte beperkt worden door het stikstofgehalte (rundveemest is immers rijker aan stikstof ten opzichte van fosfor in vergelijking met b.v. varkensmest), dan worden milieukundige problemen als gevolg van het opvangen van melkspoelwater in de mestkelder niet verwacht.

### ***economische haalbaarheid***

Het opvangen van melkspoelwater in de mestkelder is volgens expertinschatting economisch haalbaar.

### ***referentie in BREF***

/

**f. Afvalwater dat geen mestdeeltjes bevat, lozen op riool** (Huits D., 2004a; Nechelput H., 2004a; EIPPCB, 2003; An., 2001b)

**beschrijving techniek**

Afvalwater dat geen mestdeeltjes bevat, en dat in aanmerking komt voor het lozen op riool kan bestaan uit o.a. de volgende deelstromen:

- afvalwater van de melkinstallatie en melkkoeltank;
- spoelwater van de ontijzering en ontkalking.

**Opmerkingen**

- Voor-, hoofd- en naspoelwater van de melkmachine alsook opgewarmd water van de voor-koeler kunnen als proceswater aangewend worden (zie paragraaf 4.1, Tabel 34, p. 127, tot en met Tabel 36, p. 129).
- Spoelwater van de melkinstallatie en de melkkoeltank kan worden opgevangen in de mestkelder (zie paragraaf *Melkspoelwater opvangen in de mestkelder*).
- Spoelwater van de melkinstallatie en de melkkoeltank dat niet gebruikt wordt als reinigingswater voor de stallen kan eveneens geloosd worden in oppervlaktewater (zie paragraaf *Afvalwater dat geen mestdeeltjes bevat, biologisch zuiveren en lozen op oppervlaktewater*).
- Huishoudelijk / sanitair afvalwater kan onder bepaalde voorwaarden afgevoerd worden via het riool.

Indien aansluiting op het rioleringsnet mogelijk is en toegestaan is door de bevoegde overheid, kan het afvalwater van het veeteeltbedrijf dat geen mestdeeltjes bevat, afgevoerd worden via het riool. Alvorens het afvalwater te lozen op riool, dienen eventuele grove, bezinkbare en zwevende delen verwijderd te worden. Enkele technieken die hiervoor kunnen worden toegepast zijn: bezinking (b.v. septische put), filters en zeven (b.v. zeef, trommelfilter, zeefboog), enz. Voorwaarde voor het lozen van afvalwater op riool is uiteraard dat de goede werking van de RWZI niet in het gedrang komt, o.a. voldoende (geplande) capaciteit van de RWZI en een goede afbreekbaarheid van het afvalwater.

**technische haalbaarheid**

Er zijn geen concrete data beschikbaar om in te schatten hoeveel Vlaamse veeteeltbedrijven anno 2005 aangesloten zijn op riool. Omwille van hun afgelegen en verspreide locatie, is het aansluiten van veeteeltbedrijven op riool niet altijd technisch haalbaar. Zo zullen veeteeltbedrijven die gelegen zijn in zuiveringszone C (aangesloten op de riolering maar zuivering niet gepland binnen de 5 jaren) of in niet gerioleerd gebied zelf moeten instaan voor de zuivering van hun afvalwater (zie verder). In geval het bedrijf gelegen is in zuiveringszone A (gerioleerd gebied met RWZI) en B (gerioleerd gebied, RWZI gepland), kan het afvalwater op riool geloosd worden, op voorwaarde dat de werking van de RWZI niet in het gedrang komt.

Deze maatregel is technisch haalbaar voor alle veeteeltbedrijven gelegen in zuiveringszone A (gerioleerd en gezuiverd) of zuiveringszone B (gerioleerd en zuivering gepland), op voorwaarde dat de werking van de RWZI niet in het gedrang komt en dat het bedrijf toestemming heeft van de bevoegde overheid voor het lozen van afvalwater op riool.

Veeteeltbedrijven die gelegen zijn in zuiveringszone C (gerioleerd maar zuivering niet gepland) of in niet gerioleerd gebied, of die geen toestemming hebben van de bevoegde overheid om het afvalwater te lozen op riool, staan zelf in voor de zuivering van hun afvalwater (zie volgende paragraaf).

**milieu-impact**

Door het afvalwater te lozen op riool wordt voorkomen dat het in het milieu (bodem, grond- en/of oppervlaktewater) terecht komt.

**economische haalbaarheid**

Het lozen van afvalwater dat geen mestdeeltjes bevat is economisch haalbaar voor alle vee- teeltbedrijven die aangesloten zijn/kunnen worden op riool.

**referentie in BREF**

/

**g. Afvalwater dat geen mestdeeltjes bevat, biologisch zuiveren en lozen op oppervlaktewater** (Zoons J., 2005a; Huits D., 2005a; Paesschierssens J., 2005; Van Hoof K., 2005b; Beke M., 2004; Braeken Y., 2004; Huits D., 2004a; Huits D., 2004b; Huits D. en Verelst M., 2004; Nechelput H., 2004a; Nechelput H., 2004c; Paesschierssens J., 2004; T'Jampens G., 2004; Box M. *et al.*, 2001; An., 2001b; Ellen H. en Voortman H., 2000; Van Deun R., 1999)

**beschrijving techniek**

Afvalwater dat geen mestdeeltjes bevat, en dat in aanmerking komt voor het lozen op oppervlaktewater na biologische zuivering kan bestaan uit o.a. de volgende deelstromen:

- verdunde fractie van de run-off van de kuilplaat;
- afvalwater van de melkinstallatie en melkkoeltank (specifiek voor de melkveehouderij);
- spoelwater van de ontijzering en ontkalking.

**Opmerkingen**

- Voor de verdunde fractie van de run-off van de kuilplaat en run-off van niet met mest bevuilde materialen worden in de volgende paragrafen alternatieven besproken.
- Voor-, hoofd- en naspoelwater van de melkmachine alsook opgewarmd water van de voorcoeler kunnen als proceswater aangewend worden (zie paragraaf 4.1, Tabel 34 tot en met Tabel 36).
- Spoelwater van de melkinstallatie en de melkkoeltank kan worden opgevangen in de mestkelder (zie paragraaf *Melkspoelwater opvangen in de mestkelder*).
- Spoelwater van de melkinstallatie en de melkkoeltank dat niet gebruikt wordt als reinigingswater voor de stallen kan eveneens geloosd worden op riool (zie paragraaf *Afvalwater dat geen mestdeeltjes bevat, lozen op riool*).
- Indien aansluiting op riool niet mogelijk is of toegelaten is door de bevoegde overheid dient het huishoudelijk / sanitair afvalwater eveneens gezuiverd te worden alvorens het geloosd mag worden in het oppervlaktewater.
- Nieuwe en vernieuwde veeteeltbedrijven zijn verplicht om hun huishoudelijk afvalwater zelf te zuiveren via een KWZI.

Deze belangrijkste verontreinigingen van afvalwater dat in aanmerking komt voor biologische zuivering zijn organisch materiaal (CZV, BZV, ZS) en stikstof- en fosforverbindingen. De concentratie ervan in het ongezuiverd afvalwater is echter afhankelijk van o.a. de toegepaste melkmachine (klassiek systeem versus melkrobot), de mate van bijmenging van huishoudelijk afvalwater (afvalwater van toiletspoeling versus afvalwater afkomstig van douche, wasmachine, afwas, enz.) en de gebruikte reinigings- en desinfectiemiddelen (P-houdend) (zie verder). Door

toepassen van biologische zuivering kunnen deze verontreinigingen afgebroken of omgezet worden door micro-organismen.

#### *Opmerkingen*

- Voorspoelwater van de melkmachine bevat hoge concentraties aan melk, hetgeen erg belastend is voor de biologische afvalwaterzuiverings-installatie. Dit voorspoelwater kan nuttig aangewend worden voor het drenken van de dieren (zie Tabel 34, p. 127).
- Niet verontreinigd hemelwater veroorzaakt een sterke verdunning van het afvalwater, waardoor de efficiënte werking van de biologische afvalwaterzuiveringsinstallatie in het gedrang kan komen. Dit hemelwater kan, mits eventuele ontsmetting, aangewend worden als alternatieve waterbron in een aantal processtappen, zoals drinkwater en aanmaakwater voor kunstmelk voor jongvee, reinigingswater voor stallen, materialen en landbouwmachines, en spoelwater voor ontijzering en ontkalking (zie Tabel 34).

#### *Opmerking*

Niet-verontreinigd hemelwater wordt bij voorkeur niet op het riool aangesloten. Het kan zonder zuivering geloosd worden op oppervlaktewater.

- Het licht opgewarmde water van de voorcoeler kan aangewend worden als alternatieve waterbron in een aantal processtappen, met name drinkwater en aanmaakwater voor kunstmelk van jongvee, en reinigingswater voor stallen (zie Tabel 34).

Een algemene bespreking van afvalwaterzuiveringstechnieken is terug te vinden in paragraaf 3.5.2. Enkele voorbeelden van afvalwaterzuiveringstechnieken die in de veeteeltsector kunnen worden toegepast zijn:

#### *voorzuiivering:*

- voorbezinktank
- olie- en/of vetafscheider
- coalescentie-afscheider
- septische tank

#### *(biologische) hoofdzuiivering:*

- plantensystemen:
  - percolatierietveld
  - vloeirietveld
  - wortelzonerietveld
- compactsystemen:
  - actief slibstelsysteem
  - aërobe biofilter (oxidatiebed, lavafilter)
  - ondergedompelde beluchte filter
  - biorotor

#### *nazuivering:*

- nabezinkingstank

In een *voorbezinktank* worden grove bezinkbare delen en zwevende stoffen uit het afvalwater verwijderd, en wordt het influent gebufferd. Op die manier wordt piekbelasting en verstopping van het systeem in de erop volgende afvalwaterzuiveringsstappen voorkomen.

De *olie- en/of vetafscheider* heeft als functie om drijvende lagen (b.v. vetten, oliën) uit het afvalwater te verwijderen en bestaat b.v. uit een bekken met een rustige waterinloop, en een duikschot waarachter de opdrijvende olie en/of vet wordt afgevangen. Een *coalescentie-afscheider* heeft in vergelijking met voorgaande een extra filterdoek (op een raamwerk gespannen) of



een pakkingmateriaal (bestaande uit een oleofiel materiaal) met als functie de zeer fijne oliedruppeltjes samen te laten klitten tot druppels die groot genoeg zijn om onder invloed van de opdrijvende kracht van het water naar de oppervlakte gedreven te worden.

In een *septische tank* worden bezinkbare en zwevende stoffen, en olie en vet verder verwijderd. In het bezonken materiaal vindt een gedeeltelijk anaërobe afbraak (vergisting) plaats.

In *plantensystemen* zorgen micro-organismen voor een biologische zuivering van het afvalwater.

Bij een percolatierietveld stroomt het afvalwater over een filterbed dat met b.v. riet beplant is. Vervolgens infiltreert het verticaal en stroomt het weg via een drainageleiding op de bodem van het filterbed. De zuivering steunt op de filterende werking van het zand en op de werking van bodembacteriën en andere micro-organismen. De planten zelf zorgen voor een extra zuivering. In een vloeiveld stroomt het afvalwater horizontaal, over een licht hellend terrein met een weinig doorlatende bodem. Het perceel is beplant met één of meerdere plantensoorten zoals b.v. mattenbies of riet als hoofdvegetatie, eventueel aangevuld met andere planten. De micro-organismen in het water, op de bodem en vooral op de stengels van de planten, zuiveren het afvalwater.

In een wortelzoneveld stroomt het afvalwater onder het oppervlak door een beplante filter. De planten zijn meestal moeras- of waterplanten. De zuivering gebeurt door bacteriën op de wortels en door filterwerking van het substraat. Bacteriën breken organische stoffen af. Aërobe bacteriën zetten ammonium om in nitraat. Dit nitraat wordt later in beperkte mate door anoxe bacteriën gedenitrificeerd. Er treedt dus zowel biologische zuivering als een nutriëntverwijdering op.

Bij *compactsystemen* zorgen eveneens micro-organismen voor de biologische zuivering van het afvalwater. In vergelijking met plantensystemen werken compactsystemen niet met planten, zijn ze minder omvangrijk en kunnen ze volledig onder de grond worden weggewerkt.

Een *actief-slibstelsysteem* is een intensief beluchte, open reactortank waarin zich een mengsel van biomassa en afvalwater bevindt. De biomassa komt voor onder de vorm van slibvlokken: groepjes micro-organismen die zich in het afvalwater ontwikkelen. Beluchting van het actief slibstelsysteem heeft zowel als functie zuurstofvoorziening als het mengen van de reactorinhoud. Het actief slib wordt van het gezuiverde afvalwater gescheiden ter hoogte van de nabezinktank.

Een *aërobe biofilter of een oxidatiebed* is een slib-op-drager-systeem. Het afvalwater stroomt verticaal doorheen het filterpakket. De micro-organismen zijn vastgehecht aan een dragermateriaal. Onderaan het systeem wordt het gezuiverde afvalwater opgevangen en gerecirculeerd, zodat het meerdere malen over het filtermateriaal gestuurd wordt. De beluchting van het systeem gebeurt meestal op een natuurlijke wijze.

Een *ondergedompelde beluchte filter* is eveneens een slib-op-drager-systeem. De bacteriënfilter bestaat uit een compartiment waarin zich dragermateriaal bevindt. Bij deze ondergedompelde filter is het compartiment volledig gevuld met afvalwater. Onder het dragermateriaal zijn beluchtingselementen aangebracht, die zorgen voor de zuurstofvoorziening. De biomassa bevindt zich zowel in vlokform zwevend in het afvalwater, als in de vorm van een biofilm op de drager.

Een *biorotor* is eveneens een slib-op-drager-systeem. Het dragermateriaal zijn gegolfde schijven met een hoog specifiek oppervlak die rond een roterende as bevestigd zijn. Een andere uitvoeringsvorm is deze waarbij de rotor bestaat uit een trommel, die gevuld is met pakkermateriaal met een hoog specifiek oppervlak.

In een nabezinktank worden bezinkbare deeltjes en zwevende stoffen uit het biologische gezuiverde afvalwater verder verwijderd.

***technische haalbaarheid***

De keuze van de KWZI is zeer bedrijfsspecifiek en is afhankelijk van o.a. bodemgesteldheid, grondwaterstand, beschikbare ruimte, capaciteit, gebruikscomfort, onderhoudsbehoefte, gewenste zuivering en kostprijs.

Het actief slibsysteem is een courant toegepast compactsystemen voor de biologische zuivering van afvalwater afkomstig van melkveebedrijven. Andere toepasbare technieken zijn b.v. aërobe biofilter (oxidatiebed, lavafilter), ondergedompelde beluchte filter en biorotor. Qua plantensysteem wordt het percolatierietveld courant toegepast. Daarnaast zijn vloeirietvelden en wortelzonerietvelden toepasbaar, zij het eerder als nazuiveringsstap. In de praktijk worden biologische systemen ook met elkaar gecombineerd, b.v. actief slibsysteem in combinatie met een percolatierietveld (nuttig in geval van waterhergebruik) en een vloeirietveld in combinatie met een aërobe biofilter (b.v. lavafilter) en een percolatierietveld.

In het kader van het landinrichtingsproject van VLM zijn er anno 2005:

- 55 vloeirietvelden;
- 1 combinatie vloeirietveld/percolatierietveld;
- 45 compactsystemen;
- 40 percolatierietvelden.

Deze projecten zijn gelocaliseerd in Oost-Vlaanderen, West-Vlaanderen en Limburg. Nadeel van deze projecten is dat er anno 2005 een standaard analysemethode en een sluitende monitoring van de KWZI ontbreekt.

Bij wijze van voorbeeld worden een aantal meetgegevens van KWZI besproken in de onderstaande paragrafen. Deze cijfers alsook de conclusies die eruit volgen, dienen met de nodige omzichtigheid geïnterpreteerd te worden gezien het gaat om meetgegevens van een beperkt aantal installaties en van een bepaald moment.

De berekeningen in Tabel 39, Tabel 40 en Tabel 42 zijn gebaseerd op data van 7 praktijkvoorbeelden uit de melkveehouderij in Vlaanderen. Concreet gaat het om 2 afvalwaterzuiveringstechnieken voor het behandelen van bedrijfsafvalwater, vermengd met huishoudelijk afvalwater:

- percolatierietveld (3 praktijkvoorbeelden);
- actief slibsysteem (5 praktijkvoorbeelden).

***(1) Samenstelling ongezuiverd afvalwater (= influent)***

In Tabel 39, p. 145, wordt op basis van een aantal concrete praktijksituaties uit de melkveehouderij een berekening gemaakt van de concentraties CZV, BZV, ZS,  $N_{\text{tot}}$  en  $P_{\text{tot}}$  in het ongezuiverd afvalwater. Uit Tabel 39 kan worden vastgesteld dat:

- de concentraties van de beschouwde parameters in het influent per afvalwaterzuiveringsstelsel een grote spreiding vertonen; vandaar dat de gemiddelde concentraties eerder als indicatief beschouwd dienen te worden;
- de belasting van het influent varieert naargelang het toegepaste afvalwaterzuiveringsstelsel.

Tabel 39: Berekende gemiddelde concentraties en spreiding van CZV, BZV, ZS,  $N_{tot}$  en  $P_{tot}$  (in mg/l) in influent van de melkveehouderij

| parameter                 | gemiddelde concentratie | aantal waarnemingen | minimum | maximum |
|---------------------------|-------------------------|---------------------|---------|---------|
| CZV (mgO <sub>2</sub> /l) | 886                     | 58                  | 24      | 5 850   |
| BZV (mgO <sub>2</sub> /l) | 544                     | 51                  | 3       | 2 930   |
| ZS (mg/l)                 | 379                     | 52                  | 2       | 4 800   |
| $N_{tot}$ (mg/l)          | 60                      | 53                  | 7       | 216     |
| $P_{tot}$ (mg/l)          | 35                      | 50                  | 2       | 126     |

BRON: eigen berekeningen op basis van Huits D., 2005d; Beke M., 2004; Braeken Y., 2004; Box M. *et al.*, 2001; Huits D., 2004a en b; Nechelput H., 2004c; 2004; T'Jampens G., 2004

#### Opmerkingen:

- Het gebruik van een melkrobot geeft aanleiding tot een zeer sterke vervuiling van het afvalwater, m.n. het spoelwater. Op basis van 9 meetwaarden bij één melkveebedrijf kon de volgende inschatting gemaakt worden: CZV 31 962 mgO<sub>2</sub>/l (8 773-63 320 mgO<sub>2</sub>/l), BZV 18 833 mgO<sub>2</sub>/l (4 250-27 600 mgO<sub>2</sub>/l), ZS 13 765 mg/l (3 453-24 362 mg/l),  $N_{tot}$  472 mg/l (193-741 mg/l) en  $P_{tot}$  84 mg/l (51-108 mg/l). Mogelijke oorzaken hiervan zijn: de frequentie van reiniging (meerdere malen per dag) en het feit dat bij een melkrobot de eerste melk automatisch met het afvalwater wordt afgevoerd.
- In vergelijking met meetgegevens van de samenstelling van influent van KWZI (enkel huishoudelijk afvalwater) valt op dat afvalwater afkomstig van melkveebedrijven (huishoudelijk afvalwater en melkspoelwater) initieel reeds een hogere  $P_{tot}$ -concentratie bevat. Deze P-belasting wordt enerzijds veroorzaakt door de aanwezige fosfor in de melk, en anderzijds door de reinigingsmiddelen, gebruikt voor de melkinstallatie, die vaak polyfosfaten als hardheidsbinders bevatten. De concentratie ervan wordt geschat op 0.5-1 g/l gebruiksklare oplossing.

#### (2) Rendement afvalwaterzuiveringstechnieken

Het zuiveringsrendement is in de eerste plaats afhankelijk van de toegepaste afvalwaterzuiveringstechniek of combinatie van technieken. Daarnaast spelen ook factoren zoals de uitvoeringsvorm (eventuele voorbehandeling, eventuele retour, te behandelen debiet, enz.) en de bedrijfsvoering een belangrijke rol. Op basis van een aantal concrete praktijksituaties worden in Tabel 40 berekeningen gemaakt van zuiveringsrendementen voor CZV, BZV, ZS,  $N_{tot}$  en  $P_{tot}$  van 4 afvalwaterzuiveringssystemen. Uit Tabel 40 blijkt dat zuiveringsrendementen variëren naargelang het toegepaste afvalwaterzuiveringssysteem en naargelang de parameter; vandaar dat de gemiddelde rendementen eerder als indicatief beschouwd dienen te worden;

Tabel 40: Berekende gemiddelde zuiveringsrendementen en spreiding (in % afbraak) voor CZV, BZV, ZS,  $N_{tot}$  en  $P_{tot}$

| parameter     | gemiddeld rendement | aantal waarnemingen | minimum | maximum |
|---------------|---------------------|---------------------|---------|---------|
| CZV (%)       | 87                  | 58                  | <10     | >99     |
| BZV (%)       | 96                  | 51                  | <10     | >99     |
| ZS (%)        | 91                  | 52                  | <10     | >99     |
| $N_{tot}$ (%) | 46                  | 53                  | <10     | 89      |
| $P_{tot}$ (%) | 60                  | 50                  | <10     | 98      |

BRON: eigen berekeningen op basis van Huits D., 2005d; Braeken Y., 2004; Box M. *et al.*, 2001; Huits D., 2004b en c; Nechelput H., 2004c; 2004; T'Jampens G., 2004

*Opmerking*

Van de overige toepasbare KWZI's zoals b.v. vloeirietveld, aërobe biofilter (oxidatiebed, lavafilter), ondergedompelde beluchte filter en biorotor, waren onvoldoende concrete meetgegevens beschikbaar, afkomstig van Vlaamse melkveebedrijven, om zuiveringsrendementen te berekenen. In Tabel 41 worden algemeen geldende zuiveringsrendementen weergegeven, zoals deze zijn teruggevonden in de literatuur.

*Tabel 41: Zuiveringsrendementen (in % afbraak) uit de literatuur van een oxidatiebed, biorotor, ondergedompelde beluchte filter en vloeirietveld voor de parameters CZV, BZV, ZS, N<sub>tot</sub> en P<sub>tot</sub>*

| parameter            | percolatierietveld en wortelzone-rietveld | vloeirietveld | aërobe biofilter (oxidatiebed, lavafilter) | ondergedompelde beluchte filter | biorotor |
|----------------------|---|---------------|--|---------------------------------|----------|
| CZV (%)              | 75  | 90            | 80-90                                      | 90-95                           | 85-90    |
| BZV (%)              | 85  | 90            | 90-95                                      | 95-98                           | 90-95    |
| ZS (%)               | 40-70                                     | ?             | ?  | ?                               | ?        |
| N <sub>tot</sub> (%) | 40-70                                     | ?             | 30-60                                      | 20-70                           | 10-70    |
| P <sub>tot</sub> (%) | 30-70                                     | 10-15         | 5-10                                       | ?                               | ?        |

BRON: Van Deun R., 1999; An., 1999

*(3) Samenstelling gezuiverd afvalwater (= effluent)*

De samenstelling van het effluent is o.a. afhankelijk van de toegepaste afvalwaterzuiveringstechniek(en) en de initiële belasting van het te behandelen afvalwater.

Op basis van een aantal concrete praktijksituaties in de melkveehouderij worden in Tabel 42 berekeningen gemaakt van de concentraties van de parameters CZV, BZV, ZS, N<sub>tot</sub> en P<sub>tot</sub> in het gezuiverd afvalwater (= effluent) bij toepassing van 4 afvalwaterzuiveringssystemen. Uit Tabel 42 blijkt dat de concentratie van de beschouwde parameters in het effluent varieert naargelang het toegepaste afvalwaterzuiveringssysteem; vandaar dat de gemiddelde concentraties eerder als indicatief beschouwd dienen te worden.

*Tabel 42: Berekende gemiddelde effluentconcentraties en spreiding CZV, BZV, ZS, N<sub>tot</sub> en P<sub>tot</sub> in effluent van de melkveehouderij*

| parameter                 | gemiddelde concentratie | aantal waarnemingen | minimum | maximum |
|---------------------------|-------------------------|---------------------|---------|---------|
| CZV (mgO <sub>2</sub> /l) | 54                      | 58                  | 20      | 510     |
| BZV (mgO <sub>2</sub> /l) | 11                      | 51                  | 2       | 260     |
| ZS (mg/l)                 | 7                       | 52                  | <1      | 63      |
| N <sub>tot</sub> (mg/l)   | 30                      | 53                  | 2       | 86      |
| P <sub>tot</sub> (mg/l)   | 11                      | 50                  | 2       | 25      |

BRON: eigen berekeningen op basis van Huits D., 2005d; Braeken Y., 2004; Box M. *et al.*, 2001; Huits D., 2004b en c; Nechelpuut H., 2004c; Paesschiessens J., 2004; T'Jampens G., 2004

*Opmerkingen*

Van de overige toepasbare afvalwaterzuiveringssystemen zoals b.v. vloeirietveld, wortelzone-rietveld, aërobe biofilter (oxidatiebed, lavafilter), ondergedompelde beluchte filter en biorotor, waren onvoldoende meetgegevens, afkomstig van Vlaamse melkveebedrijven beschikbaar om

een uitspraak te doen met betrekking tot de effluentconcentratie voor de parameters CZV, BZV, ZS,  $N_{\text{tot}}$  en  $P_{\text{tot}}$ .

#### (4) Opmerkingen

- De debieten die de veeteeltsector loost op oppervlaktewater zijn eerder beperkt.
- De belasting van het afvalwater alsook het te behandelen debiet zijn bepalend voor de keuze van afvalwaterzuiveringstechniek (of combinatie van technieken).
- Meer nog dan het type KWZI is het van belang dat het systeem juist gedimensioneerd, correct onderhouden en goed opgevolgd wordt.
- Zuiveringsrendementen variëren naargelang het toegepaste afvalwaterzuiveringssysteem en naargelang de parameter.
- Afvalwaterzuiveringssystemen met hoge procentuele zuiveringsrendementen leiden niet noodzakelijk tot het meest zuivere effluent; de initiële belasting van het influent alsook een optimale werking van het zuiveringssysteem zijn eveneens van belang.
- Na verloop van jaren (ongeveer 5) wordt ophoping van fosfor in het zandbed van het percolatierietveld waargenomen. Dit is een technisch probleem maar heeft eveneens economische implicaties (heraanleggen van het rietveld). Het probleem van fosforophoping speelt niet bij compactsystemen.
- De activiteit van een biologische afvalwaterzuiveringsinstallatie kan (gedeeltelijk) stilvallen in koude periodes.

#### (5) Conclusies

##### *rundveehouderij*

- Het bedrijfsafvalwater afkomstig van de melkinstallatie wordt in de praktijk vaak vermengd met huishoudelijk / sanitair afvalwater, alvorens te behandelen in een KWZI. De afvalwaterzuiveringsinstallatie dient hierop berekend te worden.
- Voor de subsectoren vleesvee, jongvee en vleeskalveren (afvalwater van de melkinstallatie en de melkkoeltank komt niet voor) komt een KWZI enkel in aanmerking, indien vereist voor de zuivering van het huishoudelijk / sanitair afvalwater. Vermits huishoudelijk / sanitair afvalwater niet direct gelinkt is met de bedrijfsactiviteit, wordt hierop niet verder ingegaan.
- Globaal genomen zijn KWZI technisch haalbaar voor alle melkveebedrijven, mits een goed management, met name juiste dimensionering van het systeem, correct onderhoud en goede opvolging;

##### *varkenshouderij*

Afvalwater dat ontstaat als gevolg van bedrijfsactiviteiten in de varkenshouderij bevat steeds mest en dient afgevoerd te worden naar de mestkelder. Bijgevolg is het biologisch zuiveren van afvalwater in varkenshouderij niet van toepassing.

##### *pluimveehouderij*

Afvalwater dat ontstaat als gevolg van bedrijfsactiviteiten in de pluimveehouderij bevat steeds mest en veren, en dient afgevoerd te worden naar de mestkelder. Bijgevolg is het biologisch zuiveren van afvalwater in de pluimveehouderij niet van toepassing.

*Opmerking*

In Nederland liep van juni 1998 tot en met mei een poefproject naar de mogelijkheid van KWZI in de pluimveehouderij (vleeskuikens). Reinigingwater van een vleeskuikenstal (60 000 dierplaatsen, 6,5 rondes per jaar) werd biologische gezuiverd door middel van een percolatierietveld. Het behandeld reinigingwater betrof water dat tijdens de natte reiniging (na een grondige droogreiniging van de stal waarbij de meeste mestdeeltjes en pluimpjes verwijderd waren) ontstond. De KWZI bestond uit een slibvangput, vuilwatertank, percolatierietveld, vijver en schoonwatertank. Twee maal per week werd ongeveer 100 liter behandeld. De volgende technische problemen deden zich voor: doorspoelen van slib naar het percolatierietveld als gevolg van de te klein gedimensioneerde slibvangput, storingen van de pompen en verstopping van de leidingen als gevolg van de aanwezigheid van veertjes in het afvalwater.

Een leverancier meldt dat er in Vlaanderen in de pluimveehouderij vier projecten met KWZI (3 rietvelden en 1 lavafilter) lopen en dat er anno 2006 nog een tweetal in voorbereiding zijn.

*stikstof ( $N_{tot}$ ) en fosfor ( $P_{tot}$ )*

Voor het afleiden van de emissiewaarden (zie hoofdstuk 5) en emissienormen (zie hoofdstuk 6) voor stikstof ( $N_{tot}$ ) en fosfor ( $P_{tot}$ ) wordt uitgegaan van de beschikbare informatie. Concreet gaat het om een set van een 50-tal gemeten  $N_{tot}$ - en  $P_{tot}$ -effluentconcentraties na zuivering van bedrijfsafvalwater (gemengd met huishoudelijk afvalwater) uit de melkveehouderij, zoals weergegeven in Tabel 43. De toegepaste afvalwaterzuiveringstechnieken hierbij zijn een percolatierietveld of een actief slibstelsysteem.

*Tabel 43: Gemeten  $N_{tot}$ - en  $P_{tot}$ -effluentconcentraties bij toepassing van een percolatierietveld en een actief slibstelsysteem (in oplopende volgorde)*

| $N_{tot}$         |   |                       | $P_{tot}$         |   |                       |
|-------------------|---|-----------------------|-------------------|---|-----------------------|
| nummer waarneming | $N_{tot}$ -effluentconcentraties [mg/l] | % aantal waarnemingen | nummer waarneming | $P_{tot}$ -effluentconcentraties [mg/l] | % aantal waarnemingen |
| 1                 | 2,3                                     |                       | 1                 | 1,5                                     |                       |
| 2                 | 3,8                                     |                       | 2                 | 2,0                                     |                       |
| 3                 | 5,7                                     |                       | 3                 | 2,1                                     |                       |
| 4                 | 5,8                                     |                       | 4                 | 2,1                                     |                       |
| 5                 | 6,0                                     |                       | 5                 | 2,2                                     |                       |
| 6                 | 6,4                                     |                       | 6                 | 2,9                                     |                       |
| 7                 | 7,3                                     |                       | 7                 | 2,9                                     |                       |
| 8                 | 8,3                                     |                       | 8                 | 3,3                                     |                       |
| 9                 | 8,5                                     |                       | 9                 | 3,7                                     |                       |
| 10                | 9,7                                     |                       | 10                | 4,0                                     |                       |
| 11                | 10,2                                    |                       | 11                | 4,3                                     |                       |
| 12                | 11,6                                    |                       | 12                | 4,7                                     |                       |
| 13                | 12,9                                    |                       | 13                | 5,2                                     |                       |
| 14                | 13,3                                    |                       | 14                | 5,9                                     |                       |

| N <sub>tot</sub>  |   |                       |
|-------------------|---|-----------------------|
| nummer waarneming | N <sub>tot</sub> -effluentconcentraties<br>[mg/l] | % aantal waarnemingen |
| 15                | 14,0  |                       |
| 16                | 14,1  |                       |
| 17                | 14,4  |                       |
| 18                | 15,6  |                       |
| 19                | 20,1  |                       |
| 20                | 24,2  |                       |
| 21                | 25,1  |                       |
| 22                | 25,5  |                       |
| 23                | 27,7  |                       |
| 24                | 28,0  |                       |
| 25                | 28,0  |                       |
| 26                | 29,1  |                       |
| 27                | 29,9  | 50%                   |
| 28                | 32,1  |                       |
| 29                | 33,0  |                       |
| 30                | 33,0  |                       |
| 31                | 33,3  |                       |
| 32                | 33,8  | 60%                   |
| 33                | 34,2  |                       |
| 34                | 35,4  |                       |
| 35                | 35,8  |                       |
| 36                | 35,8  |                       |
| 37                | 36,1  | 70%                   |
| 38                | 38,0  |                       |
| 39                | 39,5  |                       |
| 40                | 40,1  | 75%                   |
| 41                | 41,0  |                       |
| 42                | 42,5  | 80%                   |
| 43                | 42,6  |                       |
| 44                | 45,1  |                       |
| 45                | 47,1  |                       |
| 46                | 47,1  |                       |
| 47                | 49,0  |                       |
| 48                | 50,8  | 90%                   |
| 49                | 54,1  |                       |
| 50                | 55,5  |                       |
| 51                | 65,1  |                       |
| 52                | 75,5  | 98%                   |
| 53                | 85,6  | 100%                  |

| P <sub>tot</sub>  |   |                       |
|-------------------|---|-----------------------|
| nummer waarneming | P <sub>tot</sub> -effluentconcentraties<br>[mg/l] | % aantal waarnemingen |
| 15                | 6,4   |                       |
| 16                | 6,7   |                       |
| 17                | 6,9   |                       |
| 18                | 6,9   |                       |
| 19                | 7,1   |                       |
| 20                | 7,7   |                       |
| 21                | 7,8   |                       |
| 22                | 7,9   |                       |
| 23                | 8,0   |                       |
| 24                | 8,5   |                       |
| 25                | 8,7   | 50%                   |
| 26                | 9,0   |                       |
| 27                | 9,6   |                       |
| 28                | 10,1  |                       |
| 29                | 10,2  |                       |
| 30                | 10,8  | 60%                   |
| 31                | 12,4  |                       |
| 32                | 12,8  |                       |
| 33                | 15,0  |                       |
| 34                | 16,1  |                       |
| 35                | 16,2  | 70%                   |
| 36                | 16,9  |                       |
| 37                | 17,0  |                       |
| 38                | 17,1  | 75%                   |
| 39                | 17,8  |                       |
| 40                | 18,0  | 80%                   |
| 41                | 18,6  |                       |
| 42                | 18,9  |                       |
| 43                | 19,4  |                       |
| 44                | 19,5  |                       |
| 45                | 19,7  | 90%                   |
| 46                | 19,7  |                       |
| 47                | 21,1  |                       |
| 48                | 21,4  |                       |
| 49                | 22,3  | 98%                   |
| 50                | 24,7  | 100%                  |

***milieu-impact***

Door het afvalwater biologisch te zuiveren en te lozen op oppervlaktewater wordt de hoeveelheid onzuiverheden die in het milieu (bodem, grond- en/of oppervlaktewater) terecht komt beperkt. Bij lozing op oppervlaktewater dient er bij de bepaling van de lozingsvoorwaarden rekening gehouden te worden met de verdunningsmogelijkheden van het ontvangende oppervlaktewater, de kwaliteitsdoelstellingen en eventuele andere specifieke lokale omstandigheden.

Compactsystemen vereisen, in vergelijking met plantensystemen, meer energie (0.06-1.62 kWh/dag) voor de eigenlijke werking. Indien gebruik gemaakt wordt van een beluchting-systeem, dan kan dit mogelijk hinder door geluid en trillingen veroorzaken.

***economische haalbaarheid***

De kostprijs van een KWZI varieert sterk naargelang o.a. het type, de uitvoeringsvorm en de grootte van het systeem alsook de te behandelen afvalwaterstromen. Enkele voorbeelden van investeringskosten voor de aanschaf van een KWZI zijn weergegeven in Tabel 44 en in Tabel 45 zijn enkele voorbeelden van totale kostprijzen weergegeven.

*Tabel 44: Investeringskosten van biologische zuiveringssystemen*

| <b>KWZI</b>                                | <b>aantal i.e.</b> | <b>investeringskosten (exclusief plaatsing en aankoppeling van het afvalwater) [€, exclusief respectievelijk inclusief BTW]</b> |
|--|--------------------|---|
| percolatierietveld                         | 4.75               | 7 700-9 325   |
|  | 8.49               | 9 115-11 030  |
| actief slibstelsysteem                     | 4                  | 4 000-4 840   |
|  | 5                  | 2 750-3 328   |
|  | 8                  | 7 715-9 335   |
|  | 10.56              | 7 210-8 725   |
|  | 11                 | 8 614-10 425  |
| aërobe biofilter (oxidatiebed, lavafilter) | 6                  | 3 200-3 875   |
|  | 10                 | 5 300-8 075   |
| ondergedompelde beluchte filter            | 7                  | 4 000-4 850   |
|  | 11                 | 7 625-9 225   |
| biorotor                                   | 4-8                | 5 650-6 835   |
|  | 12-16              | 6 150-7 445   |

BRON: Huits D. en Verelst M., 2004



Tabel 45: Totale investeringskostprijzen van afvalwaterzuiveringsinstallaties (op bedrijven zonder first flushsysteem)

| KWZI                   | specificaties  | totale melkproductie [1 000 liter] | totale kostprijs (exclusief BTW) [€] |
|------------------------|--|------------------------------------|--------------------------------------|
| percolatierietveld     | 2 personen + 450 l spoelwater (54 m <sup>2</sup> )   | 230                                | 15 249                               |
|                        | 4 personen + 750 l spoelwater (40 m <sup>2</sup> )   | 250                                | 16 499                               |
|                        | 4 personen + 600 l spoelwater (45 m <sup>2</sup> )   | 305                                | 17 137                               |
|                        | 6 personen + 700 l spoelwater (63 m <sup>2</sup> )   | 243                                | 16 193                               |
| actief slibstelsysteem | 4 personen + 250 l spoelwater + perssappen (26 i.e.) | 326                                | 13 182                               |

BRON: Braeken Y., 2005b

Tabel 46: Totale investeringskostprijzen van afvalwaterzuiveringsinstallaties (op bedrijven met first flushsysteem)

| KWZI                   | specificaties                                       | totale melkproductie [1 000 liter] | totale kostprijs (exclusief BTW) [€] |
|------------------------|---|------------------------------------|--------------------------------------|
| percolatiesysteem      | 5 personen + 500 l spoelwater + perssappen (75 m)   | 370                                | 21 959                               |
| actief slibstelsysteem | 4 personen 800 l spoelwater + perssappen (20 i.e.)  | 400                                | 25 548                               |
|                        | 4 pers + 650 l spoelwater + perssappen (25-30 i.e.) | 475                                | 26 387                               |
|                        | 4 pers + 650 l spoelwater + perssappen (35 i.e.)    | 370                                | 16 021                               |

BRON: Braeken Y., 2005b

Globaal genomen wordt de investeringskost voor de aanschaf van een KWZI geschat op 5 000-15 000 €. Bijkomende investeringskosten voor de plaatsing en aankoppeling van het afvalwater worden geschat op 2 000-3 000 €. De werkingskosten worden geschat als volgt:

- elektriciteitskosten:
  - percolatierietveld: max 20 €
  - actief slibstelsysteem: 100-500 €
- ruimings- en slibverwerkingskosten: 150 €/ruimingsbeurt
- onderhouds- en controlekosten: 75-450 €/jaar

De economische haalbaarheid van een KWZI is erg bedrijfs- en locatiespecifiek. Voor het inschatten van de economische haalbaarheid van een KWZI werd gebruik gemaakt van de volgende beslisregels:

- technieken die rendabel zijn op zich of een miniem percentage van het arbeidsinkomen uitmaken (< 0,5) zijn economisch haalbaar;
- technieken waarvan de jaarlijkse kost meer dan 5% uitmaakt van het arbeidinkomen worden als economisch *onhaalbaar* beschouwd;
- voor de overige technieken (jaarlijkse kost tussen de 0,5 en 5% van het arbeidsinkomen) wordt een expertinschatting gemaakt door het BBT-kenniscentrum, in samenspraak met het begeleidingscomité.

De resultaten van de gedetailleerde economische analyse van een KWZI in de melkveehouderij (zie bijlage 3) is terug te vinden in Tabel 47. De gedetailleerde economische evaluatie is even-

eens uitgevoerd voor het geval een VLIF-subsidie van 40% wordt toegekend. Bij de berekeningen werden de volgende aannames gedaan:

- discontovoet (r): 5%
- afschrijvingstermijn (n): 10 jaar
- werkingspercentage (x): 5%
- voor de afweging werd uitgegaan van een arbeidsinkomen van 0,084 € per liter melk, een gemiddelde berekend door het CLE voor het jaar 2003.

*Tabel 47: Resultaten van de gedetailleerde economische analyse van biologische afvalwaterzuiveringssystemen (percolatierietveld en actief slibsysteem) in de melkveehouderij*

| KWZI               | first flushsysteem | zonder VLIF | met 40% VLIF |
|--------------------|--------------------|-------------|--------------|
| percolatierietveld | nee                | N           | N            |
|                    | ja                 | N           | N            |
| actief slibsysteem | nee                | N           | N            |
|                    | ja                 | N           | N            |

Legende bij de tabel:

J: Totale jaarlijkse kostprijs < 0,5% van het arbeidsinkomen, economisch haalbaar.  
is de techniek economisch haalbaar.

N: Totale jaarlijkse kostprijs > 5% van het arbeidsinkomen, niet economisch haalbaar.

### conclusie

Uit Tabel 47 kan besloten worden dat de beschouwde KWZI als niet economisch haalbaar worden beoordeeld, zelfs niet indien 40% VLIF-steun wordt toegekend. Hierbij dient opgemerkt te worden dat bij de economische detailanalyse is uitgegaan van gemiddelde kostprijzen en arbeidsinkomen. De referentiesituatie bij de hogervermelde analyse is ‘niets doen’.

Indien de referentiesituatie is: de “extra mest” opslaan in de mestkelder en uitrijden op het land, dan moeten de kosten van het uitrijden van de mest op het land en de eventuele kosten van de uitbreiding van de mestopslagcapaciteit eveneens in rekening gebracht worden. Ter informatie worden in de onderstaande paragrafen enkele theoretische voorbeelden uitgewerkt.

### voorbeelden

voorbeeld 1: bedrijf beschikt over voldoende mestopslagcapaciteit en brengt het melkspoelwater samen met de mest op het land

kosten extra mestopslagcapaciteit: 0 €/jaar

kosten om “extra mest” op het land uit te rijden: 1 430 €/jaar<sup>28</sup>

**totaal: 1 430 €/jaar**

voorbeeld 2: bedrijf beschikt niet over voldoende mestopslagcapaciteit en wenst het melkspoelwater samen met de mest op het land te brengen

kosten extra mestopslagcapaciteit: 570 €/jaar<sup>29</sup>

kosten om “extra mest” op het land uit te rijden: 1 430 €/jaar

**totaal: 2 000 €/jaar**

<sup>28</sup> 3,4 m<sup>3</sup>/dier/jaar \* gemiddeld 33,6 dieren \* maximaal 12,5 €/ton (BRON kostprijs: maximale kostprijs volgens BBT-studie mestverwerking, eerste herziening, Feyen T., *et al.*, 2002).

<sup>29</sup> 3,4 m<sup>3</sup>/dier/jaar \* gemiddeld 33,6 dieren \* 0.5 (minimaal 6 maanden mestopslag) \* 10 €/m<sup>3</sup>/jaar (BRON kostprijs: minimale kostprijs volgens KWIN-Veehouderij 2004-2005: 100 €/m<sup>3</sup> af te schrijven over 10 jaar)

|              |   |                              |
|--------------|---|------------------------------|
| voorbeeld 3: | bedrijf investeert in een KWZI en voert het melkspoelwater niet meer af via de beschikbare mestkelder naar het land |                              |
|              | kosten extra mestopslagcapaciteit:  | 0 €/jaar                     |
|              | kosten om “extra mest” op het land uit te rijden:   | -1 430 €/jaar                |
|              | kosten biologische zuiveringsinstallatie:   | min. 1 365 €/jaar            |
|              |   | max. 6 490 €/jaar            |
|              | <b>totaal:</b>  | <b>-65 tot 5 060 €/jaar</b>  |
| voorbeeld 4: | bedrijf investeert in een biologische zuiveringsinstallatie en dient niet te investeren in extra opslagcapaciteit   |                              |
|              | kosten extra mestopslagcapaciteit:  | - 5 70 €/jaar                |
|              | kosten om “extra mest” op het land uit te rijden:   | - 1 430 €/jaar               |
|              | kosten biologische zuiveringsinstallatie:   | min. 1 365 €/jaar            |
|              |   | max. 6 490 €/jaar            |
|              | <b>totaal:</b>  | <b>-635 tot 4 490 €/jaar</b> |

Uit bovenstaande voorbeelden blijkt dat in specifieke situaties het toepassen van een KWZI in vergelijking met het uitrijden van “extra mest” op het land wel economisch haalbaar is.

*Opmerking*

- Afvalwaterzuiveringsprojecten kunnen anno 2005 via een aantal kanalen gesubsidieerd worden, o.a.:
  - Programma voor Plattelandsontwikkeling (PDPO) en 40% VLIF-subsidie (zie paragraaf 2.2.5.b);
  - Subsidie van het Vlaams Gewest (LI/RVK/NI):  
aan de particulieren en landbouwers wordt een subsidie van 80% verleend voor de aanleg van afvalwaterzuiveringinfrastructuur, met een plafond van 5.000 € als het enkel gaat om huishoudelijk afvalwater en 10 000 € indien ook bedrijfsafvalwater (spoelwater melkinstallatie, silosappen) gezuiverd wordt.

*referentie in BREF*

/

***h. Gebruik maken van fosforvrije reinigingsproducten voor het reiniging van de melkwinningsapparatuur*** (Braeken Y., 2005d; EIPPCB, 2003; An., 2001b)

***beschrijving techniek***

Door de zure reinigingsproducten op basis van fosforzuur te vervangen door producten op basis van organische zuren, zou de fosforconcentratie van het influent van de afvalwaterzuiveringsinstallatie beperkt kunnen worden (zie verder).

***technische haalbaarheid***

Fosforvrije reinigingsproducten zijn theoretisch toepasbaar in de melkveehouderij maar zijn anno 2005 nog niet beschikbaar in Vlaanderen, omwille van praktische en commerciële redenen. Alvorens reinigingsproducten aangewend mogen worden in de Vlaamse veeteeltsector dienen ze erkend te zijn.

### *Opmerking*

Voor een lijst van erkende ontsmettingsmiddelen en hun toepassingsgebied wordt verwezen naar de website van het FAVV (<http://www.favv-afsca.fgov.be/images/cereus/nl/SanteAnimale/pdf/desinfectants.pdf>).

### ***milieu-impact***

Uit een vergelijking van een aantal merken van fosforhoudende reinigingsproducten die anno 2005 courant worden toegepast in de Vlaamse melkveehouderij blijkt dat het fosforgehalte varieert tussen 15 en 30% H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>.

Door het toepassen van fosforvrije reinigingsproducten zou het fosforgehalte in het afvalwater beperkt kunnen worden. Concrete informatie hieromtrent ontbreekt anno 2005 nog.

### ***economische haalbaarheid***

Hieromtrent is geen concrete informatie beschikbaar.

### ***referentie in BREF***

/

- i. Verdunde fractie van de run-off van de kuilplaat en run-off van niet met mest bevuilde materialen beregenen op de weide*** (Goossens A., 2005c; Huits D., 2005c; Van Hoof K, 2005c; Huits D., 2004a)

### ***beschrijving techniek***

Afvalwaterstromen met een sterk verdunnend effect zijn niet aangewezen voor lozing op riool, behandeling in een biologische afvalwaterzuiveringsinstallatie of afvoer naar de mestkelder. Een alternatieve wijze van afvoeren van de verdunde fractie van de run-off van de kuilplaat en de run-off van niet met mest bevuilde materialen is het opvangen van de afvalwaterstromen in een grote citerne (b.v. 20 m<sup>3</sup>) en deze door middel van een met vlotter aangedreven pomp beregenen op de nabijgelegen weide.

Voor het afscheiden van de verdunde fractie van de run-off van de kuilplaat wordt in de praktijk gebruik gemaakt van een first flushsysteem. Dit systeem werd reeds eerder besproken (zie paragraaf *Perssappen en de first flush van de kuilplaat opvangen en uitrijden op het land*). Voor de run-off van niet met mest bevuilde materialen volstaat een voldoende grote bezinkput als behandeling.

### ***Opmerkingen***

- Het is niet gedefinieerd wanneer run-off van verharde oppervlakten hemelwater is en wanneer bedrijfsafvalwater. Uit de praktijk blijkt dat het geheel voorkomen van bevuiling met silosappen en/of mest quasi onmogelijk is, en bijgevolg kan de run-off niet als niet-verontreinigd hemelwater beschouwd worden.
- Indien nevenstromen uit de voedingsnijverheid vermengd worden met het kuilvoeder is een volledige afdekking onder een dak een bijkomende voorwaarde.

### ***technische haalbaarheid***

De maatregel wordt anno 2005 voor zover bekend, slechts met succes toegepast op 1 veeleelbedrijf, in het kader van het project 'aanwenden van organisch aangereikte effluenten op het

land- en tuinbouwbedrijf-casestudie: beregenen van silosappen op weiland'. Bij toepassing van de maatregel op een tweede bedrijf deden zich regelmatig technische problemen met de beregeningspomp voor.

*Opmerking:*

- Door de aanwezigheid van nutriënten in de verdunde fractie van de run-off van de kuilplaat en run-off van niet met mest bevuilde materialen valt deze fractie onder de categorie *andere meststoffen* van de mestwetgeving.
- Alvorens op de weide te mogen brengen is een ontheffing van de Federale Overheidsdienst en een gebruikscertificaat van OVAM vereist.
- Om opbrenging van 'andere meststoffen' in de winter mogelijk te maken, stelt het mestdecreet dat deze o.a. minder dan 0.6 kg totale stikstof per ton mest moeten bevatten en dat slechts een beperkt gedeelte van de stikstof vrijkomt in het jaar van opbrengen;
- Het is niet de bedoeling om de verdunde fractie van de run-off van de kuilplaat en de run-off van niet met mest bevuilde materialen op te vangen in de mestkelder maar wel om aan aparte opslag te voorzien.

Ondanks de eerder beperkte beschikbare informatie kan toch worden aangenomen dat deze maatregel technisch haalbaar is voor alle veeteeltbedrijven. Voorwaarden zijn wel dat:

- gebruik gemaakt wordt van zuiver kuilvoeder (zonder bijmenging van b.v. nevenstromen uit de voedingsnijverheid);
- vervuiling van deze afvalwaterstromen zoveel mogelijk wordt vermeden (b.v. proper houden van de kuilplaat);
- het first flushsysteem optimaal is afgesteld (verdunde fractie van de run-off van de kuilplaat) / een voldoende grote bezinkput wordt voorzien (run-off van niet met mest bevuilde materialen).

***milieu-impact***

Door de verdunde fractie van de run-off van de kuilplaat en de run-off van niet met mest bevuilde materialen over een groot oppervlak te verspreiden wordt puntvervuiling vermeden.

***economische haalbaarheid***

In één concreet geval bedraagt de investeringskost ruwweg geschat 2 500 €. In deze kosten zijn o.a. een verplaatsbare pomp en de benodigde leidingen vervat. Als opvang wordt gebruik gemaakt van een oude leegstaande mestput.

*Opmerkingen*

- Voor een inschatting van de economische haalbaarheid van een first flushsysteem wordt verwezen naar de paragraaf *Perssappen en de first flush van de kuilplaat apart opvangen en uitrijden op het land*.
- De kosten van een opslagvoorziening dienen eveneens mee in rekening gebracht te worden.

Globaal genomen kan deze techniek als economisch haalbaar beschouwd worden.

***referentie in BREF***

Een vergelijkbare techniek voor het irrigeren op het land aan lage snelheid van afvalwater, zoals wordt toegepast in Ierland, is beschreven in de BREF (EIPPCB, 2003) in paragraaf 4.10.5.

- j. Verdunde fractie van de run-off van de kuilplaat en run-off van niet met mest bevuilde materialen vertraagd afvoeren naar het oppervlaktewater* (Huits D., 2005c; Nechelpuut H., 2005h; An., 2001b)

#### **beschrijving techniek**

Afvalwaterstromen met een sterk verdunnend effect zijn niet aangewezen voor lozing op riool, behandeling in een biologische afvalwaterzuiveringsinstallatie of afvoer naar de mestkelder. Vertraagd afvoeren via een buffervoorziening en via een gracht naar het oppervlaktewater is een alternatieve afvoerwijze voor de verdunde fractie van de run-off van de kuilplaat en de run-off van niet met mest bevuilde materialen. Voorwaarde is wel dat vervuiling van deze afvalwaterstromen zoveel mogelijk wordt vermeden (b.v. proper houden van de kuilplaat). Een buffervoorziening is een voorziening voor het bufferen van water (b.v. vijver of betonnen put) met onderaan een vertraagde afvoer en bovenaan een noodoverlaat.

Voor het afscheiden van de verdunde fractie van de run-off van de kuilplaat wordt in de praktijk gebruik gemaakt van een first flushsysteem. Dit systeem werd reeds eerder besproken (zie paragraaf *Perssappen en de first flush van de kuilplaat opvangen en uitrijden op het land*). Voor de run-off van niet met mest bevuilde materialen volstaat een voldoende grote bezinkput als behandeling.

#### *Opmerkingen*

- Het is niet gedefinieerd wanneer run-off van verharde oppervlakten hemelwater is en wanneer bedrijfsafvalwater. Uit de praktijk blijkt dat het geheel voorkomen van bevuiling met silosappen en/of mest quasi onmogelijk is, en bijgevolg kan de run-off niet als niet-verontreinigd hemelwater beschouwd worden.
- Indien nevenstromen uit de voedingsnijverheid vermengd worden met het kuilvoeder is een volledige afdekking onder een dak een bijkomende voorwaarde.

#### **technische haalbaarheid**

Deze maatregel is technisch haalbaar voor alle veeteeltbedrijven. Voorwaarden zijn wel dat:

- gebruik gemaakt wordt van zuiver kuilvoeder (zonder bijmenging van b.v. nevenstromen uit de voedingsnijverheid);
- vervuiling van deze afvalwaterstromen zoveel mogelijk wordt vermeden (b.v. proper houden van de kuilplaat);
- het first flushsysteem optimaal is afgesteld (verdunde fractie van de run-off van de kuilplaat) / een voldoende grote bezinkput wordt voorzien (run-off van niet met mest bevuilde materialen).

#### *Opmerking*

De technische haalbaarheid van een scheidingssysteem vervuilde versus verdunde fractie werd eerder reeds geëvalueerd, zie *Perssappen en de first flush van de kuilplaat apart opvangen en uitrijden op het land*.

#### **milieu-impact<sup>30</sup>**

Het vertraagd afvoeren naar het oppervlaktewater van de verdunde fractie van de run-off van de kuilplaat en de run-off van niet met mest bevuilde materialen heeft mogelijk een aanrijking van nutriënten in het oppervlaktewater en/of grondwater tot gevolg.

<sup>30</sup> Opmerking VMM, zie bijlage 5.

Bij vertraagde afvoer naar het oppervlaktewater dient er bij de bepaling van de lozingsvoorwaarden rekening gehouden te worden met de verdunningsmogelijkheden van het ontvangende oppervlaktewater, de kwaliteitsdoelstellingen en eventuele andere specifieke lokale omstandigheden.

### ***economische haalbaarheid***

De kostprijs van vertraagde afvoer is erg afhankelijk van het toegepaste systeem.

Een scheidingsstelsel met overloop naar de gracht en opvang van de geconcentreerde fractie kost 500 € (excl. BTW, prijs van 1 leverancier).

#### *Opmerking*

Voor een inschatting van de economische haalbaarheid van een first flushstelsel wordt verwezen naar de paragraaf *Perssappen en de first flush van de kuilplaat apart opvangen en uitrijden op het land*.

Globaal genomen kan deze techniek als economisch haalbaar beschouwd worden.

### ***referentie in BREF***

/

***k. Verdunde fractie van de run-off van de kuilplaat en run-off van niet met mest bevuilde materialen laten infiltreren*** (Huys D., 2005c; Nechelpot H., 2005j; Derden A. *et al.*, 2004)

### ***beschrijving techniek***

Afvalwaterstromen met een sterk verdunnend effect zijn niet aangewezen voor lozing op riool, behandeling in een biologische afvalwaterzuiveringsinstallatie of afvoer naar de mestkelder. Een alternatieve techniek is infiltratie.

Infiltratie houdt in dat water ter plaatse in de ondergrond doorsijpelt door middel van een doorlaatbare verharding of tijdelijk wordt opgeslagen in een infiltratievoorziening en vanuit de infiltratievoorziening in de bodem wordt geïnfilteerd.

Een infiltratievoorziening wordt gedefinieerd als een buffervoorziening waarbij de vertraagde afvoer gebeurt door infiltratie. Een buffervoorziening is een voorziening voor het bufferen van water met een vertraagde afvoer en een noodoverlaat.

Voor het afscheiden van de verdunde fractie van de run-off van de kuilplaat wordt in de praktijk gebruik gemaakt van een first flushstelsel. Dit stelsel werd reeds eerder besproken (zie paragraaf *Perssappen en de first flush van de kuilplaat opvangen en uitrijden op het land*). Voor de run-off van niet met mest bevuilde materialen volstaat een voldoende grote bezinkput als behandeling.

#### *Opmerking*

- Het is niet gedefinieerd wanneer run-off van verharde oppervlakten hemelwater is en wanneer bedrijfsafvalwater. Uit de praktijk blijkt dat het geheel voorkomen van bevuiling met silosappen en/of mest quasi onmogelijk is, en bijgevolg kan de run-off niet als niet-verontreinigd hemelwater beschouwd worden.
- Indien gebruik gemaakt wordt van sleufsilos zonder betonnen ondergrond (kopakker) is de kans op lokale vervuiling van de bodem reëel als gevolg van het insijpelen van perssappen en uitloging van nutriënten.

- Indien nevenstromen uit de voedingsrijverheid vermengd worden met het kuilvoeder is een volledige afdekking onder een dak een bijkomende voorwaarde.

### ***technische haalbaarheid***

Globaal genomen is infiltratie technisch haalbaar. Lokale omstandigheden (b.v. beperkte infiltratiecapaciteit van de ondergrond, (tijdelijke) hoge grondwaterstand) kunnen echter het toepassen van infiltratievoorzieningen onmogelijk maken.

### ***milieu-impact***<sup>31</sup>

Het toepassen van deze maatregel houdt in dat afvalwater op 1 punt in de bodem wordt geloosd, met een reëel risico op puntvervuiling.

### ***economische haalbaarheid***

Bij gebrek aan praktijkvoorbeelden in de veehouderij, worden ter informatie enkele voorbeelden vermeld:

De investeringskost per m<sup>2</sup> infiltrerend oppervlak varieert zeer sterk: van 23 €/m<sup>2</sup> tot 70 €/m<sup>2</sup>. De Bruto Totale Jaarlijkse Kost (BTJK) in €/jaar/m<sup>2</sup> infiltrerende verharding varieert van 2 tot 15 €/jaar/m<sup>2</sup> doorlatend oppervlak.

#### *Opmerking*

Voor een inschatting van de economische haalbaarheid van een first flushsysteem wordt verwezen naar de paragraaf *Perssappen en de first flush van de kuilplaat apart opvangen en uitrusten op het land*.

Globaal genomen kan deze techniek als economisch haalbaar beschouwd worden.

### ***referentie in BREF***

/

## **4.3. Emissies van nutriënten naar water, bodem en lucht**

### **4.3.1. Beschrijving** (An., 2004d; EIPPCB, 2003)

Dieren gebruiken voeder en scheiden via de mest het grootste deel van de *nutriënten* terug uit. Deze nutriënten kunnen via verdamping in de lucht terechtkomen (b.v. NH<sub>3</sub>, N<sub>2</sub>O, CH<sub>4</sub>), of via de bodem in het grond- of oppervlaktewater terechtkomen.

### **4.3.2. Kwantitatieve inschatting** (An., 2005c; Cnockaert H., 2005; Goossens A., 2005a; Van Vynckt I., 2005; An., 2003d; EIPPCB, 2003)

Zoals reeds is aangegeven in paragraaf 2.4 rapporteert Mira-T 2004 een dierlijke stikstofproductie van 173.4 miljoen kg N en een fosforproductie van 30.9 miljoen kg P (70.8 miljoen kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>) voor 2003. Het voortgangrapport Mestbank 2004 van de VLM vermeldt een netto

<sup>31</sup> opmerking VMM, zie bijlage 5



dierlijke fosforproductie van 63 miljoen kg  $P_2O_5$  en stikstofproductie van 165 miljoen kg N in Vlaanderen in 2003.

Tabel 48 geeft een overzicht van de ammoniakemissie in Vlaanderen per diersoort. Bij de berekening van de  $NH_3$ -emissies sedert 1996 worden de 'reële excretiecijfers' (rekening houdende met voederefficiëntie) mee in rekening gebracht. Dit verklaart de lagere cijfers voor  $NH_3$ -emissie van dan af. De voorlopige cijfers voor 2004 dalen nog eens extra als gevolg van de verstrengde regelgeving rond emissiearm aanwenden.

*Tabel 48: Ammoniakemissie ( $NH_3$ ) door de veeteelt in Vlaanderen: verdeling per diersoort, uitgedrukt in ton*

| Jaartal           | Ammoniakemissie (ton $NH_3$ ) |         |          |         |        |
|-------------------|-------------------------------|---------|----------|---------|--------|
|                   | Rundvee                       | Varkens | Pluimvee | Overige | totaal |
| 1990              | 29 982                        | 39 954  | 3 866    | 425     | 74 227 |
| 1995              | 24 992                        | 37 394  | 4 083    | 367     | 66 836 |
| 2000              | 19 680                        | 27 654  | 4 263    | 373     | 51 970 |
| 2001              | 19 608                        | 25 867  | 3 567    | 386     | 49 428 |
| 2002              | 18 740                        | 25 200  | 3 594    | 371     | 47 905 |
| 2003              | 18 140                        | 24 402  | 2 828    | 373     | 45 743 |
| 2004 <sup>a</sup> | 16 763                        | 21 315  | 3 012    | 371     | 41 461 |

a. Voorlopige resultaten, stand van zaken: 30 september 2005.

BRON: An., 2005c (Lozingen in de lucht 1990-2004) Goossens A., 2005a; Goossens A., 2005d

De emissie van ammoniak op stalniveau is afhankelijk van heel wat parameters zoals de diercategorie, het stalconcept (deelrooster, volrooster, gebruik van stro), de ventilatie, het management door de veehouder, enz. In de Tabel 24 tot en met Tabel 26 (zie hoofdstuk 3, paragraaf 3.3) zijn voor een aantal diercategorieën de stalemissiecoëfficiënten voor traditionele stallen weergegeven.

De emissie uit mestopslag in de stal wordt bij de stalemissie gerekend. Voor de emissies uit externe opslag van mest worden emissiecoëfficiënten van 1.0% (vleesvarkenmest) tot 1.1% (melkveemest) van de totale hoeveelheid N die extern opgeslagen wordt in rekening gebracht.

De gebruikte  $NH_3$  emissiefactoren voor aanwending van mest zijn afhankelijk van de mestsoort (mengmest, vaste mest, natte of droge pluimveemest), de toedieningsplaats (bouw- of grasland), de gebruikte emissiearme aanwendingstechnieken en de mate waarin deze technieken toegepast worden. Deze emissiecoëfficiënten dienen toegepast te worden op de hoeveelheid ammoniakale N in de mest en zijn dus niet per definitie gerelateerd aan een bepaalde diercategorie.

Tabel 49 geeft de berekening van de  $NH_3$ -emissie bij het aanwenden van mengmest en stalmest op bouwland en grasland. De verstrenging van de regels voor emissiearm aanwenden (inrengen/spreiden bij regen verboden, inwerken mengmest op niet-beteeld bouwland binnen 2 uur) zijn hierbij (nog) niet in rekening gebracht.

Tabel 49: Emissiecoëfficiënten (% van de ammoniakale N) bij al dan niet emissiearm aanwenden

|  | Niet-emissiearm aanwenden | Emissiearm aanwenden |
|--|---------------------------|----------------------|
| Mengmest op bouwland                   | 30.0 <sup>a</sup> -50.0   | 21.3                 |
| Mengmest op grasland                   | 50                        | 24.3                 |
| Vaste mest op bouwland                 | 27.0 <sup>a</sup> -45.0   | 22.5                 |
| Vaste (droge) pluimveemest op bouwland | 15.0 <sup>a</sup> -25.0   | 15.0                 |
| Natte pluimveemest op bouwland         | 30.0 <sup>a</sup> -50.0   | 21.3                 |

a. Indien de toegediende mest binnen de 24 uur wordt ondergewerkt wordt een bijkomende emissiereductie van 40% vooropgesteld.  
BRON: Goossens A., 2005a; Van Vynckt I., 2005; Pollet I. *et al.*, 1996

*Opmerking:* hogervermelde cijfers dienen met de nodige omzichtigheid geïnterpreteerd te worden gezien anno 2005 op bouwland direct wordt ondergewerkt of ten laatste na 2 uren; op grasland wordt altijd emissiearm gewerkt en stalrest is verplicht binnen de 24 uren onder te werken.

Ongeveer 55% van de ammoniakemissie in Vlaanderen is te wijten aan de varkenshouderij. Rundvee is verantwoordelijk voor ongeveer 36% van de totale ammoniakemissie in Vlaanderen. De weideperiode is voor rundvee een belangrijke bron van ammoniak. Algemeen wordt aangenomen dat 8% van de totale N-hoeveelheid in de weidemest (urine en faeces) vervluchtigt als ammoniakstikstof. De pluimveesector is goed voor ±8% van de totale Vlaamse ammoniakemissie.

CO<sub>2</sub> is het belangrijkste broeikasgas in Vlaanderen (in 2003), met een aandeel van 84%. Het aandeel van N<sub>2</sub>O en CH<sub>4</sub> bedraagt 8% respectievelijk 6%. Tabel 50, p. 161 geeft een overzicht van de broeikasgasemissies (CH<sub>4</sub>, CO<sub>2</sub> en N<sub>2</sub>O) in Vlaanderen door de veeteeltsector en de landbouw (1990, 1995, 2000-2003), uitgedrukt in kton CO<sub>2</sub>-eq. Meer details over de emissie van lachgas per diercategorie voor een aantal mestopslagsystemen, zijn weergegeven in Tabel 51, p. 162.

Tabel 50: Broeikasgasemissies (CH<sub>4</sub>, N<sub>2</sub>O en CO<sub>2</sub>) in Vlaanderen door de veeteeltsector en de landbouw (1990, 1995, 2000-2003), uitgedrukt in kton CO<sub>2</sub>-eq (omrekeningfactoren: 23 voor CH<sub>4</sub> en 296 voor N<sub>2</sub>O)

| parameter  | activiteit   | 1990           | 1995           | 2000           | 2001           | 2002           | 2003 <sup>a</sup> |
|--|--|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|-------------------|
| CH <sub>4</sub><br>[kton CO <sub>2</sub> -eq]                                    | brandstofgebruik   | 0,1            | 0,1            | 0,1            | 0,1            | 0,1            | 0,1               |
|  | mestopslag   | 2 611,7        | 2 818,0        | 2 739,7        | 2 642,4        | 2 593,0        | 2 496,0           |
|  | spijsvertering   | 2 750,6        | 2 776,1        | 2 568,6        | 2 542,6        | 2 436,9        | 2 361,6           |
|  | totaal veeteelt  | <b>5 362,4</b> | <b>5 594,2</b> | <b>5 308,4</b> | <b>5 185,1</b> | <b>5 030,0</b> | <b>4 857,7</b>    |
|  | % tov landbouw   | 99,9           | 99,9           | 99,9           | 99,9           | 99,9           | 99,9              |
|  | % tov vlaanderen   | 68,7           | 69,8           | 71,1           | 72,9           | 73,5           | 74,4              |
| CO <sub>2</sub><br>[kton CO <sub>2</sub> -eq]                                    | energiegebruik in de<br>graasdierhouderij                    |                | 85,3           | 88,2           | 95,9           | 70,8           | 69,1              |
|  | energiegebruik in de intensieve<br>veehouderij               |                | 215,5          | 261,4          | 258,0          | 252,6          | 243,5             |
|  | totaal veeteelt  |                | <b>300,8</b>   | <b>349,6</b>   | <b>353,9</b>   | <b>323,4</b>   | <b>312,6</b>      |
|  | % tov landbouw   |                | 12,3           | 14,4           | 17,2           | 15,9           | 15,4              |
|  | % tov vlaanderen   |                | 0,5            | 0,5            | 0,5            | 0,4            | 0,4               |
| N <sub>2</sub> O<br>[kton CO <sub>2</sub> -eq]                                   | brandstofgebruik   |                | 22,5           | 25,5           | 26,2           | 22,8           | 22,1              |
|  | mestopslag in en rond stallen                                |                | 458,9          | 484,8          | 476,3          | 463,6          | 447,8             |
|  | totaal veeteelt  |                | <b>481,4</b>   | <b>510,3</b>   | <b>502,5</b>   | <b>486,4</b>   | <b>469,9</b>      |
|  | % tov landbouw   |                | 16,2           | 16,8           | 17,9           | 17,5           | 17,5              |
|  | % tov vlaanderen   |                | 6,2            | 5,9            | 6,2            | 6,1            | 6,0               |
| CH <sub>4</sub> , CO <sub>2</sub> en N <sub>2</sub> O [kton CO <sub>2</sub> -eq] | totaal veeteelt  |                | <b>6 144,6</b> | <b>6 454,1</b> | <b>6 164,8</b> | <b>5 994,9</b> | <b>5 812,4</b>    |
|  | totaal CH <sub>4</sub> , CO <sub>2</sub> en N <sub>2</sub> O |                | 57,0           | 58,3           | 60,6           | 59,9           | 59,7              |
|  | totaal CH <sub>4</sub> , CO <sub>2</sub> en N <sub>2</sub> O |                | 13,1           | 12,6           | 11,4           | 11,4           | 11,0              |

a. Voorlopige cijfers.

BRON: An., 2004f. <http://www.milieurapport.be/desktopdefault.aspx?tabid=939>

Tabel 51: Emissie van lachgas (N<sub>2</sub>O) in Vlaanderen per diercategorie voor een aantal mestopslagsystemen

| type dier                | opslagsysteem   | kg N <sub>2</sub> O-N<br>1990 | kg N <sub>2</sub> O-N<br>1995 | kg N <sub>2</sub> O-N<br>2000 | kg N <sub>2</sub> O-N<br>2001 | kg N <sub>2</sub> O-N<br>2002 | kg N <sub>2</sub> O-N<br>2003 |
|--------------------------|---|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|
| <b>runderen</b>          | vloeibaar systeem   | 37087                         | 36839                         | 34143                         | 34483                         | 33042                         | 32121                         |
|                          | vaste opslag  | 625405                        | 619335                        | 552999                        | 548907                        | 524046                        | 506329                        |
|                          | weiland   | 952547                        | 945080                        | 863672                        | 866693                        | 829355                        | 804417                        |
|                          | <b>totaal runderen</b>  | <b>1615039</b>                | <b>1601254</b>                | <b>1450813</b>                | <b>1450083</b>                | <b>1386444</b>                | <b>1342867</b>                |
| <b>varkens</b>           | vloeibaar systeem   | 73243                         | 78889                         | 79199                         | 76054                         | 74736                         | 72743                         |
|                          | dagelijkse verspreiding   | 0                             | 0                             | 0                             | 0                             | 0                             | 0                             |
|                          | vaste opslag  | 73080                         | 75510                         | 73130                         | 71337                         | 68760                         | 65387                         |
|                          | <b>totaal varkens</b>   | <b>146323</b>                 | <b>154399</b>                 | <b>153229</b>                 | <b>147391</b>                 | <b>143497</b>                 | <b>138130</b>                 |
| <b>pluimvee</b>          | vaste opslag  | 166220                        | 217204                        | 257547                        | 239852                        | 236651                        | 181716                        |
|                          | weiland   | 979                           | 836                           | 3306                          | 2937                          | 2425                          | 3060                          |
|                          | interne opslag  | 5394                          | 6164                          | 3595                          | 3533                          | 3429                          | 3156                          |
|                          | andere  | 5655                          | 7721                          | 22854                         | 21922                         | 21435                         | 18160                         |
|                          | <b>totaal pluimvee</b>  | <b>178249</b>                 | <b>231925</b>                 | <b>287301</b>                 | <b>268243</b>                 | <b>263941</b>                 | <b>206091</b>                 |
| <b>schapen en geiten</b> | vloeibaar systeem   | 312                           | 314                           | 264                           | 244                           | 252                           | 254                           |
|                          | weiland   | 26561                         | 26734                         | 22514                         | 20833                         | 21448                         | 21653                         |
|                          | <b>totaal schapen en geiten</b>   | <b>26872</b>                  | <b>27047</b>                  | <b>22778</b>                  | <b>21077</b>                  | <b>21699</b>                  | <b>21907</b>                  |
| <b>andere</b>            | weiland   | 22186                         | 23503                         | 31287                         | 28831                         | 28324                         | 28766                         |
|                          | andere  | 231                           | 245                           | 326                           | 300                           | 295                           | 300                           |
|                          | <b>totaal andere</b>  | <b>22417</b>                  | <b>23747</b>                  | <b>31613</b>                  | <b>29131</b>                  | <b>28620</b>                  | <b>29065</b>                  |
| <b>totaal</b>            | kg N <sub>2</sub> O-N   | 1988900                       | 2038373                       | 1944835                       | 1915926                       | 1844200                       | 1738060                       |
|                          | kg N <sub>2</sub> O (excl. weiland,<br>omrekeningsfactor 44/28)                         | 1550415                       | 1637776                       | 1609231                       | 1566136                       | 1512731                       | 1383115                       |
|                          | kton CO <sub>2</sub> -eq (excl. weiland,<br>omrekeningsfactor CO <sub>2</sub> -eq: 296) | 459,9                         | 484,8                         | 476,3                         | 463,6                         | 447,8                         | 409,4                         |

BRON: Van Vynckel I., 2005

Legende: N<sub>2</sub>O-N: stikstof in lachgas (moleculgewicht: 2\*14 = 28)N<sub>2</sub>O: lachgas (moleculgewicht: (2\*14) + 16 = 44)

De Vlaamse vee­teelt­sector heeft een aanzienlijk aandeel in de uit­stoot van broeikasgas­sen (CH<sub>4</sub>, N<sub>2</sub>O en CO<sub>2</sub>) door de landbouw (± 60%) en globaal in Vlaanderen (± 11%).

Zo goed als alle emissie van CH<sub>4</sub> door de Vlaamse landbouw is toe te schrijven aan de vee­teelt­sector. Het aandeel van de vee­teelt­sector in de totale Vlaamse methaanemissie bedraagt ± 74%. De spijs­ver­te­ring (voornamelijk bij runderen) en mestopslag zijn de belangrijkste activiteiten die deze methaanemissie veroorzaken.

Het aandeel van CO<sub>2</sub>-emissie door de Vlaamse vee­teelt­sector bedraagt ± 15% van het aandeel van de Vlaamse landbouw­sector en slechts 0.4% van de totale uit­stoot in Vlaanderen, en hangt voornamelijk samen met het energiegebruik.

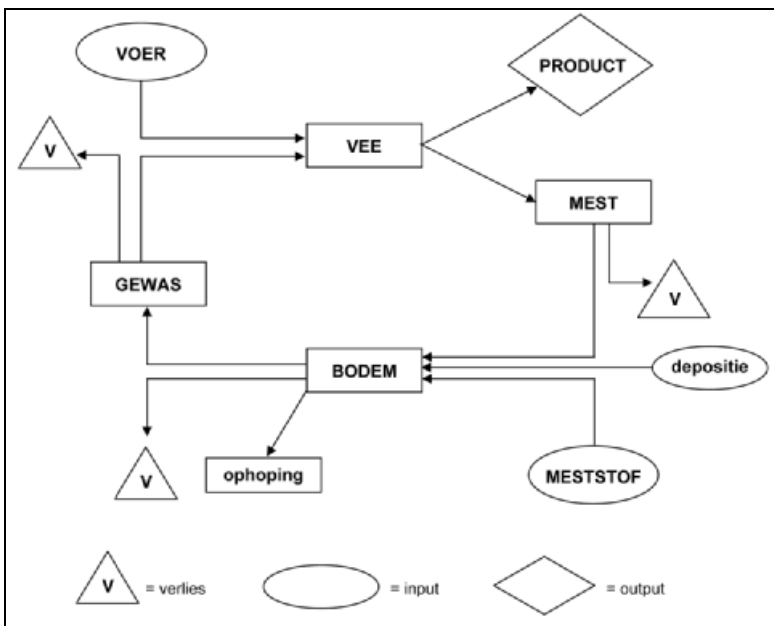
± 6% van de totale lachgasemissie in Vlaanderen en ± 17% van de lachemissie door de Vlaamse landbouw wordt veroorzaakt door de vee­teelt­sector. De emissie van lachgas wordt voornamelijk veroorzaakt door mestopslag in en rond de stal, in hoofdzaak door runderen.

#### 4.3.3. Milieuvriendelijke technieken

a. *Opstellen van een nutriëntenbalans* (Coomans D. *et al.*, 2004; EIPPCB, 2003; An., 2003c; An., 1998a)

**beschrijving techniek:**

Om een goed zicht te krijgen op de hoeveelheid nutriënten die in een bepaald bedrijf (of perceel of dier) gebruikt worden en de hoeveelheid nutriënten die het bedrijf (perceel, dier) weer verlaten dient een nutriëntenbalans te worden opgesteld. Figuur 35 geeft een schematisch overzicht van een nutriëntenbalans.



Figuur 35: Schema van een nutriëntenbalans

**technische haalbaarheid**

De nutriëntenbalans is o.a. bij een twintigtal Vlaamse melkveebedrijven toegepast als hulpmiddel bij het zoeken naar oorzaken van mineralenoverschotten of -verliezen. Voornamelijk voederstrategie en bemesting spelen hierbij een belangrijke rol. Het opstellen van een nutriëntenbalans is technisch haalbaar voor alle veeteeltbedrijven en wordt opgelegd via het MAP2 (zie paragraaf 2.4.4).

**milieu-impact**

Door het opstellen van een nutriëntenbalans kunnen oorzaken van overschotten en verliezen van nutriënten opgezocht. Overmatig inbrengen van nutriënten in het milieu (b.v. via mest naar bodem) kan hierdoor voorkomen worden.

**economische haalbaarheid**

Deze maatregel vereist voornamelijk arbeidsinzet. Het opstellen van een nutriëntenbalans is economisch haalbaar voor alle veeteeltbedrijven.

**referentie in BREF**

Zie paragrafen 4.1.4, 4.2.1, 4.10.1 en 5.1.

Deze techniek maakt in de BREF onderdeel uit van de techniek “Regelmatige controle van het watergebruik, het energieverbruik, de hoeveelheden veevoer, het geproduceerde afval en de op het land gebrachte kunstmest en dierlijke mest voorzien”.

- b. Toepassen van precisievoeding** (Goossens A., 2005a; Neijens T., 2005; Van Gansbeke S., 2005a; Aarnink A.J.A. *et al.*, 2004; An., 2004r; Brink C. *et al.*, 2003; EIPPCB, 2003; An., 2003d; An., 2003e; Hendriks J., *et al.*, 2001; <http://www.vlm.be>; leveranciersinformatie)

**beschrijving techniek**

Om uitscheiding van nutriënten via de mest te beperken dient het voeder optimaal afgestemd te worden op de behoefte van de dieren in de diversie productiestadia. Enkele voorbeelden van precisievoedertechnieken zijn:

- zo nauwkeurig mogelijk naar eiwitbehoefte voeren
- verbeteren van de verteerbaarheid (betere voederefficiëntie en betere opname van voedingsstoffen b.v. met behulp van voederadditieven) (varkens / pluimvee)
- gebruik maken van fasevoeding (varkens / pluimvee)
- toepassen van laagewitvoerders (varkens/ pluimvee / herkauwers in functie van ureumgehalte melk)
- toepassen van fosforarme diëten, aangevuld met hoog verteerbare anorganische voederfosfaten en/of fytase;
- gebruik maken van voederadditieven (b.v. enzymen, benzoëzuur);
- inzetten van inhibitoren ter hoogte van het methanogeneseproces (omzetting van CO<sub>2</sub> naar CH<sub>4</sub> door inwerking van micro-organismen) met een reductie van methaanvorming bij herkauwers als gevolg.

**technische haalbaarheid**

Aanpak aan de bron is een belangrijke pijler van het mestbeleid in Vlaanderen. Naast de warme sanering en de natuurlijke afbouw is het gebruik van nutriëntarme voeders een belangrijk aspect van deze pijler. Het gebruik van nutriëntarme voeders leidt immers tot een afname van de hoeveelheid N en P in de mest.

Bij het verlagen van de dierlijke stikstofexcretie door het gebruik van eiwitarme voeders voor varkens en pluimvee in Vlaanderen spelen de sterke prijsschommelingen op de wereldmarkt van eiwitbronnen en aminozuren een belangrijke rol. Vooral het verlagen van de dierlijke fosforexcretie door het gebruik van laagfosforvoeders voor varkens en pluimvee is de afgelopen jaren een succes gebleken. In afwachting van een milieubeleidovereenkomst die deze materie verder regelt, en waarover de besprekingen nog niet afgerond zijn, werd op 17 januari 2005 de bestaande overeenkomst rond laagfosforvoeders dan ook voor een jaar (tot eind 2005) verlengd. In deze overeenkomst, afgesloten met de minister van leefmilieu, verbindt de veevoederfabrikant/zelfmenger zich er toe om volledige dierenvoeders te produceren die bepaalde vastgelegde gehalten aan totaal fosfor niet overschrijden. Tabel 52 geeft de maximale toegestane gehalten aan totaal fosfor in het volledige dierenvoeder weer in het kader van de laag P-convenant voor verschillende diercategorieën.

Tabel 52: *Maximaal toegestane gehalten aan totaal fosfor in volledige dierenvoeders*

| Diercategorie                       | Maximaal % totaal fosfor |
|-------------------------------------|--------------------------|
| <b>Varkens</b>                      |                          |
| – Biggen tot 20 kg                  | 0,60                     |
| – Biggen van 20 tot 40 kg           | 0,55                     |
| – Vleesvarkens                      | 0,50                     |
| – Zeugen en andere varkens > 110 kg | 0,60                     |
| – Andere varkens, gewicht > 110 kg  | 0,60                     |
| <b>Pluimvee</b>                     |                          |
| – Leghennen                         | 0,50                     |
| – Slachtkuikens tot 2 weken         | 0,60                     |
| – Slachtkuikens vanaf 2 weken       | 0,55                     |

*voorbeeld 1: fasevoeding bij vleesvarkens in Vlaanderen – tweefasen / driefasen / multifasensysteem*

Het eiwitaanbod wordt bij een tweefasensysteem slechts voor twee fasen (groei en afmesting) aangepast. Gedurende de ganse levenscyclus blijft de eiwitbehoefte dalen (% per kg voeder). Dit wil dus zeggen dat gedurende een groot deel van de levenscyclus boven de behoefte wordt gevoerd en dus de benutting te laag is. Een verbetering is het driefasensysteem, waarbij het eiwitaanbod voor drie fasen (groei, eerste deel afmesting en tweede deel afmesting) wordt aangepast (zie Tabel 53, p. 166). Een nog betere benutting wordt verkregen bij het multifasensysteem. Hierbij worden twee soorten voeders, het ene eiwitarm, het andere eiwitrijk, in wisselende verhoudingen gemengd.

Tabel 53: Tweefasen- versus driefasensysteem

|              | Tweefasensysteem |  | Driefasensysteem |  |
|--------------|------------------|--|------------------|--|
| groeivoeder  | 20- 45 kg        | In functie van eiwitbehoefte bij 20 kg | 20- 45 kg        | In functie van eiwitbehoefte bij 20 kg |
| afmestvoeder | 45 kg – slacht   | In functie van eiwitbehoefte bij 45 kg | 45 kg-70 kg      | In functie van eiwitbehoefte bij 45 kg |
|              |                  |  | 70 kg-slacht     | In functie van eiwitbehoefte bij 70 kg |

Verder optimalisatie kan gebeuren op het niveau van de aminozuren (= eiwitbouwstenen). Deze dienen in het voeder aanwezig zijn in de juiste hoeveelheid en de juiste verhoudingen. Dit kan door de kwaliteit van het voedereiwit te verhogen of door synthetische aminozuren toe te voegen.

*voorbeeld 2: aangepaste en evenwichtige rantsoenering bij herkauwers in Vlaanderen*

Ook al is bij herkauwers de kennis over de complexe relatie voedereiwit / effect op het milieu anno 2005 nog beperkt, toch kunnen een aantal stappen gevolgd worden voor het verstrekken van een aangepast en evenwichtige rantsoenering:

- bepalen van de (eiwit)behoefte
  - De behoeftenormen van melkvee kunnen berekend worden aan de hand van eenvoudige formules, waarin rekening wordt gehouden met de behoeften voor onderhoud (metabolisme), productie, groei en dracht.
- uitvoeren van voederanalyses
- invullen van het rantsoen
  - onderscheid weideperiode / stalperiode
- kennen (wegen) van de voederhoeveelheden
- beoordelen van het tankmelkureumgehalte (bij melkvee)
  - Het ureumgehalte in de melk is een indicator voor de voedingstoestand van de dieren en van de ammoniakemissie. Ureum is een eindproduct van de eiwitvertering in de pens. Wanneer er in de pens te veel afbreekbaar eiwit ten opzichte van energie aanwezig is, ontstaat hieruit overtollige ammoniak. Die ammoniak komt via het bloed in de lever en wordt omgezet tot ureum. Het grootste gedeelte wordt uitgescheiden via de urine en een kleiner gedeelte via de melk.
- beoordelen van de melkgehaltenes (vet/eiwitverhouding)
- controleren van de opnames
- beoordelen van de mest

*voorbeeld 3: precisievoeding toegepast in de varkens- en pluimveehouderij in Europa*

Het “BAT Reference Document for Intensive Rearing of Poultry and Pigs” vermeldt een aantal voorbeelden van precisievoeding (zie Tabel 54, p. 167). De stikstof- en fosforgehalten in het voeder zijn enkel indicatief, vermits deze o.m. afhankelijk zijn van het energiegehalte in het voeder.



Tabel 54: Precisievoeding toegepast in de varkens- en pluimveehouderij

| Diersoort       | Fase        | Ruw-eiwitgehalte (% in het voeder) <sup>1)</sup> | Totaal fosforgehalte (% in het voeder) <sup>2)</sup> | Opmerkingen   |
|-----------------|-------------|--|--|---|
| Slachtkuiken    | start       | 20-22  | 0,65-0,75  | <sup>1)</sup> Met voldoende gebalanceerde en optimaal verteerbare aminozuren en<br><sup>2)</sup> Met voldoende verteerbare fosfor, door gebruik van bijv. hoog verteerbare anorganische voederfosfaten en/of fytase |
|                 | groei       | 19-21  | 0,60-0,70  |   |
|                 | afmesten    | 18-20  | 0,57-0,67  |   |
| Kalkoen         | <4 weken    | 24-27  | 1,00-1,10  |   |
|                 | 5-8 weken   | 22-24  | 0,95-1,05  |   |
|                 | 9-12 weken  | 19-21  | 0,85-0,95  |   |
|                 | 13+ weken   | 16-19  | 0,80-0,90  |   |
|                 | 16+ weken   | 14-17  | 0,75-0,85  |   |
| Leghen          | 18-40 weken | 15,5-16,5  | 0,45-0,55  |   |
|                 | 40+ weken   | 14,5-15,5  | 0,41-0,51  |   |
| Gespeend varken | <10 kg      | 19-21  | 0,75-0,85  |   |
| Big             | <25 kg      | 17,5-19,5  | 0,60-0,70  |   |
| Vleesvarken     | 25-50 kg    | 15-17  | 0,45-0,55  |   |
|                 | 50-110 kg   | 14-15  | 0,38-0,49  |   |
| Zeug            | drachtig    | 13-15  | 0,43-0,51  |   |
|                 | zogend      | 16-17  | 0,57-0,65  |   |

BRON: EIPPCB, 2003

Globaal genomen kan gesteld worden dat het voeder aangewend in de Vlaamse veeteeltbedrijven vrij goed is afgestemd op de behoefte van de dieren en dat het toepassen van precisievoeding technisch haalbaar is voor alle veeteeltbedrijven.

### **milieu-impact**

In 2003 leidde het gebruik van fosfor- en eiwitarme voeders in Vlaanderen tot een verminderde dierlijke P- en N-productie van 12.5 miljoen kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> en 7.5 miljoen kg N.

Een verlaging van het ruw eiwitgehalte in het rantsoen bij vleesvarkens met 1% zou een gemiddelde stikstofreductie in de mest van 8.4% teweegbrengen. Bij leghennen zou een reductie van 17% ruw eiwitgehalte in het voeder, gepaard gaan met een gemiddelde stikstofreductie in de mest van 15%. Het toepassen van meerfasenvoeding bij vleesvarkens zou een reductie van 6-7% teweegbrengen. Bij fokzeugen werden reducties van 24% gerapporteerd en bij leghennen 12%.

Bijkomend onderzoek naar inhibitoren van het methanogenesep proces ter beperking van methaanemissie is noodzakelijk. Momenteel zijn een aantal inhibitoren uitgetest, maar deze blijken omwille van b.v. toxische of tijdelijke effecten niet toepasbaar in de praktijk.

Voederadditieven (1-2% benzoëzuur) bij vleesvarkens zou een ammoniakreductie tot 35-40% teweegbrengen. Daarnaast zou het benzoëzuur een remmende activiteit hebben op de bacteriële urease-activiteit met als gevolg minder ureum in de urine en een remmende werking hebben op de ontwikkeling van schadelijke bacteriën in het dier met als gevolg een betere voederbenutting en sterkere groei.

Globaal genomen kan worden gesteld dat de reductie van het stikstofgehalte in het voeder een beperkte ammoniak- en lachgasemissie naar de lucht tot gevolg heeft. Met betrekking tot de

emissie van methaan is, op basis van onderzoek in Nederland, is het effect eerder beperkt. Door toepassen van precisievoeding wordt het fosforverlies (naar bodem) beperkt. Tabel 55 geeft enkele voorbeelden.

*Tabel 55: Enkele voorbeelden van N- en P-emissiereductie door toepassen van precisievoeding*

| subsector        | N-emissiereductie           | P-emissiereductie                   |
|------------------|-----------------------------|-------------------------------------|
| rundveehouderij  | ?                           | ?                                   |
| varkenshouderij  | 2-3%<br>(20-30 g/kg voeder) | 0,03-0,07%<br>(0,3-0,7 g/kg voeder) |
| pluimveehouderij | 1-2%<br>(10-20 g/kg voeder) | 0,05-0,1%<br>(0,5-1 g/kg voeder)    |

BRON: Brink C. *et al.*, 2003

Het toedienen van droge voeders kan stofemissies met zich meebrengen. Aanpassingen aan de grondstoffen die gebruikt worden voor de aanmaak van droog voeder en/of het toepassen van brijvoeder kan de emissie van stof reduceren.

### ***economische haalbaarheid***

Ook al brengen aangepaste voeders en/of voedertechnieken een meerkost met zich mee (zie onderstaande voorbeelden), toch wordt gesteld worden dat het toepassen van precisievoeding globaal genomen economisch haalbaar is voor alle veeteeltbedrijven.

#### *Enkele voorbeelden:*

- meerkost driefasenvoeder tov tweefasenvoeder:
  - 0.7 €/varkensplaats
- meerkost multifasevoeder (inclusief voedertoedieningssysteem) tov tweefasenvoeder:
  - 1.3-6.2 €/varkensplaats
- meerkost laageiwit- en laagfosfor voeder:
  - varkens: tot 10-15%
  - pluimvee: tot 15-20%

### ***referentie in BREF***

Zie paragrafen 4.2.1-6, 4.10, 5.1, 5.2.1 en 5.3.1.

### ***c. Vloerbevuiling zoveel mogelijk voorkomen*** (Van Gansbeke S., 2005a; EIPPCB, 2003)

#### ***beschrijving techniek:***

Mogelijke maatregelen ter voorkoming van vloerbevuiling zijn:

#### *in de rundvee- en varkenshouderij:*

- het zuiver houden van vloeren (dicht en roosters) en wanden;
- regelmatige afvoer van mest en urine;
- manueel schoonmaken van roosters;
- vaste mest verwijderen buiten de “pot” in een potstal;
- mestschuiven e.d. regelmatig gebruiken en goed onderhouden.

*in de pluimveehouderij:*

- strooisel droog houden;
- verspilling van water tegengaan.

Vloerbevuiling voorkomen vereist in eerste instantie een goed management (b.v. goede hygiëne en regelmatig onderhoud). Daarnaast kan vloerbevuiling beperkt worden ook door het gebruik van minder hechtende materialen, andere constructie en helling van roosters, enz.. maatregelen die een belangrijk onderdeel vormen van de ammoniakemissiearme stallen (zie volgende paragraaf).

#### ***technische haalbaarheid***

Het zoveel mogelijk voorkomen van vloerbevuiling door middel van managementmaatregelen is technisch haalbaar voor alle veeteeltbedrijven.

#### ***milieu-impact***

Door het zoveel mogelijk voorkomen van vloerbevuiling wordt vervluchtiging van nutriënten en geurhinder beperkt. Eventueel kan ook worden bespaard op de nodige chemicaliën bij reinigingsactiviteiten.

opmerking

Het zoveel mogelijk voorkomen van vloerbevuiling heeft een bijkomend positief effect, met name het voorkomen/beperken van ongedierte.

#### ***economische haalbaarheid***

Het voorkomen van vloerbevuiling door middel van managementmaatregelen is economisch haalbaar voor alle veeteeltbedrijven.

#### ***referentie in BREF***

Zie paragrafen 4.1.6, 5.1.

Deze techniek maakt in de BREF onderdeel uit van de techniek “Reparatie- en onderhoudsprogramma voorzien om te waarborgen dat gebouwen en materieel in goede staat verkeren en dat voorzieningen worden schoongehouden” (zie paragrafen 4.1.6, 5.1, 5.2.4 en 5.3.4).

***d. Toepassen van ammoniakemissiearme stalsystemen*** (de Braeckeleer C. *et al.*, 2005; Flaba B., 2004; Goossens A., 2004a; Hemmer H. *et al.*, 2004; Van Gansbeke S., 2004d; Zoons J., 2004; Brink C. *et al.*, 2003; EIPPCB, 2003; An., 2003b; bedrijfsbezoeken; [www.vlm.be](http://www.vlm.be))

#### ***beschrijving techniek***

De Vlaamse standaardstallen voor rundvee (melkvee, vleesvee, jongvee en vleeskalveren), varkens (zeugen, biggen en vleesvarkens) en pluimvee (braadkippen en leghennen) zijn beschreven in paragraaf 3.3. De stalsystemen emitteren in veel gevallen een aanzienlijke hoeveelheid ammoniak naar de lucht.

Om de emissie van nutriënten, meer bepaald ammoniak naar de lucht, te beperken worden ammoniakemissiearme (AEA-) stalsystemen toegepast. Hierbij is een goede bedrijfsvoering onontbeerlijk. Het emissiearme karakter van stallen wordt bepaald door ondermeer:

- snelle verwijdering van de mest;

- beperking van het emitterend mestoppervlak;
- mestdroging;
- mestbehandeling (b.v. beluchting, koeling);
- mechanische ventilatie;
- gemakkelijk te reinigen materialen.

In specifieke gevallen (b.v. voldoende luchtdebiet, aanwezigheid van mestbewerking- en/of -verwerking) kan de emissie van ammoniak naar de lucht en geurhinder beperkt worden door het inzetten van luchtbehandelingstechnieken.

### ***technische haalbaarheid***

Een Vlaamse werkgroep stallen in het kader van het ammoniakreductieplan voor Vlaanderen heeft een lijst van AEA-stallen voor varkens en pluimvee opgesteld. Meer specifiek bevat deze lijst AEA-stalsystemen voor de volgende diercategorieën:

#### *Varkens*

- 1.1 Biggenopfok (spenen tot 10 weken)
- 1.2 Kraamhokken (zeugen met biggen tot spenen)
- 1.3 Guste en dragende zeugen
- 1.4 Vleesvarkens

#### *Pluimvee:*

- 2.1 Opfokpoeljen van legkippen – kooi- of batterijsystemen
- 2.2 Opfokpoeljen van legkippen – niet-kooisystemen
- 2.3 Legkippen incl. (groot)ouderdieren van legrassen – kooi- of batterijsystemen
- 2.4 Legkippen incl. (groot)ouderdieren van legrassen – niet-kooisystemen
- 2.5 Slachtkuikenouderdieren

Daarnaast bevat de lijst eveneens een aantal luchtbehandelingstechnieken ter beperking van ammoniakemissie vanuit de stal (zie verder).

Voor sommige varkens- en pluimveecategorieën zijn (nog) geen of enkel onvoldoende aan de praktijk getoetste AEA-stalsystemen op de markt. Voor deze categorieën is de traditionele stal anno 2005 nog steeds de beste techniek en dus toegestaan. Concreet gaat het hier om de volgende diercategorieën:

#### *Varkens:*

- beren

#### *Pluimvee:*

- slachtkuikens;
- opfokpoeljen van slachtkuikenouderdieren;
- kalkoenen;
- eenden;
- loopvogels;
- kwartels;
- parelhoenderen;
- ganzen;
- fazanten;
- vleesduiven;
- ander pluimvee dat niet in de lijst voorkomt.

Ook voor stallen voor de biologische dierlijke productie (zoals bepaald in het Ministerieel Besluit van 30 oktober 1998 tot vaststelling van de voorschriften betreffende de biologische dierlijke productie, gewijzigd door het Ministerieel

Besluit van 19 augustus 2000) zijn momenteel nog geen volwaardige AEA-alternatieven beschikbaar in de praktijk, zodat in deze gevallen ook niet voldaan kan worden aan de voorwaarde tot emissiearm bouwen. Hiervoor is de traditionele stal is nog steeds de beste techniek en dus toegestaan.

Deze lijst maakt integraal deel uit van het Ministerieel Besluit van 19 maart 2004 houdende vaststelling van de lijst van ammoniakemissiearme stalsystemen in uitvoering van artikel 1.1.2 en artikel 5.9.2.1bis van het besluit van de Vlaamse Regering van 1 juni 1995 houdende algemene en sectorale bepalingen inzake milieuhygiëne (B.S. 14/10/2004). De lijst van ammoniakemissiearme stalsystemen is als bijlage I opgenomen bij dit besluit. Opname van nieuwe systemen in deze lijst kan gebeuren volgens de procedure voor de beoordeling van emissiearme stalsystemen, zoals beschreven in bijlage II van dit besluit.

*Besluit:*

[http://www.emis.vito.be/EMIS/Media/Legislation\\_Docs/sb141004-1.pdf](http://www.emis.vito.be/EMIS/Media/Legislation_Docs/sb141004-1.pdf)

*Bijlage 1:*

[http://www.emis.vito.be/EMIS/Media/Legislation\\_Docs/sb141004-1-a.pdf](http://www.emis.vito.be/EMIS/Media/Legislation_Docs/sb141004-1-a.pdf)

*Bijlage 2:*

[http://www.emis.vito.be/EMIS/Media/Legislation\\_Docs/sb141004-1-b.pdf](http://www.emis.vito.be/EMIS/Media/Legislation_Docs/sb141004-1-b.pdf)

*Opmerking*

In de BREF (EIPPCB, 2003) zijn concrete BBT inzake ammoniakemissiearme stalsystemen voor varkens en pluimvee geselecteerd Bij bepaalde van deze BBT wordt onderscheid gemaakt naargelang het gaat om bestaande of nieuwe stallen.

Uitgaande van deze BBT uit de BREF werd de hogervermelde lijst van AEA-stalsystemen voor nieuwbouwstallen in Vlaanderen opgesteld. Alle AEA-stalsystemen op de Vlaamse lijst voldoen dus aan de BBT van de BREF.

De BBT-studie bespreekt de kandidaat-BBT “toepassen van ammoniakemissiearme stalsysteem” in zijn globaliteit en heeft niet tot doel uitspraken te doen over de technische haalbaarheid van concrete AEA-stalsystemen of deze tegenover elkaar af te wegen. Met andere woorden, voor de concrete invulling van specifieke AEA-stalsystemen wordt verwezen naar de hogervermelde lijst van AEA-stalsystemen voor nieuwbouwstallen in Vlaanderen.

*rundveehouderij*

Rundvee staat ongeveer de helft van het jaar in de stal en de andere helft in de wei. Bij weidegang is de kans dat mest en urine op dezelfde plaats terechtkomen beperkt, waardoor de kans op ammoniakvorming (afbraak van ureum in de urine door het enzyme urease in de mest) eveneens beperkt is.

In de stal komen mest en urine veelal op dezelfde plaats terecht en wordt ongeveer 8.8 kg ammoniak geëmitteerd per rund per jaar. Ammoniakemissiebeperkende maatregelen op stalniveau zijn b.v. het beperken van het contact en de reactietijd tussen mest en urine, en een snelle afvoer van de mest.

Tabel 56 geeft een overzicht van ammoniakemissiearme stalsystemen voor rundvee, op basis van literatuurgegevens en Nederlands onderzoek en opgesteld door de bovenvermelde Vlaamse werkgroep stallen.

Voor melk- en zoogkoeien werden enkel de systemen grupstal (systeem 1.3.2) en ligboxenstal met dichte sleufvloer (systeem 1.3.7) als haalbaar beschouwd voor Vlaanderen. De overige systemen werden als niet-haalbaar geëvalueerd omwille van o.a.:

- zeer groot waterverbruik
- slechte ervaringen met deze systemen in Nederland, voornamelijk omwille van ontevredenheid bij de veehouders over dierenwelzijn. T.g.v. de gladheid van de vloer lopen heel wat dieren breuken en kwetsuren op.
- in de investeringskost is de extra opslag niet mee gerekend wat de totale investeringskost voor de systemen nog een stuk duurder maakt dan eerst ingeschat.

*Tabel 56: Overzicht emissiearme staltechnieken voor rundveestallen*

| Systeem nr. | Omschrijving  | Haalbaar voor Vlaanderen? |
|-------------|---|---------------------------|
| 1.3.2       | Roosterbindstal met drijfmest, emitterend mestoppervlak van grup en kelder max. 1.2 m <sup>2</sup> per koe (Grupstal) | Ja                        |
| 1.3.3       | Loopstal met hellende vloer met giergoot en met spoelsysteem  | Nee                       |
| 1.3.4.      | Loopstal met betonnen roostervloer met spoelsysteem   | Nee                       |
| 1.3.5.      | Mestschuif met hellende vloer en giergoot in loopstal   | Nee                       |
| 1.3.6.      | Mestschuif en sproei-installatie op hellende prefab betonnen vloer in loopstal, voorzien van gierafvoer               | Nee                       |
| 1.3.7.      | Ligboxenstal met dichte sleufvloer met gierafvoer en mestschuif   | Ja                        |

BRON: BBRT-lijst ammoniakemissiearme stalsystemen versie 5.0

### *Opmerkingen*

De grupstal met stalen rooster en drijfmest is echter niet voor alle bedrijfsgroottes en bedrijfsleiders geschikt.

Voor loopstallen werd een sleufvloer ontwikkeld, dit is een vloer die bestaat uit “dichte” betonplaten voor zien van sleuven met daarin perforaties die de urine doorlaten. De mest wordt afgevoerd met behulp van een schuif. Hoewel dergelijke vloer minder snel glad wordt dan de loopvloeren in de andere systemen, blijkt de beloopbaarheid in de praktijk toch na verloop van tijd in te hoge mate af te nemen.

Anno 2005 is er slecht één standaardstal voor vleeskalveren gangbaar, met name groepshuisvesting in kleine groepen. AEA-stalsystemen voor vleeskalveren zijn er niet; wel kan ammoniakemissie beperkt worden door de standaardstal te optimaliseren. Een voorbeeld van optimalisatie is het ledigen van de mestgoot op regelmatige basis (b.v. meerdere keren per dag) met behulp van een mestschuif.

Het beperken van ammoniakemissie op stalniveau voor rundvee is anno 2005 technisch moeilijk haalbaar omwille van o.a. de onderstaande redenen:

- Het aantal technieken voor rundvee is beperkt, enkel voor melkvee zijn er een aantal gekende technieken. De technische haalbaarheid ervan blijkt in de praktijk (vnl. met betrekking tot dierenwelzijn) beperkt.
- De reductie die op jaarbasis gehaald kan worden via staltechnieken voor rundvee is eerder beperkt. Het feit dat runderen een groot deel van het jaar (160 à 190 dagen) op de weide

doorbrengen ligt hier zeker mee aan de basis. De investering voor de veehouder zal dus relatief groot zijn voor een eerder beperkte milieuwinst.

- Voor runderen zijn er andere technieken zoals aanpak aan de bron (voerdermaatregelen), waarbij vermoedelijk hetzelfde resultaat kan behaald worden tegen lagere kosten.
- Er is nog geen goede meetmethode om de emissie uit natuurlijk geventileerde stallen te meten. Dit betekent dat nieuwe technieken niet via meting kunnen geëvalueerd worden.
- De rundveestapel neemt de laatste jaren gestaag af. Deze autonome afname zal zich de komende jaren gezien de MTR maatregelen allicht verder zetten.

#### *varkenshouderij*

Bijlage I van het Ministerieel Besluit van 19/03/2004 beschrijft 7 emissiearme stalsystemen voor guste en dragende zeugen en 6 systemen voor zeugen met biggen (tot spenen). Daarnaast bevat de lijst van emissiearme stalsystemen 6 staltypes voor biggen en 7 voor vleesvarkens. De emissiearme stalsystemen voor varkens zoals opgenomen in bijlage I van het Ministerieel Besluit van 19/03/2004 worden globaal genomen als technisch haalbaar beschouwd bij nieuwbouwstallen voor varkens.

#### *pluimveehouderij*

In bijlage I van het Ministerieel Besluit van 19/03/2004 zijn voor wat betreft de diercategorie braadkippen, 5 emissiearme stalsystemen (ammoniakemissiefactor 0.080-0.250 kg NH<sub>3</sub>/dierplaats/jaar) opgenomen voor slachtkuikenouderdieren. Voor de opfokpoeljen van slachtkuikenouderdieren alsook de slachtkuikens zijn anno 2004 nog geen emissiearme stalsystemen beschikbaar. Voor deze twee diergroepen zijn de klassieke stalsystemen (m.n. grondhuisvesting, zie paragraaf 3.3) toegestaan.

Binnen de categorie leghennen zijn er voor (groot)ouderdieren 5 kooi- of batterijsystemen (EF 0.010-0.035) en 3 niet-kooisystemen (EF 0.090-0.125) emissiearm bevonden. Voor de opfokpoeljen van legkippen is 1 niet-kooisysteem (EF 0.050) weerhouden. Voor legkippen zijn er 5 kooi- of batterijsystemen (EF 0.010-0.020) opgenomen in de lijst.

De emissiearme stalsystemen voor pluimvee zoals opgenomen in bijlage I van het Ministerieel Besluit van 19/03/2004 zijn uitgebreid getoetst aan de praktijk en kunnen allen als technisch haalbaar worden beschouwd bij nieuwbouwstallen voor pluimvee.

In tegenstelling tot de lijst van AEA-staltechnieken voor Vlaanderen zijn in de BREF Intensive Rearing of Poultry and Pigs (EIPPCB, 2003) voor de diercategorie 'braadkippen' wel emissiearme stalsystemen weerhouden, m.n. het kombidek-, etage- en kooisysteem. Deze stalsystemen hebben zich anno 2004 nog onvoldoende in de praktijk bewezen en/of zijn niet in overeenstemming met sanitaire overwegingen of bepalingen inzake dierenwelzijn, om opgenomen te worden in bijlage I van het Ministerieel Besluit van 19/03/2004. Zoals reeds hoger aangegeven kan opname van nieuwe systemen in deze lijst gebeuren volgens de procedure voor de beoordeling van emissiearme stalsystemen, zoals beschreven in bijlage II van het Ministerieel Besluit van 19/03/2004.

#### ***milieu-impact***

Toepassen van ammoniakemissiearme stalsystemen heeft minder emissie van ammoniak naar de lucht en in veel gevallen een beperking van de geur als gevolg. Bij bepaalde ammoniakemissiearme stalsystemen kan het stofgehalte beperkt worden door het toepassen van voorbehandelingsstechnieken (b.v. gebruik van poly-elektrolyt bij systeem V-4.1 voor vleesvarkens).

Het beperken van de ammoniakemissie uit de stal impliceert dat meer stikstof in de mest zit. Gevolg is dat meer oppervlakte vereist is om de mest af te zetten of mestbewerking en/of -verwerking noodzakelijk is. Volgens Nederlands onderzoek (Brink C. *et al.*, 2003) veroorzaakt een grotere hoeveelheid stikstof in de mest mogelijk meer lachgasemissies. Voor methaanemissie naar de lucht is er geen effect te verwachten.

Bij het opstellen van de lijst met ammoniakemissiearme staltechnieken is eveneens rekening gehouden met aspecten zoals dierenwelzijn (zie paragraaf 2.5). In bepaalde gevallen zijn ecologie en dierenwelzijn echter moeilijk te combineren. Stalsystemen die weinig bewegingsvrijheid bieden (waardoor de plaats waar de mest valt, beperkt is), vertonen de laagste ammoniakemissiefactoren (bindstallen voor melkvee, individuele boxen voor zeugen, batterijen voor leg-hennen).

Door het beperken van de bewegingsvrijheid van de dieren, ontstaat minder luchtcirculatie, met mogelijk een reductie van emissie van fijn stof tot gevolg.

### *economische haalbaarheid*

In samenspraak met de leden van het begeleidingscomité heeft VITO een studie laten uitvoeren door DLV met als doel het verzamelen van de kostprijs van enkele emissiearme stalsystemen voor varkens en pluimvee. Concreet werd de kostprijs van de volgende AEA-stalsystemen bepaald:

- Biggen opfok (spenen tot 10 weken): Volledig rooster met water- en mestkanalen, eventueel voorzien van schuine putwand(en), emitterend mestoppervlak kleiner dan 0,1 m<sup>2</sup> (V-1.5.)
- Kraamhokken: Ondiepe mestkelders met mest- en waterkanaal (V-2.2.)
- Guste en dragende zeugen: Smalle mestkanalen met metalen driekantroostervloer (alleen toepasbaar bij individuele huisvesting) (V-3.1.)
- Guste en dragende zeugen: Groepshuisvesting, zonder strobed met schuine putwanden in het mestkanaal (V-3.5.)
- Vleesvarkens: Mestkelders met water- en mestkanaal, de laatste met schuine putwand(en) en met andere dan metalen driekantroosters.(V-4.7.)
- Legkippen incl. (groot)ouderdieren van legrassen – niet-kooisystemen: Grondhuisvesting met mestbeluchting via buizen onder de roosters (P-4.2.)

De DLV-studie is integraal terug te vinden in bijlage 4. De besluiten van deze studie worden in de onderstaande paragrafen weergegeven.

Op basis van de gedetailleerde meetstaten en de in de loop van de afgelopen jaren verzamelde éénheidsprijzen konden voor de verschillende uitvoeringen van de zeugenstal, de vleesvarkensstal en de legkippenstal volgende kostprijzen geschat worden: zie Tabel 57, p. 175.



Tabel 57: Overzicht van de kostprijzen

| Diersoort                | Conventioneel<br>(€/plaats) | AEA<br>(€/plaats) | Meerkost<br>(€/plaats) | Meerkost<br>(%) |
|--------------------------|-----------------------------|-------------------|------------------------|-----------------|
| <i>VARKENS</i>           |                             |                   |                        |                 |
| <i>Biggen</i>            | 155                         | 174               | 19                     | 12              |
| <i>Kraamhokken</i>       | 2 877                       | 3 309             | 432                    | 15              |
| <i>Dekafdeling</i>       | 1 910                       | 2 360             | 450                    | 24              |
| <i>Drachtafdeling</i>    | 1 242                       | 1 534             | 292                    | 23              |
| <i>Zeugen (algemeen)</i> | 2 892                       | 3 422             | 530                    | 18              |
| <i>Vleesvarkens</i>      | 423                         | 509-532           | 86-109                 | 20-25           |
| <i>LEGKIPPEN</i>         |                             |                   |                        |                 |
| <i>Legkippen</i>         | 29                          | 32                | 3,15                   | 11              |

Bij deze cijfers moet vermeld worden dat het hier steeds gaat om sleutel-op-de-deur prijzen. De volledige stal wordt afgewerkt door een aannemer. De inbreng van de landbouwer zelf bestaat enkel uit de bouwgrond, leveren van elektriciteit en water tijdens de werken. Ook de kosten van architect, veiligheidscoördinator, etc. zitten niet verrekend in deze cijfers. Kosten voor afsluitingen en groenplantingen, vaak opgelegd in het kader van de stedenbouwkundige vergunning, zijn sterk projectgebonden en kunnen dus ook moeilijk ingeschat worden.

De besproken AEA-concepten hebben allen als kenmerk dat ze de ammoniakconcentratie in de stal verlagen. De ventilatiesystemen bij de varkens leveren bovendien meestal een stabiel klimaat in de stal. Over het algemeen wordt aanvaard dat dit diervriendelijker klimaat kan leiden tot betere technische resultaten en bijgevolg betere opbrengsten. Deze extra opbrengsten kwantificeren, laat staan wetenschappelijk bewijzen, is zeer moeilijk en worden bijgevolg buiten beschouwing gelaten.

De besproken AEA-concepten hebben daarenboven een impact op de mestbehandeling. Door de beperkte mestopslagcapaciteit van de AEA-concepten moet er op regelmatige tijdstippen mest afgelaten en overgepompt worden. Deze extra arbeid is echter sterk afhankelijk van bedrijf tot bedrijf en bijgevolg eveneens moeilijk in te schatten. De vermelde meerkosten omvatten een compensatie voor het verlies aan mestopslagcapaciteit (door externe mestopslagcapaciteit te voorzien) maar niet de extra arbeidskosten die hiermee gepaard gaan.

Een analyse van de éénheidsprijzen leert dat het opgeven van een minimum en maximum éénheidsprijs geen goed beeld geeft van de werkelijke variatie van de prijzen. De opgegeven éénheidsprijs is teveel afhankelijk van de gehanteerde berekeningswijze van de desbetreffende aannemer. Uit een analyse van de verschillende meetstaten blijkt duidelijk dat hogere éénheidsprijzen voor bepaalde posten vaak gecompenseerd wordt door lagere kostprijzen van andere posten. Dit laat vermoeden dat de ene aannemer bepaalde handelingen en materialen in de ene post steekt, terwijl de andere aannemer hiervoor een andere post neemt. Indien er bijgevolg toch minimum en maximum éénheidsprijzen zouden opgegeven worden, zou een simpele optelsom van alle minimuméénheidsprijzen tot een niet-representatieve minimumprijs leiden.

Een analyse van de aanbestedingen uitgevoerd door DLV leert ons dat de gegunde totaalprijs in de praktijk steeds binnen de zone van -3% tot +3% op de in dit rapport vermelde investeringen ligt. Immers niet alle projecten worden gegund aan de goedkoopste offerte. Persoonlijke voorkeur van de bouwheer, planning, uitvoeringstermijn, etc. kunnen een invloed hebben op de aanbesteding. Deze '-3% tot +3% zone' is naar onze mening ook toepasbaar op de éénheidsprijzen.

In de praktijk worden vandaag in de landbouwsector nog vrij veel bouwprojecten rechtstreeks door de bouwheer aan de aannemer gegund. Tijdens deze aanbesteding is vaak geen sprake van een meetstaat en/of een gegronde vergelijking van offertes. Voor deze projecten kan de kostprijs en/of kwaliteit van het project sterk afwijken van de door DLV vooropgezette kwaliteitseisen en de in dit rapport vermelde kostprijzen.

### *Conclusie*

Uit de DLV-studie blijkt dat de meerkost van de AEA-stalsystemen tussen 10 en 25% bedraagt. Bij gebrek aan accurate gegevens is het niet mogelijk om de economische haalbaarheid van deze meerkost zonder (VLIF-)steun te toetsen ten opzichte van het arbeidsinkomen. Om toch een indicatie te krijgen van de haalbaarheid, werd de meerkost gerelateerd ten opzichte van een gemiddeld semi-brutowinstcijfer<sup>32</sup>. Voor de 'zeugen' bedraagt deze meerkost 18%, voor de vleesvarkens tussen 10 en 13%. Deze cijfers geven aan dat de economische haalbaarheid van de emissie-arme stallen zonder steun geen evidentie is. De range van 10-25% meerkosten geeft ook een indicatie van grootte-orde voor steun om de meerkost te compenseren.

### *referentie in BREF*

Zie paragrafen 4.6.1-4 en 5.2.2 (varkens) en 4.5.1-5 en 5.3.2 (pluimvee).

*e. Voldoende mestopslagcapaciteit voorzien* (Goossens A., 2005b en e; Hemmer H. *et al.*, 2004; EIPPCB, 2003)

### *bespreking techniek*

De mestopslagcapaciteit moet minstens voldoende zijn om de mest te kunnen opslaan tot het moment waarop deze verder kan worden be- en/of verwerkt of op het land kan worden gebracht. De minimale vereiste opslagcapaciteit is o.a. afhankelijk van de hoeveelheid mest die op het bedrijf wordt geproduceerd en de periode waarin de mest niet mag worden uitgereden. Bovendien dient eveneens rekening gehouden te worden met de mestbehoefte van het gewas.

Vlarem II Art. 5.9.2.3 §1 schrijft een minimale mestopslagcapaciteit voor mengmest van 6 maanden voor.

### *Opmerkingen*

- De BREF (EIPPCB, 2003) vermeldt enkele voorbeelden van gangbare capaciteiten van opslag van varkensmest:
  - 4-5 maanden voor bedrijven gelocaliseerd in een Mediterraan klimaat;
  - 7-8 maanden voor bedrijven gelegen in gebieden met Atlantische en continentale condities;
  - 9-12 maanden voor bedrijven gelegen in gebieden met een Boreaal (arctisch) klimaat.
 Voor pluimvee zijn geen concrete voorbeelden opgenomen in de BREF.
- Denemarken: opslagcapaciteit van 7-9 maanden
- Duitsland: momenteel moet worden voldaan aan een uitrijverbodperiode; naar de toekomst komt er een algemene opslagcapaciteit van 6 maanden.
- Nederland: geen verplichting naar minimale mestopslagcapaciteit

<sup>32</sup> Semi-brutowinstcijfer, berekend op basis van forfaitaire grondslagen van de fiscale aanslag. Er wordt een gemiddeld berekend voor de periode 2000-2004 en er wordt aangenomen dat een stal een economische levensduur van 20 jaar heeft.

- Uit de praktijk blijkt dat nieuwe bedrijven vaak reeds extra mestopslagcapaciteit voorzien (tot 9 maanden) om een oordeelkundige bemesting, afgestemd op o.a. de gewasbehoefte, te kunnen toepassen. Deze grotere opslagcapaciteit is echter enkel van nut indien het gaat om mest die op Vlaamse bodem terecht komt en bij dieren die het overgrote deel van de mest in de stal produceren.
- De visienota “Naar een nieuw mestbeleid in Vlaanderen” van de minister voor leefmilieu Peeters werd door de Vlaamse Regering goedgekeurd op 22 juli 2005. Het voorzien van voldoende opslagcapaciteit is één van de uitgangspunten voor een nieuw mestdecreet. Paragraaf 11 van deze visienota vermeldt:

*De Vlaamse regering kan bij uitzonderlijke weersomstandigheden in het najaar, ook in kwetsbare gebieden water bij gemotiveerd besluit, onder strikte voorwaarden de uitrijperiode verlengen en dit maximaal tot 15 september.*

*Mestopslagcapaciteit is voor de mest die op Vlaamse cultuurgrond wordt afgezet verplicht voor 6 maanden voor dieren met buitenloop en voor 9 maanden voor dieren die steeds op stal staan, gefaseerd uit te bouwen.*

*Dit kan door zelf de mestopslag te bouwen individueel of in groep of deze te gebruiken op basis van een overeenkomst. De bijkomende mestopslagcapaciteit wordt gestimuleerd om de afzet van dierlijke mest te stimuleren. Er wordt nauw samengewerkt met de gemeenten.*

*Voor pluimvee waar de mest telkens na iedere ronde weggehaald wordt, wordt een speciale regeling voorzien.*

Er wordt een onderscheid gemaakt tussen interne en externe mestopslag. Interne mestopslag is de opslag van mest binnen de stal, met name in een mestkelder. Naargelang de uitvoeringsvorm ervan wordt een onderscheid gemaakt tussen een ondiepe en diepe mestkelder. Externe mestopslag is de opslag van mest buiten de stal. Voorbeelden van externe mestopslag zijn terug te vinden in de volgende paragraaf.

### **technische haalbaarheid**

Wettelijke bepalingen omtrent mestopslagcapaciteit zijn opgenomen in Vlarem, het mestdecreet en haar uitvoeringsbesluiten.

Uit de praktijk blijkt echter dat anno 2005 niet altijd voldaan wordt aan deze wettelijke verplichting. Om te komen tot een striktere naleving van de wettelijke bepalingen van mestopslag is regelmatige controle aangewezen.

Het voorzien van voldoende opslagcapaciteit is technisch haalbaar voor alle vee­teeltbedrijven.

### **milieu-impact**

Door voldoende mestopslag te voorzien wordt emissie van nutriënten (lucht, bodem, grond- en/of oppervlaktewater) alsook geurhinder beperkt. Extra opslagcapaciteit, bovenop hetgeen wettelijk verplicht is, laat de veehouder toe om op een meer landbouw- en milieukundige optimale wijze te bemesten.

### **economische haalbaarheid**

De kostprijs van mestopslag varieert o.a. naargelang de uitvoeringsvorm en de afmetingen. Enkele voorbeelden van investeringskosten (vervangingswaarde) zijn:

- mestkelder: 100-145 €/m<sup>3</sup>;
- mestsilos: 25-85 €/m<sup>3</sup>;

- foliebassin: 20-35 €/m<sup>3</sup>;
- mestzak: 35-65 €/m<sup>3</sup>.

Deze kostprijzen zijn afkomstig van KWIN-Veehouderij 2004-2005. De kosten van een afnamestation, grond- en hekwerk (bij mestlo's, foliebassin en mestzak) en BTW zijn in rekening gebracht. De kosten van een mixer of mestpomp en overkapping (bij mestlo's) zijn niet in rekening gebracht.

Globaal genomen wordt gesteld dat mestopslag economisch haalbaar is voor alle veeteeltbedrijven.

### **referentie in BREF**

Zie paragrafen 4.7, 5.2.5 en 5.3.5.

- f. Afvloeiing van mest en/of mestsappen voorkomen bij externe mestopslag-optimalisatie van de mestopslag** (Goossens A., 2005a; Hemmer H. *et al.*, 2004; Brink C. *et al.*, 2003; EIPPCB, 2003; Hendriks J. *et al.*, 2001).

### **beschrijving techniek**

Opslagplaatsen van vaste dierlijke mest buiten de stal moeten zo gebouwd worden dat er geen afvloeiing van mest en/of mestsappen kan optreden. Dit houdt in dat er een dergelijke opslag voorzien is van een mestdichte, verharde vloer en aan drie zijden omgeven is door mestdichte wanden. De vierde zijde moet zo zijn uitgevoerd dat afspoeling van drain- en regenwater niet mogelijk is. Het drain- en hemelwater moet opgevangen worden en verzameld in mestdichte gesloten opslagruimten (aalputten).

### **Opmerking**

Tijdelijke opslag van mest op de akker is niet ingedeeld volgens de Vlarew-wetgeving en is met andere woorden toegelaten indien aan een aantal specifieke voorwaarden voldaan wordt.

Vlarem I, bijlage 1, rubriek 28.2: 'opslagplaats van dierlijke mest' vermeldt als uitzondering:

*De opslag in agrarisch gebied van vaste dierlijke mest en/of van mengmest op de akker, bedoeld om te worden uitgespreid, is niet ingedeeld onder de voorwaarde dat deze opslag gedurende maximaal 3 maanden per jaar gebeurt en de volgende minimumafstanden worden gerespecteerd:*

- *de afstand tot de perceelsgrens en oppervlaktewater bedraagt ten minste 10 meter;*
- *de afstand tot woningen van derden bedraagt ten minste 100 meter.*

Naast mestopslagplaatsen zoals hoger beschreven, vermeldt de BREF (EIPPCB, 2003) eveneens bepalingen voor de opslag van varkensmest in betonnen of stalen tanken of bassins. Aandachtspunt is het afdekken van de mestopslag met behulp van vaste materialen (b.v. plastic) of drijvende structuren (b.v. stro, turf)

### **technische haalbaarheid**

Anno 2005 voeren Ecolas en Universiteit Gent in opdracht van Aminabel een onderzoek uit naar 'Externe mestopslag: inventarisatie van opslagsystemen en bepaling van ammoniak, lachgas en methaanemissie uit deze systemen'. Voor een inschatting van het type van externe mestopslag (mestlo's, foliebassins, mestzakken, mesthoop al dan niet afgedekt, enz.), de hoeveelheden extern opgeslagen mest en de duur van de opslag wordt naar hogervermelde studie verwezen.

Globaal genomen wordt gesteld dat afvloeiing van mest en/of mestoppen kan worden voorkomen bij externe mestopslag. Het soort systeem en de uitvoeringsvorm zijn echter afhankelijk van het soort mest en de bedrijfsspecifieke omstandigheden en worden best van geval tot geval bepaald. Globaal genomen kan gesteld worden dat hoe beter de mestopslagfaciliteiten afgedicht zijn, hoe kleiner de kans op luchtemissie en geurhinder. Bij gesloten constructies is ventilatie vereist om explosiegevaar te voorkomen.

### ***milieu-impact***

Door het contact tussen de mest en de omgeving te beperken, worden nutriëntemissie (lucht, bodem, grond- en/of oppervlaktewater) en geur (tot >90% reductie van de geurconcentratie) beperkt.

### ***Opmerking***

Deze maatregel heeft een bijkomend positief effect, met name het voorkomen/beperken van ongedierte.

### ***economische haalbaarheid***

De kostprijs van mestafdekkingen voor mestopslag varieert o.a. naargelang de uitvoeringsvorm en de afmetingen. Enkele voorbeelden van investeringskosten (vervangingswaarde) per meter doorsnede zijn:

- spankap of spanfolie: 660-790 €/m doorsnede;
- drijvende afdekking: 450-570 €/m doorsnede;
- polyester afdekking: 815-1 045 €/m doorsnede;
- beton, hout of golfplaten: 815-1 045 €/m doorsnede.

Deze kostprijzen zijn afkomstig van KWIN-Veehouderij 2004-2005.

Globaal genomen wordt gesteld maatregelen ter voorkoming van afvloeiing van mest en/of mestoppen bij externe mestopslag economisch haalbaar zijn voor alle veeteeltbedrijven.

### ***referentie in BREF***

Zie paragrafen 4.1.1, 4.8, 5.1, 5.2.5 en 5.3.5.

### ***g. Mesttoewijding afstemmen op de betrokken landbouwgrond, gewasbehoefte en klimatologische omstandigheden*** (EIPPCB, 2003)

#### ***beschrijving techniek***

De hoeveelheid mest en het moment van uitrijden dient maximaal afgestemd te worden op o.a. bodemgesteldheid, grondsoort en helling van de betrokken landbouwgrond, de soorten en groeistadium van de gewassen, en klimatologische omstandigheden zoals neerslag, windrichting en irrigatie. Het aanwenden van de mest op het land kan enkel toegestaan worden:

- indien de betrokken landbouwgrond niet drassig, ondergelopen, bevroren of met sneeuw bedekt is;
- indien de betrokken landbouwgrond niet steil hellend is
- bij afwezigheid van waterlopen in de nabijheid (een onbehandelde strook land vrijlaten);
- zo kort mogelijk voordat de maximale gewasgroei en opname van voedingsstoffen optreedt;
- in periodes waarin geen uitrijverbod geldt (zie bijlage 2);
- bij een gunstige windrichting ten opzichte van de omwonenden.

**technische haalbaarheid**

Globaal genomen is deze maatregel technisch haalbaar.

**milieu-impact**

Door het aanpassen van de mestaanwending aan de specifieke behoeften worden nutriëntemissies (lucht, bodem, grond- en/of oppervlaktewater) beperkt.

**economische haalbaarheid**

Globaal genomen is deze maatregel economisch haalbaar.

**referentie in BREF**

Zie paragrafen 4.1.3, 4.7, 4.10.1 en 5.1.

**h. Mest emissiearm aanwenden, nauwkeurig doseren en gelijkmatig verspreiden** (Cnockaert H., 2005; Goossens A., 2005a; Hemmer H. *et al.*, 2004; Janssens, B. *et al.*, 2004; Coomans D. *et al.*, 2004; Goossens A., 2004b; Brink C. *et al.*, 2003; EIPPCB, 2003; An., 2003d)

**beschrijving techniek**

Emissiearm aanwenden van de mest betekent het beperken van de contacttijd van de meststof met de lucht. Bovendien dient de mest nauwkeurig gedoseerd en gelijkmatig verspreid te worden.

In de onderstaande paragrafen wordt een overzicht gegeven van emissiearme mestaanwendingstechnieken voor mengmest. Deze technieken kunnen zowel voor runder- als varkensmest worden toegepast.

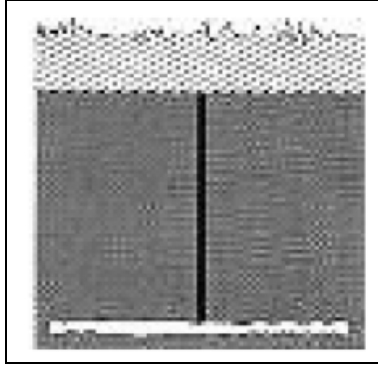
**(1) Breedwerpig spreiden + inwerken binnen 2 uur**

Het meest eenvoudige systeem voor het toedienen van mengmest is breedwerpig spreiden. Bij deze methode wordt de mest door een opening achteraan in de tank op een spreidplaat gepompt. Door de hoge snelheid waarmee de mest op de spreidplaat terecht komt, wordt de mest waaier-vormig verspreid. Bij deze manier van mest spreiden is het contactoppervlak tussen de mest en de lucht heel groot waardoor de ammoniakemissie en geuremissie enorm hoog is. Dit kan enkel beperkt worden door de gespreide mest zo snel mogelijk onder te werken. Vandaar dat breedwerpig spreiden enkel nog toegelaten is wanneer de mest binnen de 2 uur na het opbrengen wordt ingewerkt.

**(2) Klassieke injector**

Bij klassieke injectie (Figuur 36, p. 181) wordt de mest in stroken in de grond gebracht met een tussenrijafstand van gemiddeld 50 cm. De gemiddelde injectiediepte bedraagt 15 tot 20 cm. De sleuven worden gemaakt door injectietanden met brede ganzenvoeten. Door deze ganzenvoeten kan de mest zich ook zijdelings verspreiden. De sleuven worden volledig toegedrukt zodat aan het grondoppervlak enkel een snede in de zode zichtbaar blijft. De mest komt dus praktisch niet in aanraking met de lucht waardoor emissiereducties van 95 tot zelfs 100% gemeten worden. Door de grote werkdiepte is in de zomer de kans op droogteschade groot omdat de wortels van de graszode tot op grote diepte afgesneden worden en de vochtvoorziening daardoor in het gedrang kan komen. Vooral in periodes van droogte voor of na de mestinjectie zal verdroging en afsterven van de wortels nadelig zijn voor de grasopbrengst.

Door de grote diepte waarop dit systeem de mest in de grond brengt, kunnen hoeveelheden tot 100 ton per ha geïnjecteerd worden zonder dat er mest aan de oppervlakte komt. In het verleden zijn met dit systeem dan ook veel te grote hoeveelheden mest toegediend.



*Figuur 36: Werking klassieke injector*

Op deze grote diepte en met deze hoge dosis komen vele nutriënten niet bij de wortels van de planten terecht maar wel in de waterlopen en het grondwater. Bovendien duurt het veel langer vooraleer de nutriënten de planten bereiken omdat de afstand tussen de planten en de mest te groot is.

Door de grote tussenrijafstand is er een ongelijkmatige verdeling tussen de rijen. De grote injectiediepte vergt veel vermogen van de trekker waardoor de kans op beschadiging van de graszode door wielslip vergroot.

Door de grote diepte waarop de mest in de bodem wordt gebracht en de schade die aan de bodem berokkend wordt, is deze methode van injecteren niet echt milieuvriendelijk. Tegenwoordig wordt klassieke injectie dan ook niet meer toegepast. De vervangers van de klassieke injector zijn de zodenbemester en de zodeninjector.

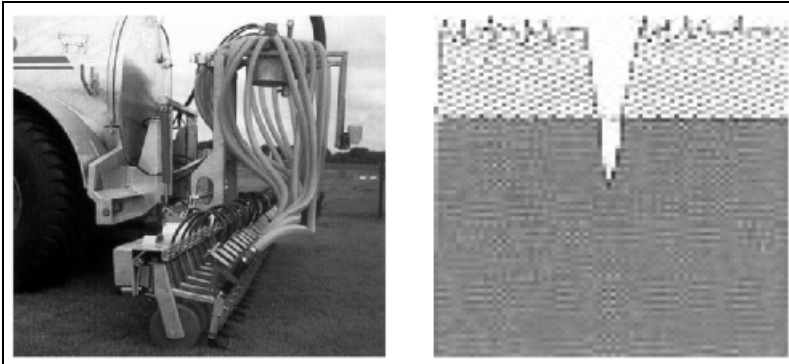
### *(3) Zodenbemester*

Bij een zodenbemester zijn de sleuven ongeveer 4 tot 8 cm diep (Figuur 37, p. 182). Op deze manier wordt de mest aan de wortels van de graszode gelegd waardoor de nutriënten snel door het gras kunnen opgenomen worden. Het beste werkresultaat wordt verkregen met een mestgift die tussen 15 en 25 ton per ha ligt.

De tussenrijafstand bedraagt 16,5 tot 28 cm. Ten opzichte van de 50 cm bij de klassieke injector, is de afstand tussen de sleuven hier veel kleiner en is bijgevolg de verdeling van de mest tussen de sleuven nauwkeuriger.

In vergelijking met klassieke injectie is de kans op droogteschade ook veel kleiner omdat minder diep gewerkt wordt. Toch moet diep genoeg gewerkt worden omdat bij te ondiepe sleuven het gras met mest besmeurd wordt.

Proeven van verschillende onderzoekers geven emissiereducties van 57 tot 94%. Deze emissiereducties zijn kleiner dan bij klassieke injectie omdat er nog enig contact is tussen de mest en de lucht. Bij zodenbemesting sluiten de sleuven zich, onder niet al te droge omstandigheden, vrij snel op natuurlijke wijze.

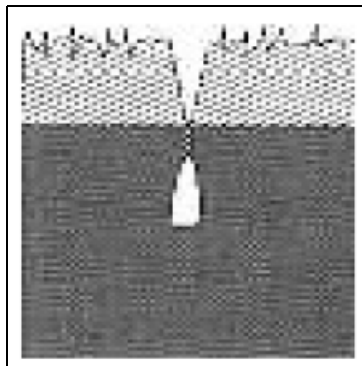


*Figuur 37: Werking zodenbemester + voorbeeld*

#### *(4) Zodeninjector*

De zodeninjector werkt op ongeveer dezelfde manier als de zodenbemester. Het sluiten van de sleuven is het enige verschil. Terwijl bij een zodenbemester de gleuf waar de mest ingebracht wordt, openblijft, wordt deze bij zodeninjectie terug gesloten (Figuur 38). Het sluiten van de sleufjes gebeurt door kleine rollen die achter ieder injectie-element lopen.

Vermits het de bedoeling is dat na het sluiten van de sleuven de mest volledig in de grond blijft, moet dieper gewerkt worden dan bij zodenbemesting. De benodigde trekkracht zal dus groter zijn. Als niet dieper gewerkt wordt, wordt de mest uit de sleuven gedrukt en komt boven op de graszode terecht. De ammoniakemissie zal hierdoor gevoelig stijgen. Proeven van verschillende onderzoekers geven emissiereducties van 57 tot 100%.



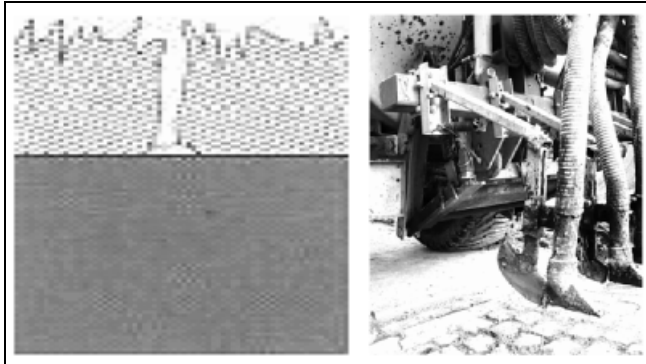
*Figuur 38: Werking zodeninjector*

De optimale injectiediepte is 5 tot 10 cm. De optimale grashoogte is 6 tot 10 cm. De gemiddelde dosis bedraagt 20 tot 30 ton per ha. De verschillende systemen om een sleuf te maken zijn dezelfde dan bij de zodenbemester. De zodeninjector wordt echter weinig gebruikt. Het is vooral de zodenbemester die wordt ingezet.



*(5) Sleepvoetbemester*

Bij een sleepvoetbemester wordt het gras eerst door de machine opgelicht of zijdelings weggedrukt (Figuur 39). Daarna wordt de mest in strookjes van maximaal 5 cm op de bodem gelegd. Het gras dat weggedrukt of opgelicht wordt, bedekt normaal gezien geheel de strookjes, behalve in de sporen van de trekker en de mengmesttank. Onder droge omstandigheden en met niet al te zware machines is het mogelijk dat het gras in de sporen terug rechtkomt en zo toch nog de meststrookjes bedekt.



*Figuur 39: Werking sleepvoetbemester + voorbeeld*

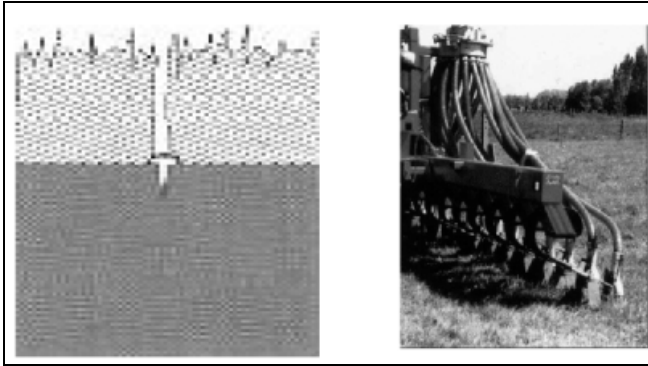
Bij een sleepvoetsysteem is de emissiereductie afhankelijk van de lengte van de graszode en van de mestgift. Proeven van verschillende auteurs geven emissiereducties van 43 tot 80%. Het sleepvoetensysteem haalt de hoogste emissiereducties wanneer het gras 10 cm of langer is en de dosis niet te hoog is (10 tot 12 ton per ha). De mest wordt immers in stroken op de grond gebracht. De graszode vormt dan een bescherming voor de meststroken tegen zonlicht en wind. Op deze manier ligt de mest in een koele, windstille omgeving en zal de verdamping merkbaar minder zijn. In de praktijk moet dan ook getracht worden de mest toe te dienen wanneer de graszode de geschikte lengte heeft. Immers, als de mest toegediend wordt op een te korte graszode, zal het emissiereducerend effect van de sleepvoetbemester sterk afnemen. Uiteraard moet ook rekening gehouden worden met de berijdbaarheid van het perceel.

*(6) Sleufkouterbemester*

De sleufkouterbemester is een samensmelting van een zodenbemester en een sleepvoetbemester (Figuur 40, p. 184). Er wordt een ondiep sleufje van maximum 3 cm in de bodem gemaakt. Dit kenmerk is vergelijkbaar met de zodenbemester. De mest komt dan gedeeltelijk in het sleufje en gedeeltelijk naast het sleufje op de grond terecht. Dit laatste is ook het geval bij de sleepvoetbemester.

Wanneer eenzelfde dosis mest wordt toegediend, zal in vergelijking met de sleepvoet, de emissiereductie van de sleufkouter groter zijn. Dit wordt verklaard door het aandeel mest in de bodem. De optimale grashoogte ligt net zoals bij de sleepvoet tussen 10 en 15 cm.

Proeven van verschillende auteurs geven emissiereducties van 60 tot 95%. De emissiereductie wordt kleiner wanneer de mest overwegend naast i.p.v. in de sleufjes ligt. Om dit te voorkomen, mag de toe te dienen dosis niet te hoog zijn. De optimale dosis ligt tussen 10 en 20 ton per ha. Ook als het gras kort is, zal de ammoniakemissie stijgen.

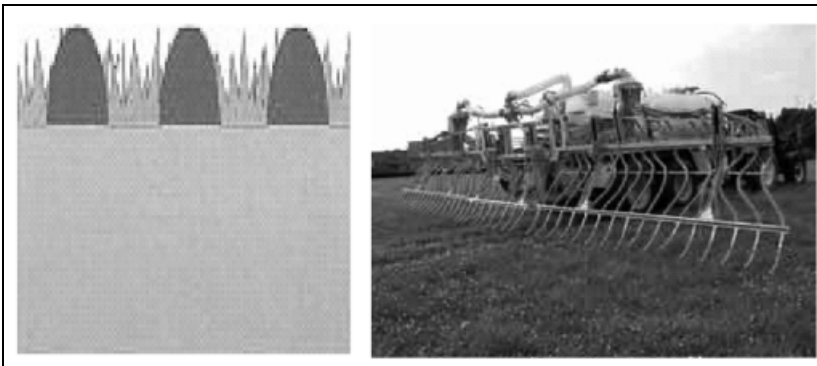


*Figuur 40: Werking sleufkouterbemester + voorbeeld*

Op vochtige kleigrond mag de gleuf niet dieper zijn dan 1 tot 2 cm om te vermijden dat door indrogging de sleuven te ver opentrekken. De meeste sleufkouters geraken moeilijk in harde grond. Onder droge omstandigheden lijkt de werking van de sleufkouter dan ook meer op die van een sleepvoet. Wanneer op een vochtige grond met een diep afgestelde sleufkouter gewerkt wordt, zal de werking meer gelijken op die van een zodenbemester.

#### *(7) Sleepslangenbemester*

Het sleepslangensysteem wordt vooral toegepast in opgroeiende gewassen in de akkerbouw (Figuur 41). Voor grasland wordt het systeem minder gebruikt. Het probleem op grasland is dat, vooral bij dikke rundveemest, de mest in smalle stroken op de zode komt waardoor het gras gaat verbranden. Ook heeft het bevuilen van het gras een nadelige invloed op de smakelijkheid en de opname van het gras door het vee. Het is ook mogelijk dat later via maaien en harken opgedroogde mest in de graskuil terecht komt en de voederwaarde van de kuil negatief beïnvloedt. Proeven van verschillende auteurs geven emissiereducties van 26 tot 39%.



*Figuur 41: Werking sleepslangenbemester + voorbeeld*

#### **technische haalbaarheid**

In mei 2003 (B.S. 08/05/03) werden de bepaling voor het emissiearm aanwenden van mest verscherpt via wijziging van het mestdecreet. Het breedwerpig uitrijden van mengmest op grasland is niet meer toegestaan. De maatregel 'uitrijden bij regenweer' werd immers geschrapt. De

mengmest moet worden toegediend m.b.v. emissiearme aanwendingsapparatuur. Deze regeling geldt ook voor betaalde cultuurgrond. Breedwerpig spreiden van mengmest is enkel nog toegelaten op niet-beteeld akkerland op voorwaarde dat de mest binnen de twee uren na het spreiden wordt ingewerkt. Als mengmest op zaterdag breedwerpig wordt gespreid, moet de mest zelfs onmiddellijk worden ingewerkt.

Voor stalmest en andere meststoffen die arm zijn aan ammoniakale stikstof betekent emissiearm aanwenden dat ze binnen de 24 uur na het opbrengen worden ondergewerkt.

Emissiearm aanbrengen, nauwkeurig doseren en gelijkmatig verspreiden van mest is theoretisch haalbaar voor alle veeteeltbedrijven. Iedere mestverspreidingstechniek heeft echter voor- en nadelen en is niet voor elke mestsoort en/of op alle soorten landbouwgrond toepasbaar.

### *milieu-impact*

Het in voege treden van het mestdecreet in 1991 heeft duidelijk een positieve invloed gehad op de ammoniakemissie. In 2001 werd reeds een emissiereductie van 22,4 kton NH<sub>3</sub> gerealiseerd ten opzichte van 1990. Deze reductie was voornamelijk te danken aan de maatregelen m.b.t. het emissiearm aanwenden van dierlijke mest. Als gevolg van de wijzigingen in het mestdecreet in 2003 (B.S. 08/05/03) kan een verdere reductie worden gerealiseerd. Over de reductiepercentages van mestaanwendingsstechnieken bestaat nogal wat discussie. Tabel 58 geeft een overzicht van de gewogen emissiecoëfficiënten voor cultuurgrond en grasland, van toepassing vanaf 2004.

*Tabel 58: Emissiecoëfficiënten emissiearm aanwenden (vanaf 2004)*

|  | reductie tov<br>breedwerpig<br>uitrijden (%)<br>[maximale<br>reductie <sup>a</sup> ] | correctie (15% <sup>b</sup> )<br>[verwachte<br>reductie in de<br>praktijk] | procentueel<br>aandeel<br>maatregel<br>mengmest (%) | emissie-<br>coëfficiënt<br>mengmest |
|--|--|--|---|-------------------------------------|
| Referentie: breedwerpig uitrijden  |  |  |   | 50                                  |
| Voor cultuurgronden vanaf 2004   |  |  |   |                                     |
| a) mestinjectie (beteeld)  | 95   | 80,75  | 50  | 9,6                                 |
| b) het in twee opeenvolgende<br>werkgangen uitspreiden en inwerken<br>van de mest, waarbij de mest binnen<br><b>twee uur</b> na het begin van het<br>uitspreiden dient te zijn ingewerkt op<br>het betrokken perceel (niet beteeld); | 70   | 59,5   | 50  | 20,3                                |
| <b>gewogen emissiecoëfficiënt</b>  |  |  |   | <b>14,9</b>                         |
| Voor grasland vanaf 2004   |  |  |   |                                     |
| a) zode-injectie   | 80   | 68   | 50  | 16,0                                |
| b) sleufkouter   | 70   | 59,5   | 30  | 20,3                                |
| b) sleepslangtechniek  | 65 <sup>c</sup>  | 55,25  | 20  | 22,4                                |
| <b>gewogen emissiecoëfficiënt</b>  |  |  |   | <b>18,6</b>                         |

- op basis van praktijkproeven uitgevoerd in droge omstandigheden en bij minderig weer; mogelijk gaat het om een overschatting
- op basis van Nederlands Onderzoek wordt aangenomen dat de gemeten emissiepercentages tijdens proeven met 15% verhoogd moeten worden om beter overeen te stemmen met de landbouwpraktijk
- In de tot nu toe gebruikte emissiecoëfficiënten voor emissiearm aanwenden wordt voor het gebruik van sleepslangtechniek uitgegaan van een emissiereductie van slechts 25%. Dit is een onderschatting. Uit internationale literatuur en recent onderzoek uitgevoerd door CLO in opdracht van de mestbank waarbij een aantal emissiearme aanwendingsstechnieken geëvalueerd werden, blijkt duidelijk dat de emissiereductie door het gebruik van sleepslangtechniek hoger ligt.

BRON: Goossens A., 2004b

Door het emissiearm aanwenden van de mest, blijft meer stikstof in de bodem met een verhoogde kans op nitraatuitspoeling tot gevolg, en neemt de emissie van lachgas uit de bodem vermoedelijk toe. Voor wat betreft emissie van methaan zijn er geen effecten te verwachten. Algemeen wordt aangenomen dat technieken die nutriëntemissie naar de lucht beperken ook een beperkend effect hebben op eventuele geurhinder.

*Opmerkingen:*

- Het bepalen van de % toepasbaarheid van een emissiearme aanwendingstechniek is van groot belang voor het correct inschatten van de emissiereductie. Momenteel is hieromtrent weinig informatie beschikbaar.
- Uit onderzoek blijkt duidelijk dat de gebruikte apparatuur (constructie, afstelling, onderhoud, ...) een grote invloed heeft op de werkelijk gerealiseerde emissiereductie.
- Het mestdecreet laat anno 2005 ook het niet emissiearm aanwenden van resteffluenten van de mestverwerking toe, op voorwaarde dat de ammoniakale N-inhoud minder dan 1 kg/1000 l bedraagt. Waakzaamheid hierbij is geboden om de gerealiseerde reducties door emissiearme aanwending van mengmest in de toekomst niet voor een deel teniet te doen. Deze problematiek zal in het kader van een onderzoek naar het gebruik van resteffluenten in de landbouw, in opdracht van de mestbank, verder onderzocht worden.

***economische haalbaarheid***

De kostprijs van emissiearme mestaanwendingstechnieken voor mengmest varieert o.a. naargelang de techniek, de capaciteit (inhoud mestopslagtank) en de benuttingsgraad. Enkele voorbeelden van kostprijzen (kostenvergoeding voor het onderling gebruik van werktuigen) zijn:

- klassieke injector: 7-19 €/u (werkbreedte 3-5 meter);
- zodenbemester: 13-37 €/u (werkbreedte 2.7-7 meter);
- zodeninjector: ?
- sleepvoetbemester: 13-37 €/u (werkbreedte 2.7-7 meter);
- sleufkouterbemester: 14-19 €/u (werkbreedte 4-7 meter);
- sleepslangenbemester: ?

Deze kostprijzen zijn afkomstig van KWIN-Veehouderij 2004-2005.

Globaal genomen wordt gesteld dat het emissiearm aanwenden van mest economisch haalbaar is voor alle veeteeltbedrijven.

***referentie in BREF***

Zie paragrafen 4.10, 5.1, 5.2.7 en 5.3.7.

## **4.4. Geur en stof**

### **4.4.1. Beschrijving** (An., 2005a; Hendriks J., *et al.*, 2001)

Geur is in de veeteeltsector een belangrijk milieuaspect. Geurcomponenten in de veehouderij ontstaan door de afbraak van proteïnebevattende stoffen en zijn aanwezig in b.v. faeces, urine, huid, haar of voedsel. Waarneembaarheid van geur door de bevolking kan leiden tot klachten. Ook al is er geen éénduidige algemeen geldende relatie tussen geur- en ammoniakemissie bij veestallen en mest, toch blijkt uit de praktijk dat door het implementeren van ammoniakreducerende maatregelen in veel gevallen ook een reductie van geur kan worden bekomen.

Stofemissies in de vee­teeltsector worden veroorzaakt door beweging van dieren, circulatie van lucht door natuurlijke of mechanische ventilatie in stallen, en bij het toedienen van (droog) voeder.

Tussen stof- en geurreductie zou er een lineair verband bestaan (mededeling leverancier) bijvoorbeeld:

- stofreductie 50% – geurreductie 20%
- stofreductie 100% – geurreductie 80%.

**4.4.2. Kwantitatieve inschatting** (Grobben P. en Van Broeck G., 2004; Grobben P. *et al.*, 2004; V; Van Langenhove H. *et al.*, 2000)

Uit praktijkgegevens van 1997 blijkt dat ongeveer 16% van de geurklachten verband hielden met agrarische activiteiten. Hiervan werd bijna 40% in verband gebracht met het aanwenden van mest, ongeveer 25% met het houden van varkens, 15% met het houden van pluimvee en 3% met het houden van runderen. Resterende percentages konden op basis van de klachtenbestanden moeilijker worden toegewezen aan één type landbouwactiviteit.

Een enquête, uitgevoerd in 2004 bij 5000 burgers, evenredig verspreid over de verschillende provincies, gaf aan dat 6% van de Vlaamse burgers geurhinder ondervindt van landbouwkundige activiteiten. Ruim de helft hiervan schrijft de hinder toe aan het uitspreiden van mest, een vierde aan varkenshouderijen, een tiende aan pluimveehouderijen en ruim één op de twintig aan rundveehouderijen.

Over de rundveehouderij is voor zover gekend, geen kwantitatieve informatie beschikbaar.

Tabel 59 geeft een range van geuremissiewaarden zoals opgemeten in de varkenshouderij. De geuremissiewaarden zijn uitgedrukt in geureenheden per dierplaats. Eén geureenheid (1 ge) is de hoeveelheid van een gasvormige stof of een mengsel van stoffen die, verdeeld in zuivere lucht, door de helft van een panel van waarnemers wordt onderscheiden van zuivere lucht.

*Tabel 59: Geuremissiewaarden voor verschillende diercategorieën in de varkenshouderij*

| diercategorie            | geurconcentratie [ge/dierplaats] |
|--------------------------|----------------------------------|
| zeugen                   | 6,8-19                           |
| guste en dragende zeugen | 17,2                             |
| kraamzeugen              | 17,8-44,6                        |
| biggen                   | 3,3-17                           |
| vleesvarkens             | 9,6-22,4                         |

Kwantitatieve informatie over stofemissies is voor zover bekend niet beschikbaar.

#### 4.4.3. Milieuvriendelijke technieken (zie ook paragraaf 4.3)

##### a. *Optimaliseren van stallen en/of mestopslagplaatsen binnen de bedrijfslocatie* (EIPPCB, 2003)

###### **beschrijving techniek**

Optimale lokalisatie omvat naast een technische beoordeling (b.v. inplanting van bedrijfseenheden tov elkaar, herlokaliseren of groeperen van geuremissiebronnen), de evaluatie van meteorologische omstandigheden (b.v. windrichting) en topografische gegevens (b.v. heuvels, waterlopen). Stallen en/of mestopslagplaatsen dienen binnen de bedrijfslocatie zoveel als mogelijk gelokaliseerd te worden op plaatsen waar ze de minste hinder (o.a. geur) vormen voor het milieu en omwonenden.

###### **technische haalbaarheid**

Optimale lokalisatie is onderdeel van een goede bedrijfsvoering. Globaal genomen kan optimaliseren binnen de bedrijfslocatie als technisch haalbaar beschouwd worden voor alle nieuwe stallen en/of nieuwe mestopslagplaatsen.

###### **milieu-impact**

Optimaliseren binnen de bedrijfslocatie heeft een gunstig effect op het milieu en omwonenden in zijn globaliteit. Enkele concrete aspecten hieromtrent zijn:

- optimaal localiseren van bedrijfseenheden kan onnodig transport en eventueel bijhorende geluidshinder, alsook bijkomende activiteiten en eventueel bijhorende emissies beperken/voorkomen;
- door het herlokaliseren of groeperen van geuremissiebronnen en rekening te houden met meteorologische omstandigheden kan eventuele geurhinder voor omwonenden beperkt/voorkomen worden;
- de kans op oppervlaktewaterverontreiniging kan beperkt worden door rekening te houden met de eventuele aanwezigheid/licging van waterlopen.

###### **economische haalbaarheid**

Het optimaal lokaliseren van nieuwe stallen en/of nieuwe mestopslagplaatsen binnen de bedrijfslocatie is globaal genomen economisch haalbaar.

###### **referentie in BREF**

Zie paragrafen 4.1; 4.1.1, 4.8, 5.1, 5.2.5 en 5.3.5.

De BREF (EIPPCB, 2003) vermeldt dat een goede bedrijfsvoering een essentieel onderdeel is van BBT.

##### b. *Plaatsen van een hoge trekschouw of verhogen van het emissiepunt* (Derden A., *et al.*, 2003; Hendriks J. *et al.*, 2001)

###### **beschrijving techniek**

Verdunning van geurbevattende lucht en een betere verspreiding leiden tot lagere geurconcentraties op immisniveaueu. De kans op geurhinder zal hierdoor afnemen. Dit kan door b.v. het plaatsen van een hoge trekschouw of een verhoging van het bestaande emissiepunt.

***technische haalbaarheid***

Het verdunningseffect door het plaatsen van een hoge trekschouw of het verhogen van het emissiepunt is afhankelijk van de meteorologische omstandigheden. De reductie van geurhinder naar de directe omgeving door het plaatsen van een schoorsteen is onder meer sterk afhankelijk van de hoogte en de specifieke omstandigheden en is daarom moeilijk in algemene zin te concretiseren.

***milieu-impact***

Op grotere afstand van de bron hebben voldoende hoge emissiepunten op zich geen enkel effect op de te verwachten geuremissie. Voor het berekenen van de te bereiken geurhinderreductie voor een specifieke situatie zijn verspreidingsmodellen nodig.

Het plaatsen van een hoge trekschouw of het verhogen van het emissiepunt is geen efficiënte geurverwijderingstechniek, maar kan bij lokale geurhinder wel een oplossing bieden.

***economische haalbaarheid***

De kosten zijn sterk afhankelijk van de wijze van aanpassen van het emissiepunt en de specifieke omstandigheden. Globaal genomen is deze maatregel economisch haalbaar.

*voorbeeld slachthuissector:*

|                     |                 |
|---------------------|-----------------|
| Investeringskosten: | 50 000-90 000 € |
| Werkingskosten:     | 1 800 €/jaar    |

***referentie in BREF***

/

***c. Vermengen van stallucht met verse lucht*** (An., 2002a; Hendriks J. *et al.*, 2001)***beschrijving techniek***

Voor het vermengen van stallucht met verse lucht (verdunning) is een bijkomende ventilator vereist voor het aanzuigen van de verse lucht.

***technische haalbaarheid***

Het vermengen van stallucht met verse lucht is technisch haalbaar voor alle veelektbedrijven.

***milieu-impact***

Het verdunnen van stallucht door vermengen met verse lucht heeft geen enkel effect op de hoeveelheid geurdeeltjes. Wel daalt de geurconcentratie doordat het debiet van de met geur beladen lucht vergroot.

Naar analogie met de voorgaande maatregel is ook verdunning geen efficiënte geurverwijderingstechniek, maar kan bij lokale geurhinder wel een oplossing bieden.

***economische haalbaarheid***

Globaal genomen is deze maatregel economisch haalbaar.

**referentie in BREF**

/

- d. Stallucht afzuigen en behandelen met een gaswasser** (An., 2005a; Aarnink A.J.A. *et al.*, 2004; Grobben P. en Van Broeck G., 2004; Melse R.W. en Willers H.C., 2004; EIPPCB, 2003; [www.emis.vito.be](http://www.emis.vito.be); [www.agriholland.nl](http://www.agriholland.nl))

**beschrijving techniek**

Een gaswasser is een reinigingsinstallatie waarin een gasstroom in intensief contact wordt gebracht met een vloeistof met als doel bepaalde gasvormige componenten uit het gas naar de vloeistof te laten overgaan. Gaswassers kunnen als emissiebeperkende techniek bij zeer veel gasvormige emissies worden toegepast. Gaswassing wordt ook wel absorptie genoemd. Bij gaswassing is er dus sprake van een overgang van componenten van de gasfase naar de vloeistof-fase. Een biowasser of biologische wasser is een soort van gaswasser.

Voor meer informatie wordt verwezen naar de databank LUSS van VITO, raadpleegbaar via: [http://www.emis.vito.be/Luss/techniekladen/technieklad\\_22\\_gaswassing\\_algemeen.pdf](http://www.emis.vito.be/Luss/techniekladen/technieklad_22_gaswassing_algemeen.pdf) en [http://www.emis.vito.be/Luss/techniekladen/technieklad\\_29\\_biowasser.pdf](http://www.emis.vito.be/Luss/techniekladen/technieklad_29_biowasser.pdf)

**technische haalbaarheid**

Een gaswasser is een gangbaar systeem voor de verwijdering van ammoniak uit stallucht. Bij bepaalde uitvoeringsvormen worden eveneens geur- en stofdeeltjes verwijderd. Een biologisch luchtwassysteem en een chemisch luchtwassysteem zijn opgenomen in bijlage I (Lijst van AEA-staltechnieken) bij het Ministerieel Besluit van 19 maart 2004 als technieken voor het zuiveren van de uitgaande stallucht. Deze nageschakelde luchtbehandelingstechnieken zijn technisch haalbaar voor alle geventileerde nieuwbouwwallen.

**Opmerking:**

De BREF (EIPPCB, 2003) geeft aan dat in Nederland (1999) naar schatting 1 miljoen leghennen en 50 000 braadkippen gehouden worden in stallen voorzien van een chemische gaswasser.

**milieu-impact**

Door het behandelen van de afgezogen stallucht door middel van een gaswasser worden zowel de emissie van ammoniak (tot 70% reductie met een biologische gaswasser en tot 95% reductie met een chemische gaswasser), stof (tot 80% reductie met een chemische gaswasser en tot >99% reductie met een biologische gaswasser) als geur (tot 30% reductie met een chemische gaswasser en 40-50% met een biologische gaswasser) beperkt. Het afzuigen van de stallucht uit de stal en het aanzuigen ervan ter hoogte van de gaswasser alsook de waterpomp vereisen energie en gaan mogelijk gepaard met hinder door geluid en trillingen. De hoeveelheid spuiwater die wordt gevormd is afhankelijk van de ammoniakbelasting van de gaswasser en de gewenste  $N_{\text{tot}}$ -concentratie in het spuiwater.

**Opmerking:**

Het gevormde spuiwater kan niet naar de mestkelder worden afgevoerd omwille van  $H_2S$ -vorming.

Bij aanwending op het land van het spuiwater is een gebruikerscertificaat vereist (OVAM) alsook een ontheffing (Federale Overheidsdienst Volksgezondheid, Veiligheid van de Voedselketen en Leefmilieu) vereist.



*voorbeelden:*

Het waterverbruik van een biologische wasser wordt geschat op 850-2 200 liter/vleesvarkenplaats/jaar of 490-1 260 liter/kg NH<sub>3</sub>-verwijdering bij een gemiddeld ventilatiedebiet van 35 m<sup>3</sup>/vleesvarken/uur, een ammoniakproductie van 2.5 kg/dierplaats/jaar en een ammoniak verwijderingsrendement van 70%.

Het waterverbruik van een chemische wasser wordt geschat op 70 liter/vleesvarkenplaats/jaar bij ammoniakproductie van 2.5 kg/dierplaats/jaar en een ammoniak verwijderingsrendement van 95%.

***economische haalbaarheid***

De BREF (EIPPCB, 2003) geeft aan dat het implementeren van gaswassers bijna altijd te duur is voor een veeteeltbedrijf en dat het eventueel opleggen ervan gepaard dient te gaan met een grondige doorlichting van de concrete bedrijfssituatie inzake geurhinder.

Een inschatting van de investerings- en werkingskosten bij nieuwbouw werd gemaakt bij het opstellen van de lijst van AEA-staltechnieken. Globaal genomen wordt een gaswasser als economisch haalbaar beschouwd bij nieuwbouwstallen voor diercategorieën waarvoor nog geen AEA-stalsystemen in de lijst zijn opgenomen en indien naast de emissie vanuit de stal nog bijkomende emissiebronnen aangepakt moeten worden (b.v. mestverwerking door middel van droging).

De economische haalbaarheid van gaswassers bij bestaande stallen dient van geval tot geval te geëvalueerd worden; de kosten zijn sterk afhankelijk van de specifieke staluitvoering, b.v. luchtinlaat, luchtafvoersysteem en stalindeling.

*Enkele algemene kostprijzen*

Volgens Nederlands onderzoek zou de totale kostprijs van luchtwassersystemen met 40-60% (biologische wasser) respectievelijk 60-70% (chemische wasser) kunnen dalen indien het systeem niet op het maximale ventilatiedebiet gedimensioneerd zou moeten worden. Bijkomend onderzoek hieromtrent is echter nodig.

*voorbeelden*

De investerings- en werkingskosten voor een natte wasser variëren naargelang het te behandelen debiet.

De BREF (EIPPCB, 2003) vermeldt extra investeringskosten van 3,18 €/dierplaats voor leghennen en braadkippen en extra totale jaarlijkse werkingskosten van 6,70 €/dierplaats voor leghennen en 0,66 €/dierplaats voor braadkippen. Voor varkens variëren de extra investeringskosten tussen 9-84 €/dierplaats en de extra jaarlijkse werkingskosten tussen 3 en 28 €/dierplaats.

In KWIN-rapportage 2004-2005 zijn de onderstaande gemiddelde totale jaarlijkse kosten per dierplaats van biologische en een chemische luchtwassersystemen terug te vinden.

biologische luchtwassersystemen:

- gespeende biggen: 16 €
- kraamzeugen: 127 €
- guste en drachtige zeugen: 34 €
- vleesvarkens: 23 €

chemische luchtwassersystemen:

- gespeende biggen: 4 €
- kraamzeugen: 44 €
- guste en drachtige zeugen: 32 €
- vleesvarkens: 14 €
- pluimvee (batterij): 0.8 €

Volgens een Vlaamse leverancier bedraagt de totale jaarlijkse kostprijs (afschrijvingstermijn 10 jaar, discontovoet 5%) van een biologische respectievelijk chemische luchtwasser (debiet 60 000 m<sup>3</sup>) 6,19 € respectievelijk 7,25 € per mestvarken dierplaats.

Overige bronnen vermelden de onderstaande kostprijzen van gaswassers toegepast in de Nederlandse veeteeltsector:

biologische luchtwasser bij nieuwe stallen:

- exploitatiekosten: 9-19€/kg NH<sub>3</sub> (15-33 €/dierplaats varkens; 1,1 €/dierplaats pluimvee)

chemische luchtwasser bij nieuwe stallen:

- exploitatiekosten: 7€/kg NH<sub>3</sub> (16 €/dierplaats varkens; 0,5 €/dierplaats pluimvee)

### **referentie in BREF**

Zie paragrafen 4.5.5.1 en 4.6.5.2.

- e. Stallucht afzuigen en behandelen met een biofilter* (An., 2005a; Melse R.W. en Willers H.C., 2004; EIPPCB, 2003; Brink C. *et al.*, 2003; Hendriks J., *et al.*, 2001; [www.emis.vito.be](http://www.emis.vito.be); [www.infomil.nl](http://www.infomil.nl))

### **beschrijving techniek**

Bij biofiltratie wordt de te zuiveren gasstroom opwaarts doorheen een filterbed geleid, dat is opgebouwd uit biologisch materiaal, b.v. compost, boomschors of turf. Het filtermateriaal is drager van een dunne waterfilm waarin micro-organismen leven. De verontreinigingen in de gasstroom worden door ad- en absorptie op het filtermateriaal weerhouden, en vervolgens door de aanwezige micro-organismen afgebroken. Voor meer informatie wordt verwezen naar de databank LUSS van VITO, raadpleegbaar via:

[http://www.emis.vito.be/Luss/techniekbladen/techniekblad\\_27\\_biofilter.pdf](http://www.emis.vito.be/Luss/techniekbladen/techniekblad_27_biofilter.pdf)

### **technische haalbaarheid**

Luchtbehandeling (voornamelijk geur) door middel van een biofilter wordt met succes toegepast in mechanisch geventileerde stallen, op voorwaarde dat de bedrijfsvoering goed gebeurt. Aandachtspunten hierbij zijn o.a. het voldoende vochtig houden van de biofilter en het voorkomen van verstopping door stofdeeltjes of verzuring van de biofilter. Daarnaast is een biofilter erg geschikt als nageschakelde techniek voor verregaande geurverwijdering, in combinatie met een gaswasser.

### **Opmerking**

Vanuit de praktijk wordt een bijkomend technisch probleemesignaleerd, met name verzilting (omzetting van ammoniak naar ammoniumnitraat) van de biofilter.

Globaal genomen is een biofilter technisch haalbaar voor alle veeteeltbedrijven met mechanisch geventileerde stallen, mits goede bedrijfsvoering en als nageschakelde techniek voor verregaande geurverwijdering in combinatie met een gaswasser.

### ***milieu-impact***

Door het behandelen van de afgezogen stallucht door middel van een biofilter worden zowel de emissie geur (tot 85% reductie) als van ammoniak (tot 85% reductie) beperkt. Volgens Nederlands onderzoek (Brink C. *et al.*, 2003) heeft het toepassen van een biofilter echter een negatief effect op de emissie van lachgas naar de lucht; voor wat betreft methaanemissie is geen effect te verwachten. Het afzuigen van de stallucht uit de stal en het aanzuigen ervan ter hoogte van de biofilter vereisen energie en gaan mogelijk gepaard met hinder door geluid en trillingen.

### ***economische haalbaarheid***

De BREF (EIPPCB, 2003) geeft aan dat het implementeren van biofilters bijna altijd te duur is voor een veeteeltbedrijf en dat het eventueel opleggen ervan gepaard dient te gaan met een grondige doorlichting van de concrete bedrijfssituatie inzake geurhinder. Ook de Vlaamse praktijk bevestigt deze vaststelling. Gevolg is dat een biofilter anno 2005 niet als economisch haalbaar beschouwd kan worden voor de veeteeltsector.

#### *Enkele algemene kostprijzen (niet-veeteeltsectoren):*

De BREF (EIPPCB, 2003) vermeldt voor de varkenshouderij extra investeringskosten die variëren tussen 10 en 111 €/dierplaats en extra totale jaarlijkse werkingskosten tussen 3 en 33 €/dierplaats. Voor varkens variëren de extra investeringskosten tussen 10-111 €/dierplaats en de extra jaarlijkse werkingskosten tussen 3 en 33 €/dierplaats.

Andere bronnen vermelden volgende data:

|                     |   |
|---------------------|---|
| investeringskosten: | 5 000-20 000 EUR per 1 000 Nm <sup>3</sup> /h;<br>290-13 100 EUR per m <sup>3</sup> filtervolume                                    |
| werkingskosten:     | 725-1 450 EUR per 1 000Nm <sup>3</sup> /h;<br>10-50 EUR per 1 000 Nm <sup>3</sup> afgas vanaf debieten van 5 000 Nm <sup>3</sup> /h |

### ***referentie in BREF***

Zie paragraaf 4.6.5.1.

#### ***f. Stallucht afzuigen en behandelen met een biotricklingfilter*** (An., 2005a; Hendriks J., *et al.*, 2001; [www.emis.vito.be](http://www.emis.vito.be); [www.infomil.nl](http://www.infomil.nl))

#### ***beschrijving techniek***

Een biotricklingfilter is een combinatie van een biofilter en een gaswasser (biowasser). De bacteriën die voor de afbraak zorgen zijn geïmmobiliseerd op een drager of filtermateriaal. Dit filtermateriaal bestaat uit kunststofschuim, uit lava of uit plastic gestructureerde pakking. Het oppervlak moet van een dusdanige structuur zijn dat de biomassa zich er goed kan aan vasthechten. Het dragermateriaal wordt constant bevoeid met water. Hiervoor moet water uniform over de pakking worden gespreid. De verontreinigende componenten absorberen in de vloeistoffilm en worden door de bacteriën afgebroken. Voor meer informatie wordt verwezen naar de databank LUSS van VITO, raadpleegbaar via:

[http://www.emis.vito.be/Luss/techniekbladen/techniekblad\\_28\\_biotricklingfilter.pdf](http://www.emis.vito.be/Luss/techniekbladen/techniekblad_28_biotricklingfilter.pdf)

***technische haalbaarheid***

Ondanks het feit dat het gaat om een bewezen techniek, blijkt uit de praktijk dat het toepassen van een biotricklingfilter in de veeteeltsector niet praktisch haalbaar voor het behandelen van de stallucht omwille van de complexe bedrijfsvoering.

***milieu-impact***

Door het behandelen van de afgezogen stallucht door middel van een biotricklingfilter worden zowel de emissie van ammoniak (tot 75% reductie), geur (tot 90% reductie) als fijn stof beperkt. Het afzuigen van de stallucht uit de stal en het aanzuigen ervan ter hoogte van de biotricklingfilter vereisen energie. Er wordt eveneens een afvalwaterstroom gevormd.

***economische haalbaarheid***

Enkele algemene kostprijzen (niet-veeteeltsectoren):

- investeringskosten: 5 000-20 000 EUR voor 1 000 Nm<sup>3</sup>/h  
9-13 €/m<sup>3</sup>/h
- werkingskosten: 0,77 EUR/1 000 m<sup>3</sup>  
0,5 mandagen per week

***referentie in BREF***

/

- g. Stallucht afzuigen en behandelen via katalytische oxidatie** (An., 2005a; Melse R.W. en Willers H.C., 2004; [www.emis.vito.be](http://www.emis.vito.be); [www.infomil.nl](http://www.infomil.nl))

***beschrijving techniek***

Bij katalytische oxidatie worden de in de stallucht aanwezige componenten verbrand bij hoge temperatuur (enkele honderden graden) in aanwezigheid van een katalysator. Bij een goede procesvoering wordt ammoniak omgezet naar N<sub>2</sub> en methaan naar CO<sub>2</sub> en worden geurverbindingen verregaand verwijderd. Om het proces op gang te houden is opwarming van de stallucht nodig. Voor meer informatie wordt verwezen naar de databank LUSS van VITO, raadpleegbaar via: [http://www.emis.vito.be/Luss/techniekbladen/techniekblad\\_33-katalytische\\_oxidatie.pdf](http://www.emis.vito.be/Luss/techniekbladen/techniekblad_33-katalytische_oxidatie.pdf)

***technische haalbaarheid***

Ondanks het feit dat het gaat om een bewezen techniek, blijkt uit de praktijk dat het toepassen van katalytische oxidatie in de veeteeltsector niet praktisch haalbaar voor het behandelen van de stallucht omwille van de complexe bedrijfsvoering.

***milieu-impact***

Ammoniak, methaan en geurverbindingen wordt door toepassing van katalytische oxidatie verregaand verwijderd. Verwacht wordt dat door katalytische oxidatie eveneens fijn stof wordt verwijderd. Concrete gegevens hieromtrent ontbreken echter.

Groot milieunadeel van deze techniek is het grote energieverbruik (b.v. meerdere tientallen keren het energieverbruik van een gaswasser).

**economische haalbaarheid**

Katalytische oxidatie is niet economisch haalbaar voor de behandeling van stallucht in de veeteeltsector omwille van de:

- hoge investeringskosten (b.v. 2-3 keer hoger in vergelijking met een gaswasser);
- hoge exploitatiekosten (b.v. 15-30 keer hoger in vergelijking met een gaswasser).

**referentie in BREF**

/

**h. Stallucht afzuigen en behandelen met een doekenfilter** (Aarnink A.J.A. *et al.*, 2004; An., 2004f; Hendriks J. *et al.*, 2001; Carpenter en Fryer, 1990)

**beschrijving techniek**

Een doekenfilterinstallatie bestaat in principe uit een omkasting waarin een filtermedium (het doek) is aangebracht. Door dit doek wordt de omkasting van de filter verdeeld in een zogenoemd “vuil” deel en een “schoon” deel. Het vuile deel, waar de met stof beladen lucht binnenkomt, bevindt zich meestal aan de onderzijde of op het middengedeelte van de omkasting. De binnenvloeiende lucht stroomt meestal niet rechtstreeks naar de filters, maar wordt afgeleid door één of meerdere verdeelplaten. Het doel hiervan is een betere verdeling over de doeken te bewerkstelligen waardoor deze meer gelijkmatig worden belast. Tevens verliest de lucht een groot gedeelte van zijn kinetische energie, waardoor een voorafscheiding plaats vindt onder invloed van de zwaartekracht. De met stof verontreinigde lucht wordt door de doekenfilter geleid en van stofdeeltjes ontdaan. Het stof wordt periodiek van de filter verwijderd en verzameld in een onder de filterinstallatie geplaatste trechter (hopper). Voor meer informatie wordt verwezen naar de databank LUSS van VITO, raadpleegbaar via:

[http://www.emis.vito.be/luss/Techniekladen/technieklad\\_10\\_doekfilter.pdf](http://www.emis.vito.be/luss/Techniekladen/technieklad_10_doekfilter.pdf)

**Opmerking**

Naast de doekenfilter zijn in de literatuur andere voorbeelden van stoffilters (droger filters) beschreven zoals groffilters (voor grotere stofdeeltjes > 10µm), fijnfilters (voor kleinere stofdeeltjes < 10 µm), absoluutfilters (filterpakketten opgebouwd van grof naar fijn) en elektrostatische filters (elektrisch geladen polypropyleen en poly-urethaan filtermateriaal).

**technische haalbaarheid**

Doekenfilters kunnen bij vele processen worden ingezet, mits toepassing van de juiste filtermaterialen. Bij mestverwerking, bijvoorbeeld, worden ze vooral gebruikt bij de nazuivering van verbrandingsgassen en de behandeling van ventilatiegassen.

Voorwaarde voor het gebruik van een doekenfilter bij mechanisch geventileerde stallen is de aanwezigheid van een centrale luchtafzuiging. Volgens expertinschatting is het realiseren van een centrale luchtafzuiging niet technisch haalbaar in bestaande stallen.

Daarnaast zijn er anno 2005 nog een aantal technische problemen die zich voordoen in de praktijk bij het toepassen van een doekenfilter in de veeteeltsector. Bijkomend onderzoek hieromtrent is aangewezen. Een doekenfilter ter beperking van stofemissies in de veeteeltsector, wordt anno 2005 volgens expertinschatting niet als technisch haalbaar beschouwd.

**milieu-impact**

Door het behandelen van de afgezogen stallucht door middel van een doekenfilter worden zowel stof (>90% reductie) als stofgebonden ammoniak en geur beperkt. Het afzuigen van de lucht uit de stal en het aanzuigen ervan naar de filter, alsook het reinigen van de filter vereisen energie. Er wordt een afvalstroom, met name verzadigd filtermateriaal, gevormd.

**economische haalbaarheid**

*Enkele algemene kostprijzen:*

Investeringskosten: 1 000-13 000 EUR afhankelijk van de capaciteit en de uitvoering van de behuizing en 500-700 EUR voor filtermateriaal voor 1 000 Nm<sup>3</sup>/h. Het aandeel van de doekmateriaalkosten in de totale investering kan variëren van 10% tot meer dan 50%.

Werkingskosten: hulp & reststoffen: 100 tot 140 EUR per jaar voor 1 000 Nm<sup>3</sup>/h  
afvoer reststof: 75-250 EUR/ton  
operationele kosten: 0,2-1,5 EUR per m<sup>3</sup>/h

**Opmerkingen**

De kostprijs van filters voor het reduceren van stofemissies varieert naargelang het soort filter en naargelang de diercategorie waarvoor de techniek wordt toegepast. Enkele voorbeelden van investeringskosten per dierplaats zijn:

mediumfilter: 80 € bij vleesvarkens, 235 € bij zeugen (incl. biggen), 5,8 € bij leghennen en 3,6 € bij braadkippen;  
absoluutfilter: 100 € bij vleesvarkens, 300 € bij zeugen (incl. biggen), 7,4 € bij leghennen en 4,5 € bij braadkippen;

**referentie in BREF**

/

*i. Toevoegen van additieven aan de mest* (Grobben P. en Van Broeck G., 2004; Grobben P. *et al.*, 2004; EIPPCB, 2003; Hendriks J. *et al.*, 2001, [www.emis.vito.be](http://www.emis.vito.be))

**beschrijving techniek**

Geurconcentratie kan worden beperkt door het toevoegen van mestadditieven. Enkele voorbeelden zijn:

- producten met een eigen sterke geur die stankcomponenten maskeren;
- geurneutraliseringsproducten;
- bacteriën of enzymen die via biochemische weg geurcomponenten afbreken;
- adsorberende producten;
- sterk oxiderende of kiemdodende producten;

Voor meer informatie over de techniek (injectie van) geur neutralisatiemiddelen wordt verwezen naar de databank LUSS van VITO, raadpleegbaar via:

[http://www.emis.vito.be/luss/Techniekladen/technieklad\\_43\\_injectie\\_geurneutraliseringsmiddelen.pdf](http://www.emis.vito.be/luss/Techniekladen/technieklad_43_injectie_geurneutraliseringsmiddelen.pdf).

***technische haalbaarheid***

In de praktijk blijkt het toevoegen van additieven aan de mest niet steeds het gewenste effect (minder geur) op te leveren. Deze maatregel wordt globaal genomen als technisch niet haalbaar beschouwd omwille van de lage efficiëntie.

***milieu-impact***

Door toevoeging van additieven kan een geurconcentratiereductie (58-84%) bekomen worden. Vaak hebben additieven zelf een specifieke geur, waardoor eventuele geurhinder in veel gevallen weinig beperkt wordt. Volgens experts binnen het geurdomein wordt het toevoegen van additieven aan de mest globaal genomen niet als een geschikte geurverwijderingstechniek beschouwd.

***economische haalbaarheid***

Hieromtrent is geen concrete informatie beschikbaar.

***referentie in BREF***

Zie paragraaf 4.9.10.

Hieronder worden ter informatie nog een aantal luchtbehandelingstechnieken ter beperking van stofemissies opgelijst die niet sector-specifiek zijn. Voor een beschrijving van deze technieken wordt verwezen naar [www.emis.vito.be/LUSS](http://www.emis.vito.be/LUSS). Deze technieken worden niet meegenomen in de BBT-evaluatie (hoofdstuk 5).

- bezinkkamer;
- cycloon;
- rotatiefilter;
- venturiwasser;
- sproeikamer;
- droge E-filter;
- natte E-filter;
- keramische filter;
- absoluutfilter.

**4.5. Energie****4.5.1. Beschrijving** (Aernouts K. en Jaspers K., 2004; Huits D., 2004a; EIPPCB, 2003)

Verwarming, ventilatie en verlichting van de stal zijn belangrijke energievergende activiteiten in de veeteeltsector. Overige energieverbruikers zijn b.v. de hoge drukreiniger, waterpomp en afvalwaterzuiveringsinstallatie. Specifiek voor de melkveehouderij vergen daarenboven de melkinstallatie, de melkkoeling, de bereiding van warm spoelwater en de krachtvoederautomaat een aanzienlijke hoeveelheid energie.

#### 4.5.2. Kwantitatieve inschatting (Aernouts K. en Jespers K., 2004)

Tabel 60 geeft een overzicht van het energieverbruik in de Vlaamse intensieve veeteelt en het aandeel ten opzichte van het totale energieverbruik door de landbouwsector in Vlaanderen.

*Tabel 60: Energieverbruik in de Vlaamse intensieve veeteelt en het aandeel ten opzichte van het totale energieverbruik door de landbouwsector in Vlaanderen*

| jaartal | energieverbruik door intensieve veeteeltsector in Vlaanderen [TJ]         | aandeel ten opzichte van het totale energieverbruik in Vlaanderen [%] |
|---------|---|---|
| 1990    | 3 988   | 11,7  |
| 1995    | 4 977   | 14,2  |
| 2000    | 4 989   | 16,1  |
| 2001    | 4 912   | 16,0  |
| 2002    | 4 736<br>fossiele brandstoffen (petroleum): 3 321<br>elektriciteit: 1 415 | 14,7  |

BRON: Aernouts K. en Jespers K., 2004

Specifiek voor de melkveehouderij kan gesteld worden dat er gemiddeld 46 (37-61) kWh per 1 000 liter gemolken melk wordt verbruikt. 3 kWh hiervan wordt verbruikt bij het melken zelf (melkpomp/vacuümpomp met toerentalregeling); de melkkoeling vereist hiervan gemiddeld 16 (11-22) kWh en voor de warmwaterbereiding is hiervan gemiddeld 8 (5-23) kWh vereist.

#### 4.5.3. Milieuvriendelijke technieken

*a. Opstellen van energiebalans / uitvoeren van een energieaudit* (Huits D., 2005c; EIPPCB, 2003)

##### *bespreking techniek*

Een hulpmiddel om inzicht te krijgen in het energieverbruik bij het uitvoeren van een milieu-audit, is het opstellen van een energiebalans. Informatie die vereist is bij het opstellen van een energiebalans:

stap 1: verzamelen van informatie met betrekking tot het energieverbruik (b.v. op basis van facturen, metingen, over periode van minimaal 1 jaar)

stap 2: inventariseren van verbruikers, b.v.

- |                   |  |
|-------------------|--|
| algemeen:         | b.v. stalverlichting, waterpomp, aanmaak warm water                    |
| rundveehouderij:  | b.v. melkpomp/vacuümpomp, melktank, krachtvoederautomaat               |
| varkenshouderij:  | b.v. biggenlampen, vloerverwarming, automatische voeding               |
| pluimveehouderij: | b.v. automatische voeding, bandbeluchting, koeling opslagruimte eieren |

stap 3: verbruiken berekenen

stap 4: berekende verbruiken vergelijken met b.v. data van andere bedrijven, normen, onderzoeksresultaten

stap 5: in kaart brengen/toepassen van energiereducerende maatregelen, (concrete voorbeelden, zie onderstaande paragrafen)



***technische haalbaarheid***

In het kader van een ALT-demonstratieproject in een samenwerking tussen de Provinciaal Centrum voor Landbouw en Milieu vzw (Proclam) in Electrabel werd op een 18-tal melkveebedrijven een energiescan uitgevoerd, waarbij gebruik gemaakt werd van concrete checklijsten. Volgens expertinschatting is het uitvoeren van een energie-audit en het opstellen van een energiebalans economisch haalbaar voor alle veeveebedrijven.

***milieu-impact***

Een goed zicht hebben op het energieverbruik leidt tot een efficiënt energieverbruik.

***economische haalbaarheid***

Het uitvoeren van een energie-audit en het opstellen van een energiebalans vergt voornamelijk arbeid en kennisverwerving maar is volgens expertinschatting economisch haalbaar voor alle veeveebedrijven.

***referentie in BREF***

Zie paragrafen 4.1.4, 4.4, 5.1 en 5.2.4.

Deze techniek maakt in de BREF onderdeel uit van de techniek “Regelmatige controle van het watergebruik, het energieverbruik, de hoeveelheden veevoer, het geproduceerde afval en de op het land gebrachte kunstmest en dierlijke mest voorzien”.

***b. Optimaliseren van het ontwerp van het ventilatiesysteem in mechanisch geventileerde stallen (EIPPCB, 2003)******beschrijving techniek***

Door het optimaliseren van het ontwerp van het ventilatiesysteem kan een goede temperatuurs-beheersing in de stallen worden bekomen en kan de mate van ventilatie geminimaliseerd worden in de winter.

***technische haalbaarheid***

Deze maatregel is toepasbaar in alle veeveebedrijven bij nieuwbouwstallen.

***milieu-impact***

Door het optimaliseren van het ontwerp van het ventilatiesysteem in mechanisch geventileerde stallen kan het energieverbruik alsook mogelijke hinder door geluid en trillingen worden beperkt. Mogelijke emissies van nutriënten of stof- en/of geurdeeltjes kunnen beperkt worden door het toepassen van end-of-pipe luchtbehandelingstechnieken.

***economische haalbaarheid***

Het optimaliseren van het ontwerp van het ventilatiesysteem in mechanisch geventileerde stallen wordt beschouwd als economisch haalbaar voor alle veeveebedrijven met nieuwbouwstallen.

**referentie in BREF**

Zie paragrafen 4.4, 5.2.4 en 5.3.4.

**c. Regelmatige controle en reiniging van leidingen en ventilatoren in mechanisch geventileerde stallen (EIPPCB, 2003)**

**beschrijving techniek**

Om het ventilatiesysteem optimaal te laten werken dienen leidingen en ventilatoren regelmatig gecontroleerd en gereinigd te worden.

**technische haalbaarheid**

Deze maatregel is toepasbaar in alle veeteeltbedrijven met mechanisch geventileerde stallen.

**milieu-impact**

Door het regelmatig controleren en reinigen van leidingen en ventilatoren kan het energieverbruik alsook mogelijke hinder door geluid en trillingen beperkt worden, alsook de emissies van nutriënten of stof- en/of geurdeeltjes.

**Opmerking**

Deze maatregel heeft een bijkomend positief effect, met name het voorkomen/beperken van ongedierte.

**economische haalbaarheid**

Controle en reiniging brengen voornamelijk arbeidskosten met zich mee. Deze maatregel wordt als economisch haalbaar beschouwd voor alle veeteeltbedrijven met mechanisch geventileerde stallen.

**referentie in BREF**

Zie paragrafen 4.4, 5.2.4 en 5.3.4.

**d. Gebruik maken van een melkpomp/vacuümpomp met een toerentalregeling (Van Herck P., 2005; Huits D., 2004a)**

**beschrijving techniek**

Vanuit de melkbokaal wordt klassiek de melk op volle capaciteit overgepompt naar de koeltank, onafhankelijk van de hoeveelheid over te pompen melk. Door gebruik te maken van een toerentalregeling (frequentiesturing) op de melkpomp wordt het toerental aangepast aan de hoeveelheid over te pompen melk.

Ook het gebruik van de vacuümpomp kan geoptimaliseerd worden door gebruik te maken van een toerentalregeling.

**technische haalbaarheid**

Het plaatsen van een toerentalregeling op een melkpomp en/of vacuümpomp van een melkinstallatie is technisch haalbaar in alle melkveebedrijven. Anno 2005 wordt deze milieuvriendelijke techniek slechts op zeer weinig veeteeltbedrijven in Vlaanderen toegepast.

**milieu-impact**

Vermits de elektromotor van een melkpomp een beperkt vermogen heeft (b.v. 0.55 kW) en slechts enkele minuten draait tijdens de melkbeurt is de hoeveelheid energie die bespaard kan worden door het plaatsen van een frequentieregeling eerder beperkt. Door het plaatsen van een frequentieregeling op de vacuümpomp daarentegen kan tot 60% energie bespaard worden, vermits de elektromotor van een vacuümpomp een groot vermogen heeft (5-7.5 kW).

**economische haalbaarheid**

Het plaatsen van een toerentalregeling op de melkpomp/vacuümpomp in een bestaande installatie komt duur uit. Op basis van onderzoek bij een 18-tal melkveebedrijven blijkt de terugverdientijd gemiddeld meer dan 15 jaar te bedragen. De economische haalbaarheid ervan bij bestaande installaties dient van geval tot geval beschouwd te worden.

Het voorzien van een toerentalregeling bij investering van een nieuwe installatie is volgens expertinschatting economisch haalbaar.

*voorbeelden:*

De kostprijs van een toerentalregeling op een vacuümpomp is afhankelijk van de grote van de elektromotor: 3 600 € (4 kW), 4 200 € (5 kW) en 4 500 € (7.5 kW) (excl. BTW).

**referentie in BREF**

/

*e. Gebruik maken van een voorkoeler* (Huits D., 2005a; Van Herck P., 2005; Hemmer H. *et al.*, 2004; Huits D., 2004a)

**beschrijving techniek**

Na het melken wordt de melk (37°C) in de koeltank zo snel mogelijk onder de 4°C gebracht. Klassiek gebeurt dit via directe koeling ter hoogte van de melkkoeler. Door het plaatsen van een melkvoorcoeler op de melkleiding voor de koeltank kan de benodigde hoeveelheid energie beperkt worden ten opzichte van de klassieke directe melkkoeling. Een voorcoeler is een platen- of buizenwarmtewisselaar met daarin een koelmiddel (b.v. leiding- of grondwater) dat in tegengestelde richting van de melk wordt gestuurd. De temperatuur van de melk wordt in de melkkoeler van 37°C naar 20°C gebracht. Het verder afkoelen van de melk (van 20°C naar 4°C) gebeurt door directe melkkoeling.

**technische haalbaarheid**

Melk voorcoelen door middel van een warmtewisselaar is technisch haalbaar alle melkveebedrijven met een nieuwe melkinstallaties. Het uitbreiden van een bestaande melkinstallatie met een voorcoeler vereist verregaande technische aanpassingen en wordt niet of zelden toegepast in de praktijk.

**milieu-impact**

Om melk van 37°C tot 4°C via directe melkkoeling af te koelen is ongeveer 15 kWh/ 1 000 liter gemolken melk vereist. Door gebruik te maken van een voorcoeler kan tot 50% energie bespaard worden. Als koelmiddel is ongeveer 2 liter water per liter gemolken melk vereist. Het

licht opgewarmde koelwater kan aangewend worden als drinkwater voor het melkvee en wordt niet beschouwd als een meerverbruik.

#### ***economische haalbaarheid***

De investeringskost van een voorcoeler wordt geschat op 1 500-1 900 € (excl. BTW) en wordt als economisch haalbaar beschouwd.

#### ***voorbeeld***

Het energieverbruik (ijsbankkoeler) bedraagt ongeveer 25 kWh per 1 000 liter melk. Deze kosten worden volgens expertinschatting na gemiddeld 8 jaar terugverdiend.

#### ***referentie in BREF***

/

#### ***f. Warmte recupereren uit de melkkoeler*** (Van Herck P., 2005; Huits D., 2004a)

#### ***beschrijving techniek***

Bij directe melkkoeling komt de melk rechtstreeks in contact met de verdamper. De warmte van de melk wordt hierbij opgenomen door het koelaggregaat van de melkkoeler. De warmte van dit koelaggregaat kan door middel van b.v. een warmtecondensor onttrokken worden en gebruikt worden voor de productie van warm water van ongeveer 55°C. Dit voorverwarmde water wordt in een boiler gestockeerd en verder opgewarmd tot de gewenste temperatuur.

#### ***technische haalbaarheid***

Anno 2005 recupereren slechts zeer weinig melkveebedrijven in Vlaanderen warmte uit de melkkoeler. In Nederland wordt warmterecuperatie uit de melkkoeler courant toegepast. Volgens expertinschatting is het recupereren van warmte uit de melkkoeler technisch haalbaar in alle melkveebedrijven.

#### ***milieu-impact***

Door gebruik te maken van warmterecuperatie kan tot 60% energie worden bespaard op de warmwaterbereiding (boiler).

#### ***voorbeeld***

Jaarlijks kan ongeveer 640 € worden bespaard in het geval 67 000 liter water met 50° wordt opgewarmd.

#### ***economische haalbaarheid***

De meerkost van een melkkoeler met warmterecuperatie in vergelijking van een melkkoeler zonder warmterecuperatie is afhankelijk van de grootte van de koelgroep, b.v. 1 400 € (5 pk)-1 900 € (10 pk) (excl. BTW). Volgens expertinschatting is het recupereren van warmte uit de melkkoeler economisch haalbaar in alle melkveebedrijven.

#### ***voorbeeld***

De kosten van een warmterecuperatie (2 500 €) worden op een melkveebedrijf met 40 koeien of meer na 5-8 jaar terugverdiend;

Op basis van een energiescan die is uitgevoerd op een 18-tal melkveebedrijven (ALT demonstratieproject) wordt geconcludeerd dat een warmterecuperator gemiddeld na 13 jaar is terugverdiend, terwijl deze ruim 20 jaar dienst kan doen.

### **referentie in BREF**

/

Hieronder worden ter informatie nog een aantal milieuvriendelijke technieken ter beperking van het energieverbruik opgelijst die niet-sector specifiek zijn of buiten de scope van de voorliggende BBT-studie vallen. Deze maatregelen worden niet meegenomen in de BBT-evaluatie (hoofdstuk 5).

- Gebruik maken van natuurlijke ventilatie (EIPPCB, 2003, paragrafen 4.4 en 5.2.4)
- Isoleren van pluinveestallen in gebieden met een lage omgevingstemperatuur (zie BREF (EIPPCB, 2003), paragrafen 4.4 en 5.3.4)
- Optimalisatie van de verlichting – gebruik maken van energiezuinige verlichting (Huys D., 2004a; EIPPCB, 2003; www.emis.vito.be) (zie BREF (EIPPCB, 2003), paragrafen 4.4.1.3, 5.2.4 en 5.3.4)

## **4.6. Afval (An., 2003c)**

### **4.6.1. Beschrijving**

Afvalstromen die vrijkomen in de veeteeltsector zijn b.v. kunststofafval zoals kuilfolie, verpakkingsmateriaal van chemicaliën (reinigingsproducten en ontsmettingsmiddelen).

### **4.6.2. Kwantitatieve inschatting**

De land- en tuinbouwbedrijven brengen naar schatting jaarlijks meer dan 5 600 ton kunststofafval voort. De rundveesector die verantwoordelijk voor ongeveer 60% van deze hoeveelheid. Ongeveer 3/4 hiervan is kuilfolie.

### **4.6.3. Milieuvriendelijke technieken**

- a. Afvalstromen minimaliseren en volgens de meest aangewezen opties afvoeren** (EIPPCB, 2003)

#### **beschrijving techniek**

Het in kaart brengen van het soort en de hoeveelheid afval dat ontstaat op het bedrijf heeft tot doel de afvalstromen te minimaliseren en het gesorteerde afval via de meest aangewezen optie af te voeren.

#### *Enkele voorbeelden:*

- kuilfolie selectief verzamelen en afvoeren via een erkend ophaler;
- verpakkingsmateriaal van chemicaliën zoveel mogelijk ledigen en afvoeren via een erkend verwerker.

***technische haalbaarheid***

Het implementeren van deze maatregel is mogelijk in alle veeteeltbedrijven.

***milieu-impact***

Door toepassen van deze milieuvriendelijke techniek kan de hoeveelheid afval beperkt worden.

***Opmerking***

Deze maatregel heeft een bijkomend positief effect, met name het voorkomen/beperken van ongedierte.

***economische haalbaarheid***

Het in kaart brengen van de afvalstromen brengt geen uitgesproken kostenbesparing of kostenverhoging met zich mee (vergt voornamelijk mankracht). De gescheiden afvoer van de afvalstromen, is afhankelijk van het soort afval, de verwerkingmethode, mogelijkheden naar hergebruik, enz.

Deze maatregel is economisch haalbaar voor alle veeteeltbedrijven.

***referentie in BREF***

Deze techniek maakt in de BREF (EIPPCB, 2003) onderdeel uit van de techniek “Een goede planning maken van de activiteiten op het bedrijf” (zie paragrafen 4.1.3 en 5.1).

## **4.7. Chemicaliën**

Specifieke maatregelen ter beperking van het chemicaliëngebruik in de veehouderij kwamen niet aan de orde in het kader van deze BBT-studie.

Bepaalde processtappen toegepast in de veehouderij gaan mogelijk gepaard met het gebruik van chemicaliën, b.v. reinigings-, waterbehandelings- en luchtbehandelingsactiviteiten. Waar relevant wordt het effect op het chemicaliënverbruik vermeld onder de paragraaf milieu-impact bij de kandidaat-BBT beschreven in de voorgaande paragrafen.

## **4.8. Geluid en trillingen (EIPPCB, 2003)**

Specifieke maatregelen ter voorkoming/beperking van hinder door geluid en trillingen in de veehouderij kwamen niet aan de orde in het kader van deze BBT-studie. Waar echter relevant wordt het effect op eventuele hinder door geluid en trillingen vermeld onder de paragraaf milieu-impact bij de kandidaat-BBT beschreven in de voorgaande paragrafen.

Hieronder worden ter informatie nog een aantal milieuvriendelijke technieken ter beperking van hinder door geluid en trillingen opgelijst die niet sectorspecifiek zijn. Deze maatregelen worden niet meegenomen in de BBT-evaluatie (hoofdstuk 5).

- *gebruik maken van natuurlijke barrières;*
- *toepassen van geluidsarme apparatuur;*
- *rekening houden met technische beperkingen van materiaal;*

- *gebruik maken van bijkomende maatregelen ter beperking van geluidshinder (niet gespecificeerd).*

Hogervermelde technieken zijn opgelijst in de BREF (EIPPCB, 2003), paragraaf 4.10.

#### 4.9. Overige (EIPPCB, 2003)

Naast de in de voorgaande paragrafen opgesomde milieumaatregelen zijn er nog een aantal maatregelen met betrekking tot de bedrijfsvoering die kunnen bijdragen tot de verbetering van de milieuprestaties in de veeteeltsector. Vermits het moeilijk is om de milieuwinst van deze maatregelen te kwantificeren in de zin van emissiereducties of terugdringing van het energie- en watergebruik worden deze hieronder ter informatie vermeld. Deze maatregelen worden niet meegenomen in de BBT-evaluatie (hoofdstuk 5).

- *scholingsprogramma's voor medewerkers voorzien* (zie BREF (EIPPCB, 2003), paragrafen 4.1.2 en 5.1)

Werknemers moeten vertrouwd zijn met het productiesysteem en goed getraind zijn om de taken waarvoor ze verantwoordelijk zijn uit te voeren. Regelmatige training en update van de kennis zijn wenselijk.

- *noodprocedure voor onvoorziene emissies en incidenten voorzien* (zie BREF (EIPPCB, 2003), paragrafen 4.1.5 en 5.1)

Naast onvoorziene incidenten zoals de vervuiling van water dient de procedure ook maatregelen te voorzien in het geval van brand of vandalisme. Dergelijk plan dient de volgende elementen te omvatten:

- plattegrond van het bedrijf met aanduiding van de drainagesystemen en de waterbronnen;
- details van materiaal en uitrusting aanwezig op het bedrijf of snel beschikbaar dat kan ingezet worden bij eventuele problemen;
- lijst van telefoonnummers van hulpdiensten en andere nuttige contacten (overheidsdiensten, omwonenden, enz.);
- evacuatieplannen.

Het is van belang om de procedure na elk voorval te evalueren en aan te passen waar nodig.

- *regelmatige controle van het watergebruik* (zie ook paragraaf 4.1), het energieverbruik (zie ook paragraaf 4.3), de hoeveelheden veevoer, het geproduceerde afval en de op het land gebrachte kunstmest en dierlijke mest voorzien (zie BREF (EIPPCB, 2003), paragrafen 4.1.4, 4.10.1, 5.1, 5.2.3, 5.3.3)

Regelmatige controle is essentieel om een goed beeld te vormen van de input en uitput van de hogervermelde parameters. Deze controle vormt de basis bij evaluatie en bijsturing van het productieproces en is een hulpmiddel bij het opsporen van abnormale situaties en het ondernemen van de gepaste acties.

*voorbeeld:*

Het bijhouden van een mineralenboekhouding is een hulpmiddel bij het voorkomen van mineralenoverdosering en het beperken van ammoniakverliezen.

- *reparatie- en onderhoudsprogramma voorzien om te waarborgen dat gebouwen en materieel in goede staat verkeren en dat voorzieningen worden schoongehouden* (zie BREF (EIPPCB, 2003), paragrafen 4.1.6, 5.1, 5.2.4, 5.3.4)  
Regelmatig nazicht van structuren en uitrusting zijn noodzakelijk voor een goede werking van het productieproces. Het erkennen en implementeren van een gestructureerd programma hiervoor kan problemen beperken/voorkomen.
- *een goede planning maken van de activiteiten op het bedrijf* (zie BREF (EIPPCB, 2003), paragrafen 4.1.3 en 5.1)  
Het maken van een goede planning draagt bij tot een vlot verloop van het productieproces en een beperking van het risico op onnodige emissies.

*voorbeeld*

Het plannen van het opbrengen van de mest op het land omvat een aantal acties zoals:

- beoordelen van de toestand van het land, waarop de mest uitgereden zal worden;
- nagaan of de weeromstandigheden gunstig zijn;
- bewaren van voldoende afstand van waterbronnen, burens, enz.;
- bepalen van de geschikte toedieningssnelheid;
- checken van werkingscondities van het mesttoedieningsmaterieel;
- uitstippelen van de reisweg;
- zich vergewissen van een goede bereikbaarheid van de mestopslag en van een vlotte mestoverslag;
- regelmatige beoordeling van het land waarop de mest is uitgereden;
- zorgen dat de betrokkenen weten welke acties te ondernemen in het geval van problemen.

Andere voorbeelden waar planning van nut is, zijn: het aanleveren van brandstoffen, voeding, bodemverbeteraars (inkomende stromen) en andere materialen en het verwijderen van varkens, pluimvee, eieren en afvalstromen (uitgaande stromen).

*Opmerking*

Bijkomend aandachtspunt voor de veehouderij zijn het voorkomen van ongedierteplagen (b.v. ratten en vliegen) en de bestrijding ervan. Waar relevant wordt het effect hierop bij wijze van voorbeeld vermeld onder de paragraaf milieu-impact bij de kandidaat-BBT beschreven in de voorgaande paragrafen.



## Hoofdstuk 5 SELECTIE VAN DE BESTE BESCHIKBARE TECHNIEKEN (BBT)

### 5.1. Evaluatie van de beschikbare milieuvriendelijke technieken

In Tabel 61, p. 211 e.v., worden de beschikbare milieuvriendelijke technieken uit hoofdstuk 4 getoetst aan een aantal criteria. Deze multi-criteria analyse laat toe te oordelen of een techniek als Beste Beschikbare Techniek (BBT) kan beschouwd worden. De criteria hebben niet alleen betrekking op de milieucompartimenten (o.a. water, lucht, energie en afval), maar ook de technische haalbaarheid en de economische kant (rendabiliteit) worden beschouwd. Dit maakt het mogelijk een *integrale* evaluatie te maken, conform de definitie van BBT (cf. Hoofdstuk 1).

#### *Toelichting bij de inhoud van de criteria:*

##### *Technische haalbaarheid*

- **bewezen:** geeft aan of de techniek zijn nut bewezen heeft in de industriële praktijk (-: niet bewezen; + wel bewezen);
- **veiligheid:** geeft aan of de techniek, bij correcte toepassing van de gepaste veiligheidsmaatregelen, aanleiding geeft tot een verhoging van de risico's op brand, ontploffing en arbeidsongevallen in het algemeen (-: verhoogt risico; 0: verhoogt risico niet; +: verlaagt risico);
- **kwaliteit:** geeft aan of de techniek een invloed heeft op de kwaliteit van het eindproduct (-: verlaagt kwaliteit, 0: geen effect op kwaliteit, +: verhoogt kwaliteit);
- **globaal:** schat de globale technische haalbaarheid van de techniek in (+ als voorgaande alle + of 0, - als één van voorgaande -).

##### *Impact op het milieu*

- **waterverbruik:** aandacht voor de mogelijkheden tot hergebruik en het beperken van het totale waterverbruik;
- **afvalwater:** inbreng van verontreinigde stoffen in het water tengevolge van de exploitatie van de inrichting;
- **emissies van nutriënten:** inbreng van nutriënten in het milieu (water, lucht, bodem) tengevolge van de exploitatie van de inrichting;
- **geur en stof:** bronnen van geur- en stofhinder;
- **energie:** energiebesparingen, inschakelen van milieuvriendelijke energiebronnen en hergebruik van energie;
- **afval:** het voorkomen en beheersen van afvalstromen;
- **bodem:** bronnen van verontreiniging van de bodem;
- **chemicaliën:** invloed op de gebruikte chemicaliën en de hoeveelheid;
- **geluid en trillingen:** bronnen van hinder door geluid en trillingen
- **globaal:** geeft de ingeschatte invloed op het gehele milieu weer.

Per techniek wordt voor elk van bovenstaande criteria een kwalitatieve beoordeling gegeven, waarbij:

- : negatief effect;
- 0: geen/verwaarloosbare impact;
- +: positief effect;
- ±: soms een positief effect, soms een negatief effect.

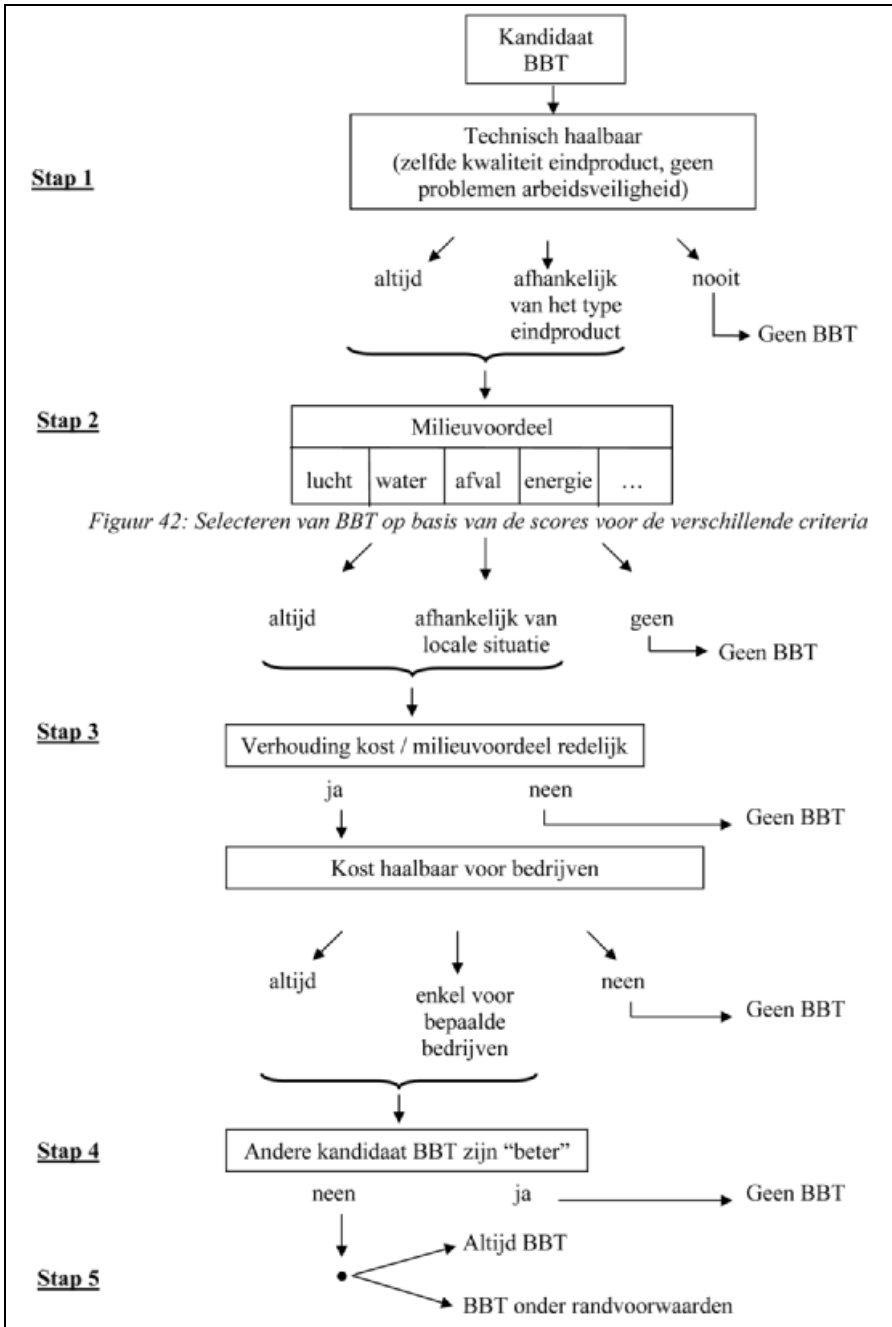
#### *Economische haalbaarheid*

- een positieve (+) beoordeling betekent dat de techniek kostenbesparend werkt;
- een “-” duidt op een relatief kleine verhoging van de kosten waardoor deze nog draagbaar zijn voor de sector en in een redelijke verhouding staan ten opzichte van de gerealiseerde milieuwinst;
- een “- -” duidt op een grote stijging van de kosten zodat deze niet meer draagbaar zijn voor de sector of niet meer in verhouding staan ten opzichte van de gerealiseerde milieuwinst.

Bij het selecteren van de BBT op basis van de scores voor verschillende criteria, worden een aantal principes gehanteerd (zie Figuur 42, p. 209):

- Eerst wordt nagegaan of een techniek technisch haalbaar is, waarbij rekening wordt gehouden met de kwaliteit van het product en de veiligheid.
- Wanneer de techniek technisch haalbaar is, wordt nagegaan wat het effect is op de verschillende milieucompartimenten. Door een afweging van de effecten op de verschillende milieucompartimenten te maken, kan een globaal milieuoordeel geveld worden. Om dit laatste te bepalen worden de volgende elementen in rekening gebracht:
  - Zijn één of meerdere milieuscores positief en geen negatief, dan is het globaal effect steeds positief;
  - Zijn er zowel positieve als negatieve scores dan is het globaal milieueffect afhankelijk van de volgende elementen:
    - de verschuiving van een minder controleerbaar naar een meer controleerbaar compartiment (bijvoorbeeld van lucht naar afval);
    - relatief grotere reductie in het enige compartiment ten opzichte van toename in het andere compartiment;
    - de wenselijkheid van reductie gesteld vanuit het beleid; onder andere afgeleid uit de milieukwaliteitsdoelstellingen voor water, lucht, ... (bijvoorbeeld “distance-to-target” benadering).
- Technieken die een verbetering brengen voor het milieu (globaal gezien), technisch haalbaar zijn en met een rendabiliteit “-” of hoger worden weerhouden.

Uiteindelijk wordt in de laatste kolom telkens beoordeeld of de beschouwde techniek als beste beschikbare techniek kan geselecteerd worden (**BBT: ja** of **BBT: nee**). Waar dit sterk afhankelijk is van de beschouwde instelling en/of lokale omstandigheden wordt **BBT: vgtg** (van geval tot geval) als beoordeling gegeven.



Figuur 42: Selecteren van BBT op basis van de scores voor de verschillende criteria

***Belangrijke opmerkingen bij het gebruik van tabel 61:***

Bij het gebruik van onderstaande tabel mag men volgende aandachtspunten niet uit het oog verliezen:

- De beoordeling van de diverse criteria is onder meer gebaseerd op:
  - ervaring van exploitanten met deze techniek;
  - BBT-selecties uitgevoerd in andere (buitenlandse) vergelijkbare studies;
  - adviezen gegeven door het begeleidingscomité.
  - inschattingen door de auteurs

Waar nodig, wordt in een voetnoot bijkomende toelichting verschaft. Voor de betekenis van de criteria en de scores wordt verwezen naar paragraaf 5.1.

- De beoordeling van de criteria is als indicatief te beschouwen, en is niet noodzakelijk in elk individueel geval van toepassing. De beoordeling ontslaat een exploitant dus geenszins van de verantwoordelijkheid om b.v. te onderzoeken of de techniek in zijn/haar specifieke situatie technisch haalbaar is, de veiligheid niet in gevaar brengt, geen onacceptabele milieuhinder veroorzaakt of overmatig hoge kosten met zich meebrengt. Tevens is bij de beoordeling van een techniek aangenomen dat steeds de gepaste veiligheids/milieubescherpende maatregelen getroffen worden.
- De tabel mag niet als een losstaand gegeven gebruikt worden, maar moet in het globale kader van de studie gezien worden. Dit betekent dat men zowel rekening dient te houden met de beschrijving van de milieuvriendelijke technieken in hoofdstuk 4 als met de vertaling van de tabel naar aanbevelingen en concretisering van de milieuregelgeving in hoofdstuk 6.
- De tabel geeft een algemeen oordeel of de aangehaalde milieuvriendelijke technieken al of niet als BBT aanzien kunnen worden in de gehele veeteeltsector of in bepaalde subsector (rundvee, varkens, pluimvee). Dit wil niet zeggen dat elk bedrijf uit deze sector ook zonder meer elke techniek die als BBT aangegeven wordt, kan toepassen. De bedrijfsspecifieke omstandigheden moeten steeds in acht genomen worden.

Tabel 61: Evaluatie van de beschikbare milieuvriendelijke technieken en selectie van de BBT

## Water

| Techniek  | Technisch |            |           |         | Milieu |            |   |              |                |                |                |                      | BBT |                  |                 |
|---|-----------|------------|-----------|---------|--------|------------|---|--------------|----------------|----------------|----------------|----------------------|-----|------------------|-----------------|
|   | Bewezen   | Veiligheid | Kwaliteit | Globaal | Water  | Afvalwater | Emissies van nutriënten (water, bodem, lucht) | Stof en Geur | Energie        | Afval          | Chemicaliën    | Geluid en trillingen |     | Globaal          | Economisch      |
| Opstellen van een waterbalansschema (A1)                                | +         | 0          | 0         | +       | +      | 0          | 0   | 0            | 0              | 0              | 0              | 0                    | +   | -                | ja              |
| Grof vuil verwijderen door droog reinigen (A2)                          | +         | 0          | 0         | +       | +      | +          | 0   | 0            | 0              | 0              | 0              | 0                    | +   | -                | ja              |
| Goed gebruik van de drinkwatervoorziening (A3)                          | +         | 0          | 0         | +       | +      | 0          | 0   | 0            | 0              | 0              | 0              | 0                    | +   | -                | ja              |
| Optimaliseren van de spoelwaterhuishouding van de melkinstallatie (Rm1) | +         | 0          | +         | +       | +      | +          | 0   | 0            | 0              | 0              | 0              | 0                    | +   | - <sup>a,b</sup> | ja <sup>c</sup> |
| Gebruik maken van alternatieve waterbronnen (A4)                        | +         | 0          | 0         | +       | +      | +          | 0   | 0            | 0 <sup>d</sup> | 0 <sup>e</sup> | 0 <sup>f</sup> | 0                    | +   | -                | ja              |

a. driewegklep in een bestaande melkinstallatie is globaal genomen economisch haalbaar

b. de economische haalbaarheid van een alternatieve reinigingsinstallatie dient van geval tot geval geëvalueerd te worden

c. BBT voor melkveebedrijven

d. het behandelen van water (b.v. zuiveren, ontsmetten) vereist in bepaalde gevallen energie

e. bij het behandelen van water (b.v. zuiveren, ontsmetten) kan afval (b.v. slib) vrijkomen

f. het behandelen van water (b.v. zuiveren, ontsmetten) vereist in bepaalde gevallen chemicaliën

## Afwatwater

| Techniek   | Technisch                                    |                  |                  |         | Milieu |            |   |              |         |       |             |                      | BBT |                               |                                      |
|--|--|------------------|------------------|---------|--------|------------|---|--------------|---------|-------|-------------|----------------------|-----|-------------------------------|--------------------------------------|
|  | Bewezen                                      | Veiligheid       | Kwaliteit        | Globaal | Water  | Afwatwater | Emissies van nutriënten (water, bodem, lucht) | Stof en Geur | Energie | Afval | Chemicaliën | Geluid en trillingen |     | Globaal                       | Economisch                           |
| Beperken van de sapverlizen (Ar1)<br>Vervuiling van de run-off van de kuitplaat beperken (Ar2)   | +  | 0                | 0                | +       | 0      | +          | +   | 0            | 0       | 0     | 0           | 0                    | +   | -                             | ja <sup>a</sup><br>vgtg <sup>d</sup> |
|  | + <sup>b</sup><br>/<br>- <sup>c</sup>        | 0                | 0                | +/-     | 0      | +          | +   | 0            | 0       | 0     | 0           | 0                    | +   | -                             | vgtg <sup>d</sup>                    |
| Perissappen en first flush van de kuitplaat opvangen en uitrusten op het land (Ar3)  | +  | 0                | 0                | +       | 0      | +          | +   | 0            | 0       | 0     | 0           | 0                    | +   | - <sup>e</sup> / <sup>f</sup> | vgtg <sup>g</sup>                    |
| Afwatwater dat mestdeeltjes bevat opvangen en uitrusten op het land (A5)   | + <sup>h</sup>                               | 0                | 0                | +       | 0      | +          | +   | 0            | 0       | 0     | 0           | 0                    | +   | -                             | ja                                   |
| Melkspoeiwatervang in de mestkelder (Rm2)  | + <sup>i</sup>                               | 0                | 0                | +       | 0      | +          | +   | 0            | 0       | 0     | 0           | 0                    | +   | -                             | ja                                   |
| Afwatwater dat geen mestdeeltjes bevat, lozen op riool (Ar4)   | + <sup>k</sup><br>/<br>- <sup>l</sup>        | 0                | 0                | +/-     | 0      | +          | +   | 0            | 0       | 0     | 0           | 0                    | +   | -                             | vgtg <sup>m</sup>                    |
| Afwatwater dat geen mestdeeltjes bevat, biologisch zuiveren en lozen op oppervlaktewater<br><i>runderen (melkvee)<br/>varkens<br/>pluimvee</i> | + <sup>n</sup><br>n.v.t.<br>n.v.t.<br>n.v.t. | 0<br>0<br>0<br>0 | 0<br>0<br>0<br>0 | +       | 0      | +          | +   | 0            | -       | 0     | 0           | -                    | +   | -- <sup>o</sup>               | neep<br>n.v.t.<br>n.v.t.             |
| Gebruik maken van fosforrijke reinigingsproducten voor het reinigen van de melkwinningapparatuur   | - <sup>q</sup>                               | 0                | 0                | -       |        |            |   |              |         |       |             |                      |     |                               | nee                                  |
| Verdunde fractie van de run-off van de kuitplaat en run-off van niet met mest bevuilde materialen beregenen op de weide (A5)                   | +  | 0                | 0                | +       | 0      | +          | +   | 0            | 0       | 0     | 0           | 0                    | +   | -                             | ja <sup>r</sup>                      |

| Techniek  | Technisch      |            |           |         | Milieu |            |   |              |         |       |             |                      | BBT |         |                    |
|---|----------------|------------|-----------|---------|--------|------------|---|--------------|---------|-------|-------------|----------------------|-----|---------|--------------------|
|   | Bevezen        | Veiligheid | Kwaliteit | Globaal | Water  | Afvalwater | Emissies van nutriënten (water, bodem, lucht) | Stof en Geur | Energie | Afval | Chemicaliën | Geluid en trillingen |     | Globaal |                    |
| Verdunde fractie van de run-off van de kuilplaat en run-off van niet met mest bevulde materialen vertraagd afvoeren naar het oppervlaktewater (Ar6) | +              | 0          | 0         | +       | 0      | +          | +   | 0            | 0       | 0     | 0           | 0                    | +   | -       | ja <sup>s,t</sup>  |
| Verdunde fractie van de run-off van de kuilplaat en run-off van niet met mest bevulde materialen laten infiltreren                                  | + <sup>u</sup> | 0          | 0         | +       | 0      | +          | - <sup>v</sup>                                | 0            | 0       | 0     | 0           | 0                    | +   | -       | nee <sup>w,x</sup> |

- BBT voor veeteelbedrijven die gebruik maken van kuilvoeder
- technisch haalbaar voor alle veeteelbedrijven die een nieuwe kuilplaat aanleggen
- organisatorische maatregelen (b.v. de kuilplaat proper houden door schoonvegen en de kuil na elk gebruik goed af te sluiten) zijn technisch haalbaar bij een bestaande kuilplaat
- BBT voor alle veeteelbedrijven die een nieuwe kuilplaat aanleggen; het proper houden van de kuilplaat door schoonvegen en het goed afsluiten van de kuil na elk gebruik is BBT voor alle veeteelbedrijven met een kuilplaat
- volgens expertinschatting economisch haalbaar bij nieuwbouw kuilplaten
- bij bestaande kuilplaten is de economische haalbaarheid van geval tot geval te evalueren
- BBT bij nieuwbouw kuilplaten; BBT bij bestaande kuilplaten, tenzij kan worden aangetoond dat het scheidingssysteem in het concrete geval niet economisch haalbaar is
- technisch haalbaar voor mesttappen
- technisch haalbaar voor alle melkveebedrijven op voorwaarde dat voldaan is aan de juridische bepalingen van de mestwetgeving (o.a. definitie van dierlijke mest) en op voorwaarde dat de opslagcapaciteit aangepast wordt
- technisch haalbaar voor de veeteelbedrijven gelegen in zuiveringszone A (gerioleerd en gezuiverd) of zuiveringszone B (gerioleerd en zuivering gepland), op voorwaarde dat de werking van de RWZI niet in het gedrang komt
- niet technisch haalbaar voor veeteelbedrijven gelegen in zuiveringszone C (gerioleerd maar zuivering niet gepland) of in niet gerioleerd gebied
- BBT indien aansluiting op riool technisch haalbaar is en toegestaan is door de bevoegde overheid
- technisch haalbaar voor alle melkveebedrijven;
- een KWZI (b.v. percolatieretveld en actief slijpsysteem) wordt op sectorniveau niet als economisch haalbaar beoordeeld, zelfs niet indien 40% VLIJF-steen wordt toegekend; in specifieke situaties is het toepassen van een KWZI in vergelijking met het uitrijden van "extra mest" op het land wel economisch haalbaar
- omwille van lokale condities kan voor een individueel bedrijf geopteerd worden om een KWZI te implementeren
- anno 2005 nog niet beschikbaar in Vlaanderen, omwille van praktische en commerciële redenen

- r. BBT in het geval van zuiver kuilvoeder (zonder bijmenging van b.v. nevenstromen uit de voedingsnijverheid), en op voorwaarde dat vervuiling van deze afvalwaterstromen zoveel mogelijk wordt vermeden en dat het first flushsysteem optimaal is afgesteld (verdunde fractie van de run-off van de kuilplaat) / een voldoende grote bezinkput wordt voorzien (run-off van niet met mest bevulde materialen).
- s. BBT in het geval van zuiver kuilvoeder (zonder bijmenging van b.v. nevenstromen uit de voedingsnijverheid), en op voorwaarde dat vervuiling van deze afvalwaterstromen zoveel mogelijk wordt vermeden en dat het first flushsysteem optimaal is afgesteld (verdunde fractie van de run-off van de kuilplaat) / een voldoende grote bezinkput wordt voorzien (run-off van niet met mest bevulde materialen).
- t. opmerking VMM, zie bijlage 5
- u. lokale omstandigheden kunnen het toepassen van infiltratievoorzieningen onmogelijk maken
- v. reële kans op puntvervuiling
- w. ondanks een positieve beoordeling geen BBT vermits de 2 voorgaande technieken (beregenen op de weide en vertraagd afvoeren naar het oppervlaktewater) een lager risico op milieuvervuiling inhouden
- x. opmerking VMM, zie bijlage 5



*Emissies van nutriënten naar water, bodem en lucht*

| Techniek  | Technisch    |            |           |         | Milieu |            |   |              |         |       |             | BBT |                      |              |                 |
|---|--------------|------------|-----------|---------|--------|------------|---|--------------|---------|-------|-------------|-----|----------------------|--------------|-----------------|
|   | Bewezen      | Veiligheid | Kwaliteit | Globaal | Water  | Afvalwater | Emissies van nutriënten (water, bodem, lucht) | Stof en Geur | Energie | Afval | Chemicaliën |     | Geluid en trillingen | Globaal      | Economisch      |
| Opstellen van een nutriëntenbalans (A6)   | +            | 0          | 0         | +       | 0      | 0          | +   | 0            | 0       | 0     | 0           | 0   | +                    | -            | ja              |
| Toepassen van precisievoeding (A7)  | +            | 0          | 0         | +       | 0      | 0          | +   | <sup>a</sup> | 0       | 0     | 0           | 0   | +                    | -            | ja              |
| Vloerbeduiling zoveel mogelijk voorkomen (A8)   | +            | 0          | 0         | +       | 0      | 0          | +   | +            | 0       | 0     | 0           | 0   | +                    | -            | ja              |
| Toepassen van ammoniakemissiearme stalsystemen (Vn1, Pn1)<br><i>runderen</i>                                  | <sup>b</sup> | 0          | 0         | -       | 0      | 0          |   |              |         |       |             |     |                      |              | nee             |
| <i>varkens</i>  | /            | 0          | 0         | /       | 0      | 0          | +   | +            | 0       | 0     | 0           | 0   | +                    | -            | ja <sup>c</sup> |
| <i>pluimvee</i>   | /            | 0          | 0         | /       | 0      | 0          | +   | +            | 0       | 0     | 0           | 0   | +                    | +/-          | ja <sup>d</sup> |
| Voldoende mestopslagcapaciteit voorzien (A9)  | +            | 0          | 0         | +       | 0      | 0          | +   | +            | 0       | 0     | 0           | 0   | +                    | <sup>e</sup> | ja              |
| Afvoering van mest en/of metsappen voorkomen bij externe mestopslag-optimalisatie van de mestopslag (A10)     | <sup>f</sup> | 0          | 0         | +       | 0      | 0          | +   | +            | 0       | 0     | 0           | 0   | +                    | -            | ja              |
| Mestaanwending afstemmen op de betrokken landbouwgrond, gewasbehoefte en klimatologische omstandigheden (A11) | +            | 0          | 0         | +       | 0      | 0          | +   | +            | 0       | 0     | 0           | 0   | +                    | -            | ja              |
| Mest emissiearm aanwenden, nauwkeurig doseren en gelijkmatig verspreiden (A12)                                | <sup>g</sup> | 0          | 0         | +       | 0      | 0          | +   | +            | 0       | 0     | 0           | 0   | +                    | -            | ja              |

- a. door het aanpassen van de grondstoffen die gebruikt worden voor de aanmaak van droog voeder en/of door het toepassen van brijvoeder kan de emissie van stof beperkt worden
- b. het aantal ammoniakemissiearme staltechnieken voor rundvee is beperkt: enkel voor melkvee zijn er een tweetal beschikbaar, die bovendien in Vlaanderen technisch gezien moeilijk haalbaar zijn: voor vleeskalveren zijn er geen ammoniakemissiearme stalsystemen beschikbaar
- c. BBT bij nieuwbouwstallen voor varkens, volgens de specificaties gegeven in bijlage I van het Ministerieel Besluit van 19/03/2004
- d. BBT bij nieuwbouwstallen voor pluimvee, volgens de specificaties gegeven in bijlage I van het Ministerieel Besluit van 19/03/2004
- e. in een beperkt aantal gevallen zou het economisch aantrekkelijker zijn om het afvalwater biologisch te zuiveren in de plaats van te voorzien in bijkomende mestopslagcapaciteit
- f. soort en uitvoeringsvorm van externe mestopslag zijn afhankelijk van het soort mest en de bedrijfsspecifieke omstandigheden en worden best van geval tot geval bepaald
- g. in theorie technisch haalbaar; iedere mestverspreidingstechniek heeft echter voor- en nadelen en is niet voor elke mesisoort en/of op alle soorten landbouwgrond toepasbaar

## Geur en stof

| Techniek   | Technisch      |            |           |         | Milieu |            |   |                |         |       |             | BBT |                      |                                       |                    |
|--|----------------|------------|-----------|---------|--------|------------|---|----------------|---------|-------|-------------|-----|----------------------|---------------------------------------|--------------------|
|  | Bewezen        | Veiligheid | Kwaliteit | Globaal | Water  | Afvalwater | Emissies van nutriënten (water, bodem, lucht) | Stof en Geur   | Energie | Afval | Chemicaliën |     | Geluid en trillingen | Globaal                               | Economisch         |
| Optimaliseren van stallen en/of mestopslagplaatsen binnen de bedrijfslocatie (An1) | + <sup>a</sup> | 0          | 0         | +       | +      | +          | +   | +              | +       | +     | +           | +   | +                    | -                                     | ja <sup>b</sup>    |
| Plaatsen van een hoge trekschouw of verhogen van het emissiepunt                   | - <sup>c</sup> | 0          | 0         | -       |        |            |   |                |         |       |             |     |                      |                                       | nee <sup>d</sup>   |
| Vermengen van stallucht met verse lucht  | - <sup>e</sup> | 0          | 0         | -       |        |            |   |                |         |       |             |     |                      |                                       | nee <sup>f</sup>   |
| Stallucht afzuigen en behandelen met een gaswasser (Vnr1, Pnr1)                    | + <sup>g</sup> | 0          | 0         | +       | 0      | -          | + <sup>h</sup>                                | +              | -       | 0     | 0           | -   | +                    | - <sup>i</sup><br>/<br>? <sup>j</sup> | vygtg <sup>k</sup> |
| Stallucht afzuigen en behandelen met een biofilter                                 | + <sup>l</sup> | 0          | 0         | +       | 0      | 0          | +   | + <sup>m</sup> | -       | 0     | 0           | -   | +                    | --                                    | nee                |
| Stallucht afzuigen en behandelen met een biotrickingfilter                         | - <sup>n</sup> | 0          | 0         | -       |        |            |   |                |         |       |             |     |                      |                                       | nee                |
| Stallucht afzuigen en behandelen via katalytische oxidatie                         | - <sup>o</sup> | 0          | 0         | -       |        |            |   |                |         |       |             |     |                      |                                       | nee                |
| Stallucht afzuigen en behandelen met een doekenfilter                              | - <sup>p</sup> | 0          | 0         | -       |        |            |   |                |         |       |             |     |                      |                                       | nee                |
| Toevoegen van additieven aan de mest   | -              | 0          | 0         | -       |        |            |   |                |         |       |             |     |                      |                                       | nee                |

a. technisch haalbaar voor nieuwe stallen en/of nieuwe mestopslagplaatsen

b. BBT voor nieuwe stallen en/of nieuwe mestopslagplaatsen

c. geen efficiënte geurverwijderingstechniek, maar kan bij lokale geurhinder wel een oplossing bieden

d. in uitzonderlijke gevallen toepasbaar bij bestaande stallen, waarbij een lokaal geurhinderprobleem verdergaande maatregelen vereist

e. geen efficiënte geurverwijderingstechniek, maar kan bij lokale geurhinder wel een oplossing bieden

f. in uitzonderlijke gevallen toepasbaar bij bestaande stallen, waarbij een lokaal geurhinderprobleem verdergaande maatregelen vereist

g. technisch haalbaar voor alle mechanisch geventileerde nieuwbouwwalstallen

h. voornamelijk gunstig effect op ammoniakemissie

i. economisch haalbaar bij nieuwbouwwalstallen voor diercategorieën waarvoor nog geen AEA-stalssystemen in bijlage I van het Ministerieel Besluit van 19/03/2004 zijn opgenomen en indien naast de emissie vanuit de stal nog bijkomende emissiebronnen aangepakt moeten worden (b.v. mestverwerking door middel van droging).

- j. economische haalbaarheid bij bestaande stallen van geval tot geval te evalueren; de kosten zijn sterk afhankelijk van de specifieke staluitvoering, b.v. luchtinlaat, luchtafvoersysteem en stalindeling
- k. BBT bij mechanisch geventileerde nieuwbouwstallen voor diercategorieën waarvoor nog geen AEA-stalsystemen in bijlage I van het Ministerieel Besluit van 19/03/2004 zijn opgenomen en indien naast de emissie vanuit de stal nog bijkomende emissiebronnen aangepakt moeten worden (b.v. mestverwerking door middel van droging)
- l. technisch haalbaar bij mechanisch geventileerde stallen, mits goede bedrijfsvoering en als nageschakelde techniek voor verregaande geurverwijdering in combinatie met een gaswasser
- m. voornamelijk gunstig effect op geuremissie
- n. in theorie een bewezen techniek, maar uit de praktijk blijkt dat het toepassen van een biotrickling filter in de veeteeltsector niet praktisch haalbaar is omwille van de complexe bedrijfsvoering
- o. in theorie een bewezen techniek, maar uit de praktijk blijkt dat het toepassen van katalytische oxidatie in de veeteeltsector niet praktisch haalbaar is omwille van de complexe bedrijfsvoering
- p. volgens expertschatting niet technisch haalbaar, centrale luchtzuiging niet technisch haalbaar bij bestaande stallen met mechanische ventilatie; bijkomend onderzoek aangewezen voor het oplossen van de technische problemen die zich anno 2005 voordoen in de praktijk bij het toepassen van een doekenfilter in de veeteeltsector

## Energie

| Techniek  | Technisch      |            |           |         | Milieu |            |   |                |         |       |             |                      | BBT |                                       |                   |
|---|----------------|------------|-----------|---------|--------|------------|---|----------------|---------|-------|-------------|----------------------|-----|---------------------------------------|-------------------|
|   | Bevallen       | Veiligheid | Kwaliteit | Globaal | Water  | Afvalwater | Emissies van nutriënten (water, bodem, lucht) | Stof en Geur   | Energie | Afval | Chemicaliën | Geluid en trillingen |     | Globaal                               | Economisch        |
| Opstellen van energiebalans / uitvoeren van een energieaudit (A13)  | +              | 0          | 0         | +       | 0      | 0          | +   | 0              | +       | 0     | 0           | 0                    | +   | -                                     | ja                |
| Optimaliseren van het ontwerp van het ventilatiesysteem in mechanisch geventileerde stallen (An2)         | + <sup>a</sup> | 0          | 0         | +       | 0      | 0          | + <sup>b</sup>                                | + <sup>c</sup> | +       | 0     | 0           | +                    | +   | -                                     | ja <sup>d</sup>   |
| Regelmatige controle en reiniging van leidingen en ventilatoren in mechanisch geventileerde stallen (A14) | +              | 0          | 0         | +       | 0      | 0          | +   | +              | +       | 0     | 0           | +                    | +   | -                                     | ja                |
| Gebruik maken van een melkpomp/vacuümpomp met een toerentalregeling (Rmn1)                                | + <sup>e</sup> | 0          | 0         | +       | 0      | 0          | 0   | 0              | +       | 0     | 0           | 0                    | +   | - <sup>f</sup><br>/<br>? <sup>g</sup> | vgtg <sup>h</sup> |
| Gebruik maken van een voorcoeler (Rmn2)   | + <sup>i</sup> | 0          | 0         | +       | +      | +          | 0   | 0              | +       | 0     | 0           | 0                    | +   | -                                     | ja <sup>i</sup>   |
| Warmte recupereren uit de melkcoeler (Rm3)  | +              | 0          | 0         | +       | 0      | 0          | 0   | 0              | +       | 0     | 0           | 0                    | +   | -                                     | ja                |

- technische haalbaar bij nieuwbouwstallen
- emissies van nutriënten zijn te beperken door het toepassen van end-of-pipe luchtbehandelings technieken
- stof- en/of geurdeeltes zijn te beperken door het toepassen van end-of-pipe luchtbehandelings technieken
- BBT bij alle veeteelbedrijven met nieuwbouwstallen
- technisch haalbaar bij alle melkveebedrijven
- economisch haalbaar voor een nieuwe melkinstallatie
- economische haalbaarheid bij bestaande melkinstallaties van geval tot geval te evalueren
- BBT voor alle melkveebedrijven met een nieuwe melkinstallatie
- technisch haalbaar voor alle melkveebedrijven met een nieuwe melkinstallatie
- BBT voor alle melkveebedrijven met een nieuwe melkinstallatie

|                 |                  |  |    |                 |  |
|-----------------|------------------|--|----|-----------------|--|
| <b>Techniek</b> | <b>Technisch</b> | Bewezen  | +  | <b>Techniek</b> | Afalstromen minimaliseren en volgens de meest aangewezen opties afvoeren (A15) |
|                 |                  | Veiligheid                                       | 0  |                 |  |
|                 |                  | Kwaliteit  | 0  |                 |  |
|                 |                  | Globaal  | +  |                 |  |
|                 | <b>Milieu</b>    | Water  | 0  |                 |  |
|                 |                  | Afwalwater                                       | 0  |                 |  |
|                 |                  | Emissies van nutriënten<br>(water, bodem, lucht) | 0  |                 |  |
|                 |                  | Stof en Geur                                     | 0  |                 |  |
|                 |                  | Energie  | 0  |                 |  |
|                 |                  | Afwal  | +  |                 |  |
|                 |                  | Chemicaliën                                      | 0  |                 |  |
|                 |                  | Geluid en trillingen                             | 0  |                 |  |
|                 |                  | Globaal  | 0  |                 |  |
|                 |                  | Economisch                                       | ·  |                 |  |
|                 |                  | BBT  | ja |                 |  |

## 5.2. Conclusies BBT-evaluatietabel

Op basis van Tabel 61 kunnen onderstaande BBT-conclusies worden geformuleerd. De algemene BBT zijn opgelijst in paragraaf 5.2.1. In paragraaf 5.2.2 zijn de BBT terug te vinden voor specifieke subsectoren.

### 5.2.1. Algemene BBT

#### *a. alle veeteeltbedrijven*

In het totaal zijn er 15 technieken BBT voor alle veeteeltbedrijven met name:

- Opstellen van een waterbalansschema (A1);
- Grof vuil verwijderen door droog reinigen (A2);
- Goed gebruik van de drinkwatervoorziening (A3);
- Gebruik maken van alternatieve waterbronnen (A4);
- Afvalwater dat mestdeeltjes bevat opvangen en uitrijden op het land (A5);
- Opstellen van een nutriëntenbalans (A6);
- Toepassen van precisievoeding (A7);
- Vloerbevuiling zoveel mogelijk voorkomen (A8);
- Voldoende mestopslagcapaciteit voorzien (A9);
- Afvloeiing van mest en/of mestsappen voorkomen bij externe mestopslag – optimalisatie van de mestopslag (A10);
- Mestaanwending afstemmen op de betrokken landbouwgrond, gewasbehoefte en klimatologische omstandigheden (A11);
- Mest emissiearm aanwenden, nauwkeurig doseren en gelijkmatig verspreiden (A12);
- Opstellen van energiebalans / uitvoeren van een energieaudit (A13)
- Regelmatige controle en reiniging van leidingen en ventilatoren in mechanisch geventileerde stallen (A14);
- Afvalstromen minimaliseren en volgens de meest aangewezen opties afvoeren (A15).

#### *b. alle veeteeltbedrijven met nieuwbouwstallen*

Het optimaliseren binnen de bedrijfslocatie (An1) is BBT voor nieuwe stallen en/of nieuwe mestopslagplaatsen. Voor alle veeteeltbedrijven met nieuwbouwstallen is het optimaliseren van het ontwerp van het ventilatiesysteem in mechanisch geventileerde stallen (An2) BBT.

#### *c. alle veeteeltbedrijven mits randvoorwaarden*

Mits de beschreven randvoorwaarden zijn de onderstaande technieken bijkomend BBT:

Het beperken van de sapverliezen (Ar1) is BBT voor alle veeteeltbedrijven die gebruik maken van kuilvoeder. Het beperken van de vervuiling van de run-off van de kuilplaat (Ar2) is BBT voor alle veeteeltbedrijven met een nieuwe kuilplaat die gebruik maken van kuilvoeder; het proper houden van de kuilplaat door schoonvegen en het goed afsluiten van de kuil na elk gebruik is BBT voor alle veeteeltbedrijven met een kuilplaat. Bij gebruik van kuilvoeder en bij een nieuwe kuilplaat is het opvangen en uitrijden op het land van perssappen en first flush van de kuilplaat (Ar3) BBT. Deze laatste BBT (Ar3) geldt eveneens voor bestaande kuilplaten, tenzij kan worden aangetoond dat het scheidingsstelsel in het concrete geval niet economisch haalbaar is.

Afvalwater dat geen mestdeeltjes bevat, lozen op riool (Ar4) is BBT voor alle veeteeltbedrijven waarbij aansluiting op riool technisch haalbaar is en toegestaan is door de bevoegde overheid.

Het is BBT voor alle veeteeltbedrijven om de verdunde fractie van de run-off van de kuilplaat en run-off van niet met mest bevuilde materialen:

- te beregenen op de weide (Ar5), of
- vertraagd af te voeren naar het oppervlaktewater (Ar6)<sup>33</sup>.

Voorwaarden zijn dat:

- gebruik gemaakt wordt van zuiver kuilvoeder (zonder bijmenging van b.v. nevenstromen uit de voedingsnijverheid);
- vervuiling van deze afvalwaterstromen zoveel mogelijk wordt vermeden (b.v. proper houden van de kuilplaat);
- het first flushsysteem optimaal is afgesteld (verdunde fractie van de run-off van de kuilplaat) / een voldoende grote bezinkput wordt voorzien (run-off van niet met mest bevuilde materialen).

Indien niet aan deze 3 voorwaarden wordt voldaan, dan is een biologische zuiveringsinstallatie vereist of dient de verdunde fractie van de run-off van de kuilplaat en run-off van niet met mest bevuilde materialen afgevoerd te worden naar de mestkelder.

Bij vertraagde afvoer naar het oppervlaktewater dient er bij de bepaling van de lozingsvoorwaarden rekening gehouden te worden met de verdunningsmogelijkheden van het ontvangende oppervlaktewater, de kwaliteitsdoelstellingen en eventuele andere specifieke lokale omstandigheden.

## 5.2.2. BBT voor specifieke subsectoren

### a. rundveebedrijven

Voor alle melkveebedrijven zijn de volgende technieken bovendien BBT:

- Optimaliseren van de spoelwaterhuishouding van de melkinstallatie (Rm1);
- Melkspoelwater opvangen in de mestkelder (Rm2);
- Warmte recupereren uit de melkkoeler (Rm3).

Voor alle melkveebedrijven met een nieuwe melkinstallatie zijn de onderstaande technieken eveneens BBT:

- Gebruik maken van een melkpomp/vacuümpomp met een toerentalregeling (Rmn1);
- Gebruik maken van een voorcoeler (Rmn2).

### b. varkensbedrijven

Het toepassen van ammoniakemissiearme stalsystemen (Vn1) is BBT bij nieuwbouwstallen voor varkens, voor zover dat AEA-stalsystemen voor de specifieke diercategorie opgenomen zijn in bijlage I van het Ministerieel Besluit van 19/03/2004. Het afzuigen van de stallucht en het behandelen ervan met een gaswasser (Vnr1) is BBT, mits voldaan wordt aan de onderstaande 3 voorwaarden:

- bij mechanisch geventileerde nieuwbouwstallen;
- voor diercategorieën (met name beren) waarvoor nog geen AEA-stalsystemen in bijlage I van het Ministerieel Besluit van 19/03/2004 zijn opgenomen;
- indien naast de emissie vanuit de stal nog bijkomende emissiebronnen aangepakt moeten worden (b.v. mestverwerking door middel van droging).

<sup>33</sup> opmerking VMM, zie bijlage 5

### c. pluimveebedrijven

Bij nieuwbouwstallen voor pluimvee is het toepassen van ammoniakemissiearme stalsystemen (Pn1) BBT, voor zover dat AEA-stalsystemen voor de specifieke diercategorie opgenomen zijn in bijlage I van het Ministerieel Besluit van 19/03/2004.

Het afzuigen van de stallucht en het behandelen ervan met een gaswasser (Pnr1) BBT, mits voldaan wordt aan de 3 onderstaande voorwaarden:

- bij mechanisch geventileerde nieuwbouwstallen;
- voor diercategorieën (met name slachtkuikens, opfokpoeljen van slachtkuikenuouderdieren, kalkoenen, eenden, loopvogels, kwartels, parelhoenderen, ganzen, fazanten, vleesduiven en ander pluimvee dat niet in de lijst voorkomt) waarvoor nog geen AEA-stalsystemen in bijlage I van het Ministerieel Besluit van 19/03/2004 zijn opgenomen;
- indien naast de emissie vanuit de stal nog bijkomende emissiebronnen aangepakt moeten worden (b.v. mestverwerking door middel van droging).

## 5.3. Overzicht van de verschillende afvalwaterstromen en de mogelijke opties voor behandeling en/of afvoer

In Tabel 62 wordt voor elk van de verschillende afvalwaterstromen een overzicht gegeven van de mogelijke opties voor behandeling en/of afvoer. De opties worden vermeld in dalende volgorde van voorkeur. De eerst vermelde optie geniet telkens de voorkeur. Pas indien een optie niet toegepast kan worden, komt een volgende optie in aanmerking.

Tabel 62: Mogelijke opties voor behandeling en/of afvoer van de verschillende afvalwaterstromen in de veehouderij

| Afvalwaterstroom                                      | Optie(s)  |
|---|---|
| Mestsappen  | Opvangen in mestkelder                            |
| Perssappen  | Opvangen in mestkelder                            |
| First flush   | Opvangen in mestkelder                            |
| Reinigingswater stallen                               | Opvangen in mestkelder                            |
| Run-off van met mest bevuilde materialen              | Opvangen in mestkelder                            |
| Afvalwater melkput, melkhuisje, laarzen, emmers, enz. | Opvangen in mestkelder                            |
| Voorspoelwater melkinstallatie                        | Aanmaakwater kunstmelk kalveren                   |
|   | Drinkwater  |
|   | Lozen op riool                                    |
|   | Lozen op oppervlaktewater (biologische zuivering) |
|   | Opvangen in mestkelder                            |
| Hoofd- en naspoelwater melkinstallatie                | Reiniging stallen                                 |
|   | Reiniging machines                                |
|   | Lozen op riool                                    |
|   | Lozen op oppervlaktewater (biologische zuivering) |
|   | Opvangen in mestkelder                            |



| Afvalwaterstroom  | Optie(s)  |
|---|---|
| Verdunde fractie kuilplaat  | Beregenen op de weide                             |
|   | Vertraagd afvoeren naar oppervlaktewater          |
|   | Lozen op riool                                    |
|   | Lozen op oppervlaktewater (biologische zuivering) |
|   | Opvangen in de mestkelder                         |
| Run-off van niet met mest bevuilde materialen   | Beregenen op de weide                             |
|   | Vertraagd afvoeren naar oppervlaktewater          |
|   | Lozen op riool                                    |
|   | Lozen op oppervlaktewater (biologische zuivering) |
|   | Opvangen in de mestkelder                         |
| Afvalwater melkhuisje   | Lozen op riool                                    |
|   | Lozen op oppervlaktewater (biologische zuivering) |
|   | Opvangen in de mestkelder                         |
| Afvalwater waterbehandeling   | Lozen op riool                                    |
|   | Lozen op oppervlaktewater (biologische zuivering) |
|   | Opvangen in de mestkelder                         |
| Run-off en reinigingswater van niet met mest bevuilde materialen dat oliën en vetten kan bevatten | Lozen op riool (olie-afscheider)                  |
|   | Lozen op oppervlaktewater (coalescentiefilter)    |



**Hoofdstuk 6****EVALUATIE VAN DE BBT EN  
AANBEVELINGEN OP BASIS VAN DE BBT****6.1. Inleiding**

In dit hoofdstuk worden de Vlaamse BBT getoetst aan de Europese BBT (Best Available Techniques of kortweg BAT) zoals vastgelegd in de Europese BBT-studie Intensieve Veeteelt (BREF Intensive Rearing of Poultry and Pigs, EIPPCB, 2003). Vervolgens wordt een evaluatie gemaakt van de BBT ten opzichte van de bestaande milieuregelgeving. Deze toetsing vormt de basis om aanbevelingen voor aanpassingen aan de regelgeving te doen. De BREF moet immers tegen 31 oktober 2007 geïmplementeerd zijn in de Vlaamse vergunningen. De Vlaamse Overheid wenst deze implementatie volledig te regelen via Vlarem II.

Tenslotte worden in dit hoofdstuk bijkomende BBT-aandachtspunten voor vergunningsverleners en bedrijven aangegeven.

**6.2. Toetsing van de Vlaamse en Europese BBT, en evaluatie ten opzichte van de bestaande milieuregelgeving**

Tabel 63, p. 227 e.v., bevat een lijst van de BBT in Vlaanderen (zie hoofdstuk 5) alsook de BBT in Europa zoals terug te vinden in de BREF Intensive Rearing of Poultry and Pigs (EIPPCB, 2003a). Voor elk van de BBT is aangegeven welke voorschriften in Vlarem II (of een andere bestaande milieureglementering) met deze techniek verband houden en of het betreffende artikel de BBT ook effectief oplegt. Tevens wordt aangegeven voor welke BBT het aangewezen is een aantal (bijkomende) bepalingen in Vlarem II op te nemen. Voor enkele technieken volstaat het om een aandachtspunt te weerhouden voor de vergunningverlenende overheid.

*kolom 1*

bevat een beknopte omschrijving van de techniek (= kandidaat BBT). In het geval de kandidaat BBT in voorgaande hoofdstukken aan bod kwam, is de letterlijke bewoording overgenomen. Indien het een kandidaat BBT betreft die enkel in de BREF aan bod komt, is een vertaling gemaakt.

*kolom 2*

- ja: techniek is weerhouden als BBT in BBT-studie
- nee: techniek is niet weerhouden als BBT in BBT-studie
- vgtg: techniek is weerhouden als BBT in specifieke gevallen in BBT-studie (zie H5)
- : (sectoroverschrijdende) techniek is ter informatie vermeld in de BBT-studie, maar BBT-evaluatie werd niet uitgevoerd
- n.v.t.: techniek is niet van toepassing
- 0: techniek komt niet aan bod in de BBT-studie

*Opmerking*

Indien niet gespecificeerd zijn de BBT van toepassing op alle veeteeltbedrijven (kleine zowel als grote, bestaande zowel als nieuwe).

*kolom 3*

- ja: techniek is weerhouden als BBT in BREF
- nee: techniek is niet weerhouden als BBT in BREF
- vgtg: techniek is weerhouden als BBT in specifieke gevallen in BREF
- : ter informatie vermeld in de BREF maar niet als techniek in detail besproken
- 0: techniek is niet vermeld in de BREF
- x.x(x): verwijzing naar de paragrafen in hoofdstuk 4 en/of 5 van de BREF waar verdere informatie over de techniek gevonden kan worden

*Opmerking*

BBT uit de BREF zijn enkel van toepassing op IPPC-bedrijven, zijnde intensieve pluimveebedrijven met meer dan 40 000 plaatsen en intensieve varkensbedrijven met meer dan 2 000 plaatsen voor mestvarkens (van meer dan 30 kg) of meer dan 750 plaatsen voor zeugen.

*kolom 4/5*

- ja: Vlarem II of een andere bestaande milieureglementering bevat voorschriften die deze techniek omvatten; vervolgens worden de artikelnummers aangegeven;
- nee: er zijn geen voorschriften in Vlarem II of een andere bestaande milieureglementering die deze techniek voorschrijven

*kolom 6*

Deze kolom geeft aan of het betreffende artikel de specifieke maatregel ook oplegt. Indien wenselijk wordt een voorstel voor aanpassing/aanvulling van Vlarem II geformuleerd.

Tabel 63: Evaluatie van de BBT ten opzichte van de bestaande milieuregelgeving

| kandidaat BBT   | BBT in Vlaanderen (zie H5) | BBT in Europa (zie BREF)                      | Reeds opgenomen in sectorale/algemene vergunningsvoorwaarden in Vlarem II (of overige regelgeving)? |   | voorstel – aanpassing VLAREM                         |
|---|----------------------------|---|---|---|--|
|   |                            |   | ja  | nee   |  |
| Scholingsprogramma's voor medewerkers voorzien  | -                          | ja<br>4.1.2., 5.1                             | ja  | Vlarem II, Afd. 4.1.3: hygiëne, risico- en hinderbeheersing   | nieuw artikel: 5.9.8.0 §1                            |
| Noodprocedure voor onvoorzijne emissies en incidenten voorzien  | -                          | ja<br>4.1.5., 5.1                             | ja  | Vlarem II, Afd. 4.1.3: hygiëne, risico- en hinderbeheersing   | nieuw artikel: 5.9.8.0 §1                            |
| Regelmatige controle van het watergebruik, het energieverbruik, de hoeveelheden veevoer, het geproduceerde afval en de op het land gebrachte kunstmest en dierlijke mest voorzien | ja <sup>a</sup>            | ja<br>4.1.4.,<br>4.10.1, 5.1,<br>5.2.3, 5.3.3 | ja  | Vlarem II, Afd. 4.1.3: hygiëne, risico- en hinderbeheersing   | nieuw artikel: 5.9.8.0 §1                            |
| Opstellen van een waterbalansschema (A1)  | ja                         | ja <sup>b</sup><br>4.1.4, 5.2.3,<br>5.3.3     | ja  | Vlarem II, Afd. 4.1.3: hygiëne, risico- en hinderbeheersing   | nieuw artikel: 5.9.8.0 §1                            |
| Grof vuil verwijderen door droog reinigen (A2)  | ja                         | -   | ja  | Vlarem II, Afd. 4.1.3: hygiëne, risico- en hinderbeheersing   | aanvulling bij artikel: 5.9.8.4 §1                   |
| Goed gebruik van de drinkwatervoorziening (A3)  | ja                         | ja<br>4.3, 5.2.3,<br>5.3.3                    | ja  | Vlarem II, Afd. 4.1.3: hygiëne, risico- en hinderbeheersing   | nieuw artikel: 5.9.8.0 §1                            |
| Optimaliseren van de spoelwaterhuishouding van de melkinstallatie (Rm1)   | ja <sup>c</sup>            | 0   | ja  | Vlarem II, Afd. 4.1.3: hygiëne, risico- en hinderbeheersing   | nieuw artikel: 5.9.8.0 §1                            |
| Gebruik maken van alternatieve waterbronnen (A4)  | ja                         | ja<br>4.3, 5.2.3,<br>5.3.3                    | ja  | Vlarem II, Art. 5.9.8.5: afvalwaters<br>Vlarem II, Art. 5.3.2.3§1 vermeldt dat gezuiverd afvalwater indien mogelijk dient te worden hergebruikt | opnemen als aandachtspunt                            |
| Opsporen en repareren van waterlekken   | -                          | ja<br>4.3, 5.2.3,<br>5.3.3                    | ja  | Vlarem II, Afd. 4.1.4: meet- en registratieverplichtingen   | aanvulling bij artikel 5.9.9.1                       |
| Gebruik maken van hogedrukreinigers na elke productiecycclus  | -                          | ja<br>4.3, 5.2.3,<br>5.3.3                    | ja  | Vlarem II, Afd. 4.1.3: hygiëne, risico- en hinderbeheersing   | aanvulling bij artikel: 5.9.8.4 §1                   |
| Beperken van de sapverlizen (Ar1)   | ja <sup>d</sup>            | 0   | ja  | Vlarem II, Afd. 4.1.3: hygiëne, risico- en hinderbeheersing   | nieuw artikel: 5.9.8.0 §1                            |
| Vervuiling van de run-off van de kuitplaat beperken (Ar2)   | vgtg <sup>e</sup>          | 0   | ja  | Vlarem II, Art. 5.9.8.4: algemene milieuhygiënische maatregelen   | aanvulling bij artikel: 5.9.8.5, nieuwe paragraaf §4 |

| kandidaat BBT  | BBT in Vlaanderen (zie H5)           | BBT in Europa (zie BREF)                        | Reeds opgenomen in sectorale/algemene vergunningsvoorwaarden in Vlare II (of overige regelgeving)? | voorstel – aanpassing VLAREM   |
|--|--------------------------------------|---|--|--|
| Persappen en frist flush van de kuitplaat opvangen en uitrijden op het land (Ar3)  | vgtg <sup>f</sup>                    | 0   | ja   | aanvulling bij artikel: 5.9.8.5, nieuwe paragraaf §5   |
| Afvalwater dat mestdeeltjes bevat opvangen en uitrijden op het land (A5)   | ja                                   | ja <sup>g</sup><br>4.10, 5.1                    | ja   | reeds opgelegd door voornoemde wetgeving   |
| Melkspoelwater opvangen in de mestkelder (Rm2)   | ja                                   | 0   | ja   | opnemen als aandachtspunt  |
| Afvalwater dat geen mestdeeltjes bevat, lozen op riool (Ar4)   | vgtg <sup>h</sup>                    | -   | ja   | reeds opgelegd door artikel 5.9.8.5§1  |
| Afvalwater dat geen mestdeeltjes bevat, biologisch zuiveren en lozen op oppervlaktewater<br><i>runderen (melkvee)<br/>varkens<br/>pluimvee</i>           | nee <sup>i</sup><br>n.v.t.<br>n.v.t. | 0<br>0<br>0                                     |  | kan opgelegd worden als bijzondere vergunningsvoorwaarde in specifieke gevallen                            |
| Gebruik maken van fosforrijke reinigingsproducten voor de reiniging van de melkwiningsapparatuur   | nee                                  | 0   |  |  |
| Verdunde fractie van de run-off van de kuitplaat en run-off van niet met mest bevuilde materialen beregenen op de weide (Ar5)                            | ja <sup>j</sup>                      | 0   | ja   | de te volgen optie wordt niet wettelijk opgelegd en dient niet verder geëxpliciteerd te worden in Vlare II |
| Verdunde fractie van de run-off van de kuitplaat en run-off van niet met mest bevuilde materialen vertraagd afvoeren naar het oppervlaktewater (Ar6)     | ja <sup>kl</sup>                     | 0   | ja   | de te volgen optie wordt niet wettelijk opgelegd en dient niet verder geëxpliciteerd te worden in Vlare II |
| Verdunde fractie van de run-off van de kuitplaat en run-off van niet met mest bevuilde materialen laten infiltreren                                      | nee <sup>mm</sup>                    | 0   |  |  |
| Opstellen van een nutriëntenbalans (A6)  | ja                                   | ja <sup>o</sup><br>4.1.4, 4.2.1,<br>4.10.1, 5.1 | ja   | nieuw artikel: 5.9.8.0 §1  |
| Toepassen van precisievoeding (A7)   | ja                                   | ja<br>4.2.1-6,<br>4.10, 5.1,<br>5.2.1, 5.3.1    | ja   | nieuw artikel: 5.9.8.0 §1  |
| Reparatie- en onderhoudsprogramma voorzien om te waarborgen dat gebouwen en materieel in goede staat verkeren en dat voorzieningen worden schoongehouden | -                                    | ja<br>4.1.6, 5.1,<br>5.2.4, 5.3.4               | ja   | aanvulling bij artikel 5.9.9.1   |



| kandidaat BBT   | BBT in Vlaanderen (zie H5) | BBT in Europa (zie BREF)                              | Reeds opgenomen in sectorale/algemene vergunningsvoorwaarden in Vlarem II (of overige regelgeving)?      | voorstel – aanpassing VLAREM  |
|---|----------------------------|---|--|---|
| Be- en/of verwerken van de mest op bedrijfsniveau   | 0                          | ja<br>4.9, 5.1, 5.2.6; 5.3.6                          | Vlarem II, Art. 5.9.8.3: dierlijke mest mestdecreet en uitvoeringsbesluiten                              | reeds opgelegd door voornoemde wetgeving  |
| Toevoegen van additieven aan de mest  | nee                        | nee   |  |   |
| Optimaliseren van stallen en/of mestopslagplaatsen binnen de bedrijfslocatie (An1)                          | ja <sup>t</sup>            | ja <sup>t</sup><br>4.1, 4.1.1, 4.8, 5.1, 5.2.5; 5.3.5 | Vlarem II, Afdeling 5.9.3. Algemene voorwaarden met betrekking tot de ligging van stallen                | nieuw artikel: 5.9.3.1 §0   |
| Plaatsen van een hoge trekschouw of verhogen van het emissiepunt (Gr1)                                      | nee <sup>u</sup>           | -   |  |   |
| Vermengen van stallucht met verse lucht (Gr2)   | nee <sup>y</sup>           | -   |  |   |
| Stallucht afzuigen en behandelen met een gaswasser (Vnr1, Pnr1)   | vgtg <sup>w</sup>          | nee   | Vlarem II, Art. 5.9.8.1: voorkoming van geurhinder bij verlichting van stallen                           | kan opgelegd worden als bijzondere vergunningsvoorwaarde in specifieke gevallen |
| Stallucht afzuigen en behandelen met een biofilter  | nee                        | nee   |  |   |
| Stallucht afzuigen en behandelen met een biotrickingfilter  | nee                        | 0   |  |   |
| Stallucht afzuigen en behandelen via katalytische oxidatie  | nee                        | 0   |  |   |
| Stallucht afzuigen en behandelen met een doekenfilter   | nee                        | 0   |  |   |
| Opstellen van energiebalans / uitvoeren van een energieaudit (A13)  | ja                         | ja <sup>x</sup><br>4.1.4, 4.4, 5.1, 5.2.4             | Vlarem II, Afd. 4.1.3: hygiëne, risico- en hinderbeheersing<br>Vlarem II, hoofdstuk 4.9: energieplanning | nieuw artikel: 5.9.8.0 §1   |
| Gebruik maken van natuurlijke ventilatie  | 0                          | ja<br>4.4, 5.2.4                                      | Vlarem II, Art. 5.9.8.1: voorkoming van geurhinder bij verlichting van stallen                           | reeds opgelegd door artikel 5.9.8.1 §1  |
| Optimaliseren van het ontwerp van het ventilatiesysteem in mechanisch geventileerde stallen (An2)           | ja <sup>y</sup>            | ja<br>4.4, 5.2.4, 5.3.4                               | Vlarem II, Art. 5.9.8.1: voorkoming van geurhinder bij verlichting van stallen                           | reeds opgelegd door artikel 5.9.8.1 §1  |
| Regelmatische controle en reiniging van leidingen en ventilatoren in mechanisch geventileerde stallen (A14) | ja                         | ja<br>4.4, 5.2.4, 5.3.4                               | Vlarem II, Afd. 4.1.3: hygiëne, risico- en hinderbeheersing  | aanvulling bij artikel: 5.9.8.4 §1<br>aanvulling bij artikel 5.9.9.1            |
| Gebruik maken van een melkpomp/vacuümpomp met een toerentalregeling (Rmn1)                                  | vgtg <sup>z</sup>          | 0   | Vlarem II., Afd. 4.1.4: meet- en registratieverplichtingen<br>Vlarem II, hoofdstuk 4.9: energieplanning  | nieuw artikel: 5.9.8.0 §2   |



| kandidaat BBT   | BBT in Vlaanderen (zie H5) | BBT in Europa (zie BREF)       | Reeds opgenomen in sectorale/algemene vergunningsvoorwaarden in Vlarem II (of overige regelgeving)?      | voorstel – aanpassing VLAREM |
|---|----------------------------|--------------------------------|--|------------------------------|
| Gebruik maken van een voorkoeler (Rm2)  | ja <sup>aa</sup>           | 0                              | Vlarem II., Afd. 4.1.4: meet- en registratieverplichtingen<br>Vlarem II., hoofdstuk 4.9: energieplanning | nieuw artikel: 5.9.8.0 §2    |
| Warmte recupereren uit de melkkoeler (Rm3)                                      | ja                         | 0                              | Vlarem II., Afd. 4.1.4: meet- en registratieverplichtingen<br>Vlarem II., hoofdstuk 4.9: energieplanning | nieuw artikel: 5.9.8.0 §2    |
| Isoleren van pluimveestallen in gebieden met een lage omgevingstemperatuur      | -                          | ja<br>4.4, 5.3.4               | Vlarem II., Afd. 4.1.4: meet- en registratieverplichtingen<br>Vlarem II., hoofdstuk 4.9: energieplanning | nieuw artikel: 5.9.8.0 §1    |
| Optimalisatie van de verlichting – gebruik maken van energiezuinige verlichting | -                          | ja<br>4.4.1.3,<br>5.2.4, 5.3.4 | Vlarem II., Afd. 4.1.4: meet- en registratieverplichtingen<br>Vlarem II., hoofdstuk 4.9: energieplanning | nieuw artikel: 5.9.8.0 §1    |
| Een goede planning maken van de activiteiten op het bedrijf                     | -                          | ja<br>4.1.3, 5.1               | Vlarem II., Afd. 4.1.3: hygiëne, risico- en hinderbeheersing   | nieuw artikel: 5.9.8.0 §1    |
| Afvalstromen minimaliseren en volgens de meest aangewezen opties afvoeren (A15) | ja                         | ja <sup>ab</sup><br>4.1.3, 5.1 | Vlarem II., Afd. 4.1.4: meet- en registratieverplichtingen<br>Vlarea en uitvoeringsbesluiten             | nieuw artikel: 5.9.8.0 §1    |

- zie “Opstellen van een waterbalansschema”, “Opstellen van een nutriëntbalans”, “Opstellen van een energiebalans / uitvoeren van een energie-audit” en “Afvallstromen minimaliseren en volgens de meest aangewezen opties afvoeren”
- onderdeel van BBT “Regelmatige controle van het watergebruik, het energieverbruik, de hoeveelheden veevoer, het geproduceerde afval en de op het land gebrachte kunstmest en dierlijke mest voorzien”
- BBT voor melkveebedrijven
- BBT voor veeteelbedrijven die gebruik maken van kuilvoeder
- BBT voor alle veeteelbedrijven die een nieuwe kuilplaat aanleggen; voor veeteelbedrijven met een bestaande kuilplaat BBT voor zover technisch haalbaar
- BBT bij nieuw bouw kuilplaten; BBT bij bestaande kuilplaten, tenzij kan worden aangetoond dat het scheidingssysteem in het concrete geval niet economisch haalbaar is
- onderdeel van de maatregelen over Goede Agrarische Praktijk in de intensieve varkens- en pluimveehouderij
- BBT indien aansluiting op rool technisch haalbaar is en toegestaan is door de bevoegde overheid
- omwille van lokale condities kan voor een individueel bedrijf geopteerd worden om een KWZI te implementeren
- BBT in het geval van zuiver kuilvoeder (zonder bijmenging van b.v. nevenstromen uit de voedingsrijverheid), op voorwaarde dat vervuiling van deze afvalwaterstromen zoveel mogelijk wordt vermeden en dat het first flushsysteem optimaal is afgesteld (verdunde fractie van de run-off van de kuilplaat) / een voldoende grote bezinkput wordt voorzien (run-off van niet met mest bevulde materialen)
- BBT in het geval van zuiver kuilvoeder (zonder bijmenging van b.v. nevenstromen uit de voedingsrijverheid), op voorwaarde dat vervuiling van deze afvalwaterstromen zoveel mogelijk wordt vermeden en dat het first flushsysteem optimaal is afgesteld (verdunde fractie van de run-off van de kuilplaat) / een voldoende grote bezinkput wordt voorzien (run-off van niet met mest bevulde materialen).
- opmerking VAMM, zie bijlage 5

- m. ondanks een positieve beoordeling geen BBT vermits de 2 voorgaande technieken (beregenen op de weide en vertraagd afvoeren naar het oppervlaktewater) een lager risico op milieuvervuiling inhouden
- n. opmerking VMM, zie bijlage 5
- o. onderdeel van BBT "Regelmatige controle van het watergebruik, het energieverbruik, de hoeveelheden veevoer, het geproduceerde afval en de op het land gebrachte kunstmest en dierlijke mest voorzien"
- p. onderdeel van BBT "Reparatie- en onderhoudsprogramma voorzien om te waarborgen dat gebouwen en materieel in goede staat verkeren en dat voorzieningen worden schoongehouden"
- q. BBT bij nieuwbouwstallen voor varkens, volgens de specificaties gegeven in bijlage I van het Ministerieel Besluit van 19/03/2004
- r. BBT bij nieuwbouwstallen voor pluimvee, volgens de specificaties gegeven in bijlage I van het Ministerieel Besluit van 19/03/2004
- s. BBT voor nieuwe stallen en/of nieuwe mestopslagplaatsen
- t. onderdeel van BBT "Toepassen van een goede bedrijfsvoering"
- u. in uitzonderlijke gevallen toepasbaar bij bestaande stallen, waarbij een lokaal geurhinderprobleem verdergaande maatregelen vereist in uitzonderlijke gevallen toepasbaar bij bestaande stallen, waarbij een lokaal geurhinderprobleem verdergaande maatregelen vereist
- v. BBT bij mechanisch geventileerde nieuwbouwstallen voor diercategorieën waarvoor nog geen AEA-stalssystemen in bijlage I van het Ministerieel Besluit van 19/03/2004 zijn opgenomen en indien naast de emissie vanuit de stal nog bijkomende emissiebronnen aangepakt moeten worden (b.v. mestverwerking door middel van droging)
- x. onderdeel van BBT "Regelmatige controle van het watergebruik, het energieverbruik, de hoeveelheden veevoer, het geproduceerde afval en de op het land gebrachte kunstmest en dierlijke mest voorzien"
- y. BBT bij alle veeteelbedrijven met nieuwbouwstallen
- z. BBT voor alle melkveebedrijven met een nieuwe melkinstallatie
- aa. BBT voor alle melkveebedrijven met een nieuwe melkinstallatie
- ab. onderdeel van BBT "Goede planning maken van activiteiten op het bedrijf"

### 6.3. Suggesties voor aanpassingen aan de regelgeving en aandachtspunten voor de vergunningverlenende overheid

Binnen de BBT kan een onderscheid gemaakt worden tussen maatregelen van goede bedrijfsvoering en technieken ter beperking van de emissies en verbruiken. De Vlarem-wetgeving geeft algemene bepalingen die de maatregelen van goede bedrijfsvoering omvatten. Om een volledige implementatie van de BREF (EIPPCB, 2003) te bereiken is het echter wenselijk deze algemene bepalingen verder te specificeren. Daarnaast kunnen op basis van de BBT enkele concrete emissiebeperkende maatregelen en emissiegrenswaarden voorgesteld worden.

#### 6.3.1. Maatregelen van Goede Bedrijfspraktijk

##### 1) *nieuw artikel 5.9.8.0*

Aanbevolen wordt om een nieuw artikel aan Vlarem II, afdeling 5.9.8: Voorwaarden met betrekking tot de beperking van de milieuhinder, toe te voegen. Vermits geen uitspraak wordt gedaan over de precieze plaats waar het nieuwe artikel in Vlarem dient te worden toegevoegd, wordt het nieuwe artikel 'artikel 5.9.8.0' genoemd. Afhankelijk van de plaats waar het aanvullend artikel uiteindelijk in Vlarem zal worden toegevoegd, is het eventueel nodig de reeds bestaande artikels te hernoemen.

##### *artikel 5.9.8.0: goede bedrijfspraktijken*

§1 maatregelen ter beheersing van hygiëne, risico's en hinder:

- Een scholingsprogramma voor werknemers is voorzien waardoor werknemers vertrouwd zijn met het productiesysteem en goed getraind zijn om de taken waarvoor ze verantwoordelijk zijn uit te voeren.
- Een noodprocedure voor onvoorziene emissies en incidenten is voorzien, bestaande uit o.a.
  - plattegrond van het bedrijf met aanduiding van de drainagesystemen en de waterbronnen;
  - details van materiaal en uitrusting aanwezig op het bedrijf of snel beschikbaar dat kan ingezet worden bij eventuele problemen;
  - lijst van telefoonnummers van hulpdiensten en andere nuttige contacten (overheidsdiensten, omwonenden, enz.);
  - evacuatieplannen.

De procedure wordt na elk voorval geëvalueerd en aangepast waar nodig.

- De uitbater beschikt over een planning die een overzicht geeft van de timing en de hoeveelheid van de in- en uitgaande stromen van het bedrijf.
- De uitbater beschikt over een register, in de mate dat het nog niet bestaat in het kader van andere verplichtingen, waarin de verbruikte en/of geproduceerde hoeveelheden worden bijgehouden van:
  - veevoeder;
  - energie;
  - water:
    - drinkwater;
    - spoelwater;
    - reinigingswater;
  - afvalwater;
  - afval.

Op basis van dit register worden maatregelen genomen ter beperking van het grondstof- en energieverbruik.

- Alle maatregelen ter beperking van stof- en geuremissies moeten getroffen worden.

§2 maatregelen ter beperking van het energieverbruik:

In nieuwe rundveebedrijven is de melkkoeler voorzien van een warmterecuperatie. Nieuwe installaties beperken hun energieverbruik door het gebruik van een melkpomp/vacuümpomp met een toerentalregeling en het gebruik van een voorcoeler.

### **2) aanvulling artikel 5.9.8.4 §1**

Aanbevolen wordt om *artikel 5.9.8.4 §1* als volgt aan te vullen:

De inrichting, de dieren en de naaste, eigen omgeving worden in een goede hygiënische verantwoordende toestand gehouden. *Bij reinigingsactiviteiten worden tenminste de volgende maatregelen getroffen:*

- *grof vuil droog verwijderen;*
- *hogedrukreinigers na elke productiecycclus gebruiken;*
- *maatregelen ter voorkoming van vloerbevuiling toepassen;*
- *leidingen en ventilatoren in mechanisch geventileerde stallen regelmatig reinigen;*
- *een degelijke watertoevoer voorzien.*

### **3) aanvulling artikel 5.9.8.5**

Aanbevolen wordt om *artikel 5.9.8.5* als volgt aan te vullen:

§4. In de rundveehouderij worden doeltreffende maatregelen getroffen ter beperking van de vervuiling van de run-off van de kuilplaat.

§5. In de rundveehouderij dienen de perssappen en first flush van de kuilplaat te worden opgevangen en uitgereden op het land.

*opmerking*

Vermits geen uitspraak wordt gedaan over de precieze plaats waar de nieuwe paragrafen in artikel 5.9.8.5 dienen te worden toegevoegd, worden de nieuwe paragrafen ‘§4’ en ‘§5’ genoemd. Afhankelijk van de plaats waar de aanvullende paragrafen uiteindelijk zullen worden toegevoegd, is het eventueel nodig de reeds bestaande paragrafen te hernummeren.

### **4) aanvulling artikel 5.9.9.1**

Aanbevolen wordt om *artikel 5.9.9.1* als volgt aan te vullen:

..., door een regelmatig onderhoud en controle. *Een reparatie- en onderhoudsprogramma is voorzien om te waarborgen dat gebouwen en materieel in goede staat verkeren en dat voorzieningen worden schoongehouden. Aandachtspunten bij onderhoud en controle zijn:*

- *opsporen en repareren van waterlekken*
- *regelmatige controle van leidingen en ventilatoren in mechanisch geventileerde stallen*

## **6.3.2. Water**

Water wordt in veehouderij voornamelijk gebruikt voor het drinken van de dieren en voor het reinigen van de stallen, alsook voor het reinigen van de melkinstallatie en de koeltank in de melkveehouderij.

De hoeveelheid drinkwater voor de dieren reduceren is geen optie. Het gebruik van alternatieve waterbronnen (hemel-, captatie- en/of recuperatiewater) ter vervanging van hoogkwalitatief water (leiding- en/of grondwater) is haalbaar in bepaalde processtappen bij bepaalde diercategorieën. Per bedrijf en per waterstroom dient echter rekening gehouden te worden met de ver- eiste kwaliteit.

Indien de overheid oordeelt dat voor een veeteeltbedrijf een (al dan niet verre gaande) beperking van het gebruik van hoogkwalitatief water vereist is, geven de onderstaande paragrafen voor- beelden van alternatieve waterbronnen die, onder bepaalde voorwaarden, kunnen worden inge- zet in specifieke processen.

- Het gebruik van (ontsmet) hemelwater voor het *drenken van dieren* is mogelijk voor zover toegelaten onder de geldende kwaliteitseisen maar dient anno 2005 nog verder onderzocht te worden om tot een algemene conclusie hieromtrent te komen.
- Als *aanmaakwater voor kunstmelk* van jongvee in de melkveehouderij komt voorspoel- water van de melkmachine in aanmerking, mits een snelle vervoeding.
- Opgewarmd water van de voorcoeler komt in de melkveehouderij eveneens in aanmerking als *drinkwater* of als *aanmaakwater voor kunstmelk* van jongvee.
- Anno 2005 dient de pluimveehouderij gebruik te maken van *drinkwater* en water voor het *reinigen van stallen* dat voldoet aan de normen voor pluimvee (KB 10/08/1998). Bijkomend onderzoek is aangewezen om uit te maken of hemelwater hiervoor in aanmerking kan komen, zoals reeds het geval voor de rundvee- en varkenshouderij.
- In de melkveehouderij kan eveneens gebruik gemaakt worden van recuperatiewater (b.v. hoofd- en naspelwater van de melkmachine of opgewarmd water van de voorcoeler) voor het *reinigen van de stallen*.
- Voor het *reinigen van de melkinstallatie* en de koeltank kan eveneens recuperatiewater (b.v. spoelwater van de voorraad- en doorschuifreiniging) worden aangewend.
- Als *reinigingswater voor machines* komen hemel- en captatiewater in aanmerking, alsook recuperatiewater (b.v. hoofd- en naspelwater van de melkmachine of gewarmd water van de voorcoeler) in de melkveehouderij.
- Hemelwater kan worden aangewend als alternatieve bron van *spoelwater* voor ontijzering en ontkalking, alsook als *koelwater* voor de voorcoeler in de melkveehouderij.

### 6.3.3. Afvalwater / nutriëntemissies naar het water

Indien aansluiting op riool mogelijk en toegestaan is door de bevoegde overheid, kan het afval- water dat geen mestdeeltjes bevat, afgevoerd worden via het riool. Zoniet dient het bedrijf zijn afvalwater zelf biologisch te zuiveren met behulp van een KWZI. Deze techniek wordt echter als economisch niet haalbaar beoordeeld op sectorniveau en bijgevolg niet als BBT weerhou- den. Toekennen van subsidies voor goedwerkende KWZI's is in dit verband een zinvolle stimu- lans. Als voorbeeld kan verwezen worden naar het BENOR-certificaat voor KWZI's voor het zuiveren van huishoudelijk afvalwater. Bijkomend onderzoek hieromtrent is aanbevolen.

Omwille van lokale condities kan voor een individueel bedrijf toch geopteerd worden om een KWZI te implementeren. De keuze van het afvalwaterzuiveringssysteem is bedrijfsspecifiek en is afhankelijk van o.a. bodemgesteldheid, grondwaterstand, beschikbare ruimte, capaciteit, gebruikscomfort, onderhoudsbehoefte, gewenste zuivering en kostprijs. Bij lozing op opper- vlaktewater dient er bij de bepaling van de lozingsvoorwaarden rekening gehouden te worden met de verdunningsmogelijkheden van het ontvangende oppervlaktewater, de kwaliteitsdoel- stellingen en eventuele andere specifieke lokale omstandigheden.

Het opleggen van sectorale emissienormen voor  $N_{\text{tot}}$  en  $P_{\text{tot}}$  is niet wenselijk. Deze dienen van geval tot geval bepaald te worden en opgelegd te worden via bijzondere vergunningsvoorwaarden.

De basis voor het afleiden van emissiewaarden voor stikstof ( $N_{\text{tot}}$ ) en fosfor ( $P_{\text{tot}}$ ) is een set van een 50-tal gemeten  $N_{\text{tot}}$ - en  $P_{\text{tot}}$ -effluentconcentraties na zuivering van bedrijfsafvalwater (gemengd met huishoudelijk afvalwater) uit de melkveehouderij via een percolatierietveld en een actief slibstelsysteem (zie hoofdstuk 4, paragraaf 4.2, Tabel 43). De (2%) hoogste concentraties zijn vermoedelijk te wijten aan een niet optimale afvalwaterzuivering, hetgeen is af te leiden uit de lage zuiveringsrendementen. Van de (50%) laagste concentraties wordt aangenomen dat ze niet representatief zijn voor de gemiddelde situatie (b.v. lage belasting van het afvalwater, uitzonderlijk hoge rendementen). De range 50%-98% van de gemeten effluentwaarden wordt weerhouden als haalbare emissiewaarden voor stikstof en fosfor:

- emissiewaarden voor stikstof ( $N_{\text{tot}}$ ): 30-76 mg N / l
- emissiewaarden voor fosfor ( $P_{\text{tot}}$ ): 9-22 mg P / l

Indien omwille van lokale condities voor een individueel bedrijf geopteerd wordt om een KWZI te implementeren, kunnen de volgende emissiegrenswaarden als normen gehanteerd worden:  $N_{\text{tot}}$ : 80 mg/l en  $P_{\text{tot}}$ : 25 mg/l.

Het fosforgehalte in het afvalwater van melkveebedrijven zou beperkt kunnen worden door het toepassen van fosforvrije reinigingsproducten voor het reinigen van de melkwinninginstallatie. Bijkomend onderzoek hieromtrent wordt aanbevolen.

De te volgen opties voor de verdunde fractie van de run-off van de kuilplaat en run-off van niet met mest bevuilde materialen worden niet wettelijk opgelegd. Bijkomend onderzoek hieromtrent is aanbevolen, bijvoorbeeld<sup>34</sup>:

- Analyse van de run-off van de kuilplaat en verharde oppervlakten gedurende een gans jaar en dit op meerdere bedrijven.
- Welke natuurlijke processen kunnen meehelpen om de kwaliteit van deze waterstroom te verbeteren?
- Bestaan er infiltratietechnieken waarbij de ongewenste stoffen tijdens de infiltratie uit het water gehaald worden (cf. biobed voor gewasbeschermingsmiddelen)?
- Wat is het aandeel van de vuilvracht van deze waterstroom tegenover op de totale vuilvracht?

### 6.3.4. Nutriëntemissies naar de bodem

Volgens het mestdecreet is dierlijke mest gedefinieerd als zijnde: excrementen van vee of een mengsel van strooisel en excrementen van vee alsook producten daarvan. Hieruit kan worden afgeleid dat melkspoelwater geen mest is. Het is echter onduidelijk of het mengsel van mest en melkspoelwater onder deze definitie valt en voldoet aan de juridische bepalingen uit het mestdecreet. Er wordt aanbevolen om dit juridisch aspect nader te onderzoeken en uit te klaren. In afwachting mag het melkspoelwater, indien niet aangewend als proceswater, worden opgevangen in de mestkelder.

De mestopslagcapaciteit moet minstens voldoende zijn om de mest te kunnen opslaan tot het moment waarop deze op het land kan worden gebracht of eventueel verder kan worden be- en/

<sup>34</sup> Opmerking VMM, zie bijlage 5.

of verwerkt. Vlare II, Art. 5.9.2.3 §1 schrijft voor mengmest een minimale mestopslagcapaciteit van 6 maanden voor. Art. 5.9.2.2 §5 vermeldt dezelfde mestopslagcapaciteit voor vaste dierlijke mest die wordt opgeslagen buiten de stal. Een uitzondering wordt gemaakt voor stal-mest: de periode bedraagt tenminste 3 maanden. Regelmatige controle door de bevoegde overheid is echter noodzakelijk voor de strikte naleving van deze wettelijke bepaling.

Indien het gaat om mest die op Vlaamse bodem terecht komt en bij dieren die het overgrote deel van de mest in de stal produceren is een mestopslagcapaciteit van tenminste 6 maanden aangegeven om een oordeelkundige bemesting, afgestemd op o.a. de gewasbehoefte, te kunnen toepassen.

De BREF geeft 7-8 maanden als voorbeeld van gangbare mestopslagcapaciteit voor varkensmest in onze klimaatzone. Voor pluimvee is geen concreet voorbeeld vermeld in de BREF.

De visienota “Naar een nieuw mestbeleid in Vlaanderen” vermeldt een opslagcapaciteit voor de mest die op Vlaamse cultuurgrond wordt afgezet, van:

- 6 maanden voor dieren met buitenloop, en
- 9 maanden voor dieren die steeds op stal staan.

Voor pluimvee waar de mest telkens na iedere ronde weggehaald wordt, wordt een speciale regeling voorzien.

#### *Opmerkingen*

Een alternatieve optie, met name mestverwerking is onderdeel van een afzonderlijke BBT-studie (2<sup>de</sup> herziening BBT mestverwerking in uitvoering in 2006)

### **6.3.5. Nutriëntemissies naar de lucht**

#### ***1) ammoniakemissiearme (AEA-) stalsystemen***

Het toepassen van AEA-stalsystemen is BBT bij nieuwbouwstallen voor varkens en pluimvee, voor zover dat een AEA-stalsysteem voor de specifieke diercategorie opgenomen is in bijlage I van het Ministerieel Besluit van 19/03/2004. De BBT-conclusies over het toepassen van ammoniakemissiearme stalsystemen zijn reeds opgelegd door artikel 5.9.2.1bis. Een goede bedrijfsvoering blijft echter onontbeerlijk.

Economische detailanalyse toont aan dat de economische haalbaarheid van AEA-stalsystemen geen evidentie is. Aanbevolen wordt om een subsidie te (blijven) voorzien als stimulans voor AEA-stalsystemen. De range van 10-25% meerkosten geeft een indicatie van grootte-orde van subsidie.

Voor runderen zijn anno 2005 geen bruikbare ammoniakemissiearme stalsystemen beschikbaar. Voor het beperken van o.a. ammoniakemissie voor deze categorie is voornamelijk een brongeerichte aanpak noodzakelijk, bijvoorbeeld het toepassen van precisievoeding, en is een goede bedrijfsvoering onontbeerlijk.

#### ***2) gaswasser***

De BBT-conclusie over het reinigen van stallucht met behulp van een gaswasser is onderworpen aan specifieke voorwaarden. Het is niet aangewezen om deze conclusie op te nemen in Vlare II. Een gaswasser kan opgelegd worden als bijzondere vergunningsvoorwaarde in specifieke gevallen.

### **6.3.6. Geur- en stofemissies**

#### ***1) nieuw artikel 5.9.3.1 §0***

Aanbevolen wordt om een nieuw artikel aan Vlarem II, Afdeling 5.9.3. Algemene voorwaarden met betrekking tot de ligging van stallen, toe te voegen. Vermits geen uitspraak wordt gedaan over de precieze plaats waar het nieuwe artikel in Vlarem dient te worden toegevoegd, wordt het nieuwe artikel 'artikel 5.9.3.1 §0' genoemd. Afhankelijk van de plaats waar het aanvullend artikel uiteindelijk in Vlarem zal worden toegevoegd, is het eventueel nodig de reeds bestaande artikels te hernummeren.

#### *artikel 5.9.3.1 §0:*

Nieuwe stallen en/of nieuwe mestopslagplaatsen dienen binnen de bedrijfslocatie zoveel als mogelijk gelokaliseerd te worden op plaatsen waar ze de minste hinder (o.a. geur) vormen voor het milieu en omwonenden.

#### ***2) natuurlijke en mechanische ventilatie***

De milieu-aspecten die gepaard gaan met natuurlijke en mechanische ventilatie zijn gecoverd door Vlarem II, artikel 5.9.8.1 §1. De keuze tussen natuurlijke en mechanische ventilatie is een constructiemaatregel die niet via Vlarem dient voorgeschreven te worden maar die van geval tot geval overwogen dient te worden bij het ontwerp van een nieuwbouwstal.

#### ***3) nageschakelde technieken voor het behandelen van stallucht***

Technisch haalbare nageschakelde technieken (b.v. gaswasser, biofilter) zijn anno 2005 te duur om toegepast te worden in bestaande veeteeltbedrijven. Aanbevolen wordt om subsidies te voorzien als stimulans om deze techniek te implementeren in de Vlaamse veeteeltsector.

Bijkomend onderzoek naar de technische haalbaarheid van nageschakelde technieken voor het behandelen van stallucht zoals een biotricklingfilter, katalytische oxidatie en een doekenfilter wordt aanbevolen. Bijkomend onderzoek naar de toepasbaarheid in de veeteeltsector van niet-sectorenspecifieke luchtbehandelingstechnieken voor het reduceren van stofemissies zoals b.v. bezinkkamer, cycloon, rotatiefilter, venturiwasser, sproeikamer, droge E-filter, natte E-filter, keramische filter en absoluutfilter wordt eveneens aanbevolen.



## BIBLIOGRAFIE

- An., *Afvalwaterproblematiek melk(rund)veehouderij*, CUWVO 1995
- An., *Agrarische aspecten, Handboek Milieuvergunningen*, Kluwer Nederland, 2004p
- An., *Agriculture in the European Union – Statistical and economic information 2003* (February 2004), Directorate-General for Agriculture, European Union, 2004k
- An., *Bedrijfskolom melk, jaarverslag 2000 (-2001)*, Ministerie van Middenstand en Landbouw, 2001d
- An., *Berekeningen uitgevoerd door het CLE in opdracht van VITO in het kader van de DWTC-studie “Transfer van contaminanten in agro-ecosystemen”*, 2004a
- An., *Brochure wateraudit landbouwbedrijven*, Aminimal Water, 2004b
- An., *Brochure weidegang, uitzicht op een veelzijdige toekomst*, LTO Melkveehouderij, 1998c
- An., *De Europese Kaderrichtlijn Water: een leidraad*, VMM/ Vlaams Integraal Wateroverleg Comité (VIWC), 2001c
- An., *De rendabiliteit van het landbouwbedrijf*, Centrum voor Landbouweconomie (CLE), Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap, 2003g
- An., *Feiten en cijfers*, Administratie Land- en tuinbouw, 2001e
- An., *Grondwaterwinnings in Vlaanderen*, Aminimal Water, 2004c
- An., *Individuele Behandeling van Afvalwater – IBA systemen, Handreiking voor de uitvoering van het Lozingenbesluit WVO huishoudelijk afvalwater en het Lozingenbesluit bodembescherming*, CUWVO, 1999
- An., *IPPC H4 Technical Guidance Note: Integrated Pollution Prevention and Control – Horizontal Guidance for Odour*, Environment Agency UK, 2002a
- An., *Jaarverslag 2003 Administratie Land- en Tuinbouw (ALT)*, 2004e
- An., *Jaarverslag 2003 – Groeien in diversiteit*, Boerenbond, 2004i
- An., *Kernset milieudata, MIRA-T 2004*, VMM (2004); raadpleegbaar op [www.vmm.be/MIRA](http://www.vmm.be/MIRA), 2004f
- An., *Landbouwbeleidsrapport 2003*, Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap, Vlaamse Onderzoekseenheid Land- en tuinbouw, 2004g
- An., *Landbouw telling 1998-2004*, Nationaal Instituut voor de Statistiek (NIS), 2004m
- An., *Landbouw in zakformaat; Land- en tuinbouw in Vlaanderen 2003*; Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap, Vlaamse Onderzoekseenheid Land- en Tuinbouw (VOLT), 2004h
- An., *Lijst van Beste Beschikbare Stalsystemen voor ammoniakreductie uit varkens en pluimveestellen, versie 9.2 (17 januari 2003)*, VLM-Mestbank – werkgroep ammoniakcommissie-  
arme stallen, 2003b
- An., *Lozingen in de lucht 1980-2001*, VMM, 2001a
- An., *Lozingen in de lucht 1990-2004*, VMM, 2005c
- An., *Milieu- en Natuurrapport Vlaanderen, MIRA-T, 2003c*
- An., *Milieu- en Natuurrapport Vlaanderen, MIRA-T, 2004q*
- An., *Mineralenbalansen op melkveebedrijven, technische nota*, Provinciale Dienst voor Land- en Tuinbouw, 1998a

- An., *Nageschakelde technieken ammoniak- en geuremissie, studiedag dd. 18/05/2005, schriftelijke nota en persoonlijke communicatie*, 2005a
- An., *Praktische informatie over alle landbouwsectoren*, Federale Overheidsdienst Economie, K.M.O, Middenstand en Energie, Algemene Directie Statistiek en Economische informatie, 2004I
- An., *Prognose inzake watergebruik in Vlaanderen*, Ecolas & WES, 2002c
- An., *Prospects for agricultural markets in the European Union 2003-2010* (June 2003), Directorate-General for Agriculture, European Commission, 2003h
- An., *Studienamiddagen voor melkveehouders, Water op het landbouwbedrijf*, Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap, Administratie Kwaliteit Landbouwproductie, Dienst Ontwikkeling en Het Waterloket, ism de provinciale diensten, 2004d
- An., *Toestand van de landbouw in de Europese Unie – Verslag 2002*, COM (2003) 852 definitief (8 januari 2004), Commissie van de Europese Gemeenschappen, 2004j
- An., *Veevoedertoevoegingen in functie van mens, dier en milieu*, FRANA, 1998b
- An., *Vilt – Feiten en cijfers – editie 2002*, 2002b
- An., *Vilt – Feiten en cijfers – editie 2003*, Vlaams Informatiecentrum over Land- en tuinbouw (VILT), <http://www.vilt.be/feitenencijfers/melvee/index.html>, 2003f
- An., *Vlaams Klimaatbeleidsplan 2002-2005; actie 18: landbouwklimaatactieplan*, [http://lucht.milieuintfo.be/uploads/1\\_klimaatactieplan\\_landbouwjuni2003.pdf](http://lucht.milieuintfo.be/uploads/1_klimaatactieplan_landbouwjuni2003.pdf); 2003d
- An., *Voortgangsrapport Mestbank 2004*, VLM, 2004r  
(<http://www.vlm.be/Mestbank/FAQ/algemeen/04voortgangsrapport.pdf>)
- An., *Waterwegwijzer voor veehouders*, VMM, 2001b
- An., *Zendingsverslag IMS/N9135/03-073*, 2003e
- An., *Milieu- en Natuurrapport Vlaanderen, MIRA-T*, 2004o
- An., *Landbouwstatistieken*, NIS, 2005b
- Aernouts K. en Jaspers K., *Energiebalans Vlaanderen 2002: Onafhankelijke methode*, 2004
- Audenaert D., *Vleesveesector beïnvloed door crisissen*, Landbouw & Techniek, jaargang 9, 22 oktober 2004
- Beke M., *Resultaten rietveld, schriftelijke nota*, 2004
- Braeken Y., *analyses van rietveld PVL, schriftelijke nota*, 2004
- Braeken Y., *first flushsysteem, schriftelijke nota*, 2005a
- Braeken Y., *kostprijzen waterzuiveringen, schriftelijke nota*, 2005b
- Braeken Y., *normen vergunningsaanvragen, schriftelijke nota*, 2005c
- Braeken Y., *inschatting van het effect van P indien spoelwater in de mestkelder wordt geloosd, schriftelijke nota*, 2005d
- Box M., De Schutter G., Goossens Y en Vergauwe D., *Monitoring kleinschalige waterzuivering door plantensystemen*, Provinciaal Instituut voor Hygiëne Antwerpen ism VMM, 2001
- Brink C., van Ierland E., Hordijk L. en Kroeze C., *Emissiereducties, kosten en interacties tussen klimaat- en verzuringsbeleid in Europa*, Wageningen Universiteit, RIVM ism Zbigniew Klimont, 2003
- Carpenter G. A. en Fryer J. T., *Air Filtration in a Piggery: Filter Design and Dust Mass Balance*, Journal of Agricultural Engineering Research, 1990

- Cnockaert H., *BBT veeteelt, draft 3, bemerkingen, schriftelijke nota*, 2005
- Claeys, D., *Vlaamse bruto standaardsaldi voor de gewassen en de veehouderij (Periode 1996-2002)*, Centrum voor Landbouweconomie, juli 2004
- Coomans D., Rombouts G., Anthonissen A., Winters J. en Reyckaert I., *Economie en stikstofstromen in de melkveehouderij*, Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap, 2004
- De Bock H., Coucke D. en Schellekens J., *Wateraudit varkenshouderij, tussentijds rapport*, 2004
- De Braeckelee C., Hendriks J. en Van Zele Dirk, *De kostprijs van enkele emissiearme huisvestingssystemen voor varkens en pluimvee, Studie in het kader van BBT voor veeteelt in opdracht van het VITO*, DLV, 2005
- Derden A., Vaesen A., Konings F., ten Have P. en Dijkmans R., *Beste Beschikbare Technieken (BBT) voor het be- en verwerken van dierlijke mest*, pp. X + 376; Academia Press (ISBN 90 382 0161 3), 1998
- Derden A., Vanslambrouck A., Peeters H., Lemmen G., Staelens B., Vrancken K. en Dijkmans R., *Hergebruik, buffering, infiltratie en verdamping van hemelwater van bedrijfsgebouwen en -oppervlakken: praktijkervaringen*, drafrapport augustus 2004, 2004
- De Schryver J., *draft 2 BBT veeteelt – bemerkingen bij tekstfragment “Programmeringsdocument voor Plattelandsontwikkeling in Vlaanderen”*, schriftelijke nota, 2005a
- De Schryver J., *draft 6 BBT veeteelt – bemerkingen bij tekstfragment “Programmeringsdocument voor Plattelandsontwikkeling in Vlaanderen” ikv verwachte aanpassingen aan VLIF-reglementering*, schriftelijke nota, 2005b
- De Vos W., *MIRA-S 2000 Landbouw, watergebruik*, STEM, Antwerpen, 1999
- Ellen H. en Voortman H., *Afvalwaterzuivering vleeskuikenhouderij. Mogelijkheden van Individuele Behandeling Afvalwater (IBA) in de vorm van een helofytenfilter*, Praktijkonderzoek voor de Pluimveehouderij ism Infocentrum Veehouderij van IPC-Dier/SVGV, 2000
- EIPPCB (European IPPC Bureau), *Integrated Pollution Prevention and Control (IPPC), Reference Document on Best Available Techniques for Intensive Rearing of Poultry and Pigs*, EC, JRC, EIPPC Bureau, 2003
- Feyaerts T., Huybrechts D. en Dijkmans R., *Beste Beschikbare Technieken (BBT) voor mestverwerking*, pp. XXVI + 350; Academia Press (ISBN 90 382 0434 5), 2002
- Flaba B., *Kostprijsberekeningen ammoniakemissiearme staltechnieken voor varkensstallen*, schriftelijke nota's, 2004
- Goossens A., *Lijst van stalsystemen voor ammoniakemissiereductie: aanpassing/uitbreiding van de lijst, controle en attesten*, 2004a
- Goossens A., *Emissiearme aanwending*, schriftelijke nota, 2004b
- Goossens A., Zoons J. en Wytyneck W., *Gangbare staltypen in de pluimveehouderij*, schriftelijke nota, 2004
- Goossens A., *BBT-veeteelt: actiepunten begeleidingscomité 2*, schriftelijke nota, 2005a
- Goossens A., *BBT-veeteelt: draft 3*, schriftelijke nota, 2005b
- Goossens A., *BBT veeteelt draft 4, standpunt VLM ivm opvangen van melkspoelwater in de mestkelder*, schriftelijke nota, 2005c
- Goossens A., *BBT veeteelt draft 4, nieuwe emissiecijfers uit publicatie ‘Lozingen in de lucht 2004’ van VMM*, schriftelijke nota, 2005d

- Goossens A., *BBT veeteelt draft 5, BBT veeteelt MAP 3, schriftelijke nota*, 2005e
- Grobben P., Van Broeck G. en Overmeer I., *Opmerkingen tweede draft BBT-veeteelt, schriftelijke nota*, 2004
- Grobben P. en Van Broeck G., *Geur, schriftelijk nota*, 2004
- Hemmer H., Bosma B., Evers A. en Vermeij I., *Kwantitatieve Informatie (KWIN) Veehouderij 2004-2005*, 2004
- Hendriks J., Andries A., Saevels P., Leribaux C., Vrancken E., Vinckier C. Berckmans D., De Bruyn G., Baron M., Van Langenhove H., *Ontwikkeling van een eenvoudige procedure voor de bepaling van geur- en ammoniakemissies van agrarische constructies ten behoeve van een aangepaste milieureglementering in Vlaanderen, Deel 1: Ammoniak- en geuremissies door de veeteelt – bronnen en reductietechnieken*, 2001
- Huits D., *Energiebesparende maatregelen in de melkveehouderij, schriftelijke nota's*, 2004a
- Huits D., *Lozing afvalwater of landbouwbedrijven, schriftelijke nota*, 2004b
- Huits D. en Verelst M., *Wateraudit melkveehouderij*, Proclam, 2004
- Huits D., *bijkomende meetgegevens actief slibstelsysteem*, 2005d
- Huits D., *Opmerkingen draft 2 – BBT veeteeltsector, schriftelijke nota*, 2005a
- Huits D., *Opmerkingen draft 3 – BBT veeteeltsector, schriftelijke nota*, 2005b
- Huits D., *Opmerking draft 3, bijkomende info – BBT veeteeltsector, schriftelijke nota*, 2005c
- Janssens, B., Cnockaert, H. & Sonck B., *Mengmest toedienen op grasland*, CLO-Nieuwsbrief, 4p; 2004
- Jongbloed R. H., Blankendael V. G., Kan C. A., van Dokkum H. P., Bernhard R. en Rijs G. B. J., *Milieurisico's van diergeneesmiddelen en veevoederadditieven in Nederlands oppervlaktewater; een verkennende studie*, 2001
- Kelchtermans S., *Vlaamse melkveehouders bij de top*, Landbouw & Techniek, jaargang 9, 22 oktober 2004.
- Lagaisse F., *De invloed van het hergebruik van voorspoel-, hoofdreinigings- en naspoelwater bij het reinigen van de melkinstallatie op de kwaliteit van rauwe melk*, Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap, Centrum voor Landbouwonderzoek en Rijkszuivelstation Melle, 1995
- Makelberge T., Van der Schoot G., Van Gansbeke S., Van Thielen J. en Vanderhaeghe C., *Omschakelen naar groepshuisvesting bij zeugen*, 2003
- Mathijs E., *De nieuwe landbouw*, Acco Leuven, 2004
- Melse R.W. en Willers H.C., *Toepassing van luchtbehandelingstechnieken binnen de intensieve veehouderij: Fase 1: Techniek en kosten*, Agrotechnology & Food Innovations, 2004
- Ministerie van Middenstand en Landbouw, *Inkomensverschillen op melkveebedrijven*, 16 juli 2001
- Nechelput H., *Water, schriftelijke nota*, 2004a
- Nechelput H., *Watergebruik pluimvee, schriftelijke nota*, 2004b
- Nechelput H., *Tabel analyses influent en effluent IBA's, schriftelijke nota*, 2004c
- Nechelput H., *draft 2 BBT veeteelt, kwaliteitsnormen van het drinkwater, schriftelijke nota*, 2005a
- Nechelput H., *draft 2 BBT veeteelt, richtwaarden watergebruikscijfers, schriftelijke nota*, 2005b

- Nechelput H., *draft 2 BBT veeteelt, bijkomende opmerkingen, schriftelijke nota*, 2005c
- Nechelput H., *opmerkingen draft 3 BBT veeteelt, schriftelijke nota*, 2005d
- Nechelput H., *heffingen grondwater, schriftelijke nota op basis van brochure "Water op het landbouwbedrijf" van het Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap, Administratie Kwaliteit Landbouwproductie, Dienst Ontwikkeling*, 2005e
- Nechelput H., *draft 3 BBT veeteelt, tekst water, schriftelijke nota*, 2005f
- Nechelput H., *draft 3 BBT veeteelt, opmerkingen waterverbruiken, schriftelijke nota*, 2005g
- Nechelput H., *draft 4 BBT veeteelt, opmerkingen, schriftelijke nota*, 2005h
- Nechelput H., *draft 5 BBT veeteelt, opmerkingen, schriftelijke nota*, 2005i
- Nechelput H., *draft 5 BBT veeteelt, standpunt Aminal Water ivm BBT voor verdunde fractie van de run-off van de kuilplaat en run-off van niet met mest bevulde materialen*, 2005j
- Neijens T., *BBT veeteelt – precisievoeding, schriftelijke nota*, 2005
- Oeyen J., *totaal waterverbruik vleeskalveren, schriftelijke nota*, 2005
- Ooghe H. Vandermoere P., Waeyaert N., *De financiële toestand van de Belgische ondernemingen*, Gent, Intersentia, 2003
- Paesschierssens J., *KWZI's VLM, schriftelijke nota*, 2004
- Paesschierssens J., *BBT veeteelt – meetgegevens nieuwe afvalwaterzuiveringsinstallaties, schriftelijke nota*, 2005
- Platteau J., *BBT veeteelt draft 2, schriftelijke nota*, 2005
- Pollet I., Christiaens, J. en Van Langenhove, H., *Onderzoeks- en ontwikkelingsovereenkomst inzake de NH<sub>3</sub>-emissie door de landbouw; deel 1: theoretische onderbouw en verantwoording van de berekeningen*, Rapport 174M3495. Uitgevoerd in opdracht van de Vlaamse Milieumaatschappij, 193p, 1996
- Porter M. E., *Competitive advantage – creating and sustaining superior performance*, The Free Press, 1985
- Ryckaert I., Anthonissen A., Winters J., *Het vervangingsbeleid bij melkvee en zijn economisch impact*, Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap Administratie Beheer Kwaliteit Landbouwproductie, 2003
- Sonck B. en Saey S., *Overzicht van melkstallen en installaties, Landbouw & Techniek 21, 10 december 2004*, 2004
- T'Jampens G., *Lozingsnormen, schriftelijke nota*, 2004
- Truyen A., *draft 3 BBT veeteelt, vleeskalveren, schriftelijke nota*, 2005
- Uytdevilligen L., *Afbouw Veestapel (2001-2003)*, schriftelijke nota, 2004
- Van Bommel K., *Afvalwater bij melk(rund)veebedrijven*, 2002
- Van Daele A., Ryckaert I. en Winters J., *Water op het landbouwbedrijf*, aangepaste versie, 2004
- Vanderreydt I., De Fré R., Swaans W. en Govaerts J., *Opstellen van procedures voor het meten van lachgas- en ammoniakemissies bij verschillende mestverwerkingstechnieken*, VITO-rapport 2004/MIM/R/124, 2004.
- Van Deun Rob, *IBA-systemen, kleinschalige waterzuivering*, KVLTV vzw, 1999
- Van Gansbeke S., *Ammoniakemissiereductie: historiek en wettelijk kader*, studiedag ammoniakemissiearme pluimveestallen, Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap, Afdeling ABKL ism Provincie Antwerpen, Proefbedrijf voor veehouderij, Geel, november 2004, 2004c

- Van Gansbeke S., *Ammoniakemissie van varkensstallen*, studiedag ammoniakemissiearme varkensstallen, Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap, Afdeling ABKL, Geel, oktober 2004, 2004d
- Van Gansbeke S., *Dierenwelzijn en duurzaamheid*, schriftelijke nota, 2004a
- Van Gansbeke S., *Gangbare staltypen in de rundveehouderij*, schriftelijke nota, 2004b
- Van Gansbeke S., *commentaren bij draft 3 BBT veeteelt*, schriftelijke nota, 2005a
- Van Gansbeke S., *commentaren bij draft 5 BBT veeteelt*, schriftelijke nota, 2005b
- Van Gansbeke S. en Goossens A., *Gangbare staltypen in de varkenshouderij*, schriftelijke nota, 2004
- Van Gansbeke S., Van Thielen J., Makelberge T. en Vanderhaeghe C., *Omschakeling naar groepshuisvesting bij zeugen*, Min. Vl. Gem., Administratie Kwaliteit Landbouwproductie, Dienst Ontwikkeling, 2004
- Van Gijsegem D. et al., *Landbouwbeleidsrapport 2003*, ALT, 2004
- Van Herk Peter, *Technische informatie ivm melkinstallaties*, schriftelijke nota, 2005
- Van Hoof K., *Opmerkingen/suggesties bij de tekst voor de BBT veeteelt (draft 2)*, schriftelijke nota, 2005a
- Van Hoof K., *BBT veeteelt draft 3*, schriftelijke nota, 2005b
- Van Hoof K., *BBT veeteelt draft 4, standpunt VMM ivm opvangen van melkspoelwater in de mestkelder*, schriftelijke nota, 2005c
- Van Hoof K., *BBT veeteelt draft 4, heffingen*, schriftelijke nota, 2005d
- Van Langenhove H. et al., *Onderzoek geurnormering, Ontwikkelen van een methode voor het opstellen van een geurnormering per bedrijf, Evaluatie van de toegepaste methodologie*, 2000
- Vansteelandt V., *Ontzering van grondwater*, Aminal Water, 2002
- Van Vynckt I., *BBT veeteelt*, schriftelijke nota, 2005
- Vettenburg N., *Bedrijfskolommen vleesvee en vleeskalveren*, schriftelijke nota, 2005
- Vettenburg N., De Jonghe Y., Soetens T., Seynaeve M., Van de Velde G., Dehaemers R., Nechelput H., *Water op het varkensbedrijf, studiedagen 17/03/05 en 22/03/05*, 2005
- Viaene J., Neyt A., *Overzicht van de Belgische pluimvee- en konijnenhouderij 1999-2004*, Verbond voor Pluimvee, Eieren en Konijnen, v.z.w., mei 2004
- Wambacq F., *BBT veeteelt draft 4, standpunt Aminal Vergunningen ivm opvangen van melkspoelwater in de mestkelder*, schriftelijke nota, 2005
- Wytynck W., *Opmerkingennota BBT voor de veeteeltsector draft 2*, schriftelijke nota, 2005
- Zoons J., *Lijst van stalsystemen voor ammoniakreductie bij pluimvee: evolutie, studiedag ammoniakemissiearme pluimveestallen*, Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap, Afdeling ABKL ism Provincie Antwerpen, Proefbedrijf voor veehouderij, Geel, 09/11/2004, 2004
- Zoons J., *Technische haalbaarheid biologische zuivering van afvalwater in de pluimveehouderij*, schriftelijke nota, 2005a
- Zoons J., *Standpunt gebruik van alternatieve waterbronnen in de pluimveehouderij*, schriftelijke nota, 2005b

[www.agris.be](http://www.agris.be)  
[www.eippeb.jrc.es](http://www.eippeb.jrc.es)  
[www.emis.vito.be](http://www.emis.vito.be)  
[www.europa.eu.int](http://www.europa.eu.int)  
[www.mesotten.be/nacebel\\_codes.htm](http://www.mesotten.be/nacebel_codes.htm)  
[www2.vlaanderen.be/ned/sites/landbouw/investeringen/vlifreg.html](http://www2.vlaanderen.be/ned/sites/landbouw/investeringen/vlifreg.html)  
[www.vacvzw.be](http://www.vacvzw.be)  
[www.vlm.be](http://www.vlm.be)  
[www.vmm.be](http://www.vmm.be)  
[www.vilt.be](http://www.vilt.be)





## LIJST DER AFKORTINGEN

|           |   |
|-----------|---|
| ALARA     | As Low as Reasonable Achievable   |
| AMINAL    | Administratie voor Milieu-, Natuur-, Land- en Waterbeheer                                 |
| ANRE      | Afdeling Natuurlijke Rijkdommen en Energie  |
| AWI       | Administratie Wetenschap en Innovatie   |
| BAT       | Best Available Techniques   |
| BATNEEC   | Best Available Techniques Not Entailing Excessive Costs                                   |
| BBT       | Beste Beschikbare Technieken  |
| GPBV      | Geïntegreerde Preventie en Bestrijding van Vervuiling                                     |
| BS        | Belgisch Staatsblad   |
| BZV       | Biologische ZuurstofVerbruik  |
| BREF      | BAT Reference Document  |
| CZV       | Chemisch ZuurstofVerbruik   |
| IE        | Inwonersequivalenten  |
| IBA       | Individuele Behandelingsinstallatie van Afvalwater  |
| IPPC      | Integrated Pollution Prevention and Control   |
| IWT       | Instituut voor de aanmoediging van Innovatie door Wetenschap en Technologie in Vlaanderen |
| K.B.      | Koninklijk Besluit  |
| KWZI      | Kleinschalige Waterzuiveringsinstallatie  |
| MINA-raad | Milieu- en Natuurraad   |
| NACE      | Nomenclature générale des Activités économiques dans les Communautés Européennes          |
| NBB       | Nationale Bank van België   |
| NEC       | National Emission Ceilings  |
| NIS       | Nationaal Instituut voor de Statistiek  |
| n.v.t.    | niet van toepassing   |
| OVAM      | Openbare Afvalstoffenmaatschappij voor het Vlaamse Gewest                                 |
| RSZ       | Rijksdienst voor Sociale Zekerheid  |
| RWZI      | rioolwaterzuiveringsinstallatie   |
| VAK       | voltijdse arbeidskracht   |
| VE        | vervuilingseenheid  |
| v.g.t.g.  | in de vergunning toegelaten gehalte of van geval tot geval                                |
| VITO      | Vlaamse Instelling voor Technologisch Onderzoek   |
| Vlarea    | Vlaams Reglement inzake afvalvoorkoming en -beheer  |
| Vlarebo   | Vlaams Reglement betreffende de bodemsanering   |
| VLM       | Vlaamse Landmaatschappij  |
| VMM       | Vlaams Milieumaatschappij   |
| VROM      | ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer                     |



## BEGRIPPENLIJST

|                                     |  |
|-------------------------------------|--|
| actief slibstelsysteem:             | aërobe biologische waterzuiveringsinstallatie, waarin actief slib (= conglomeraat van aërobe micro-organismen, anorganische stoffen en dode organische stoffen) voor het zuiveringsproces zorgt  |
| aëroob:                             | in aanwezigheid van zuurstof   |
| afvalwaterzuiveringsrendement:      | hoeveelheid van een stof die in een afvalwaterzuiveringsinstallatie wordt afgebroken, gedeeld door de aan de installatie toegediende hoeveelheid van deze stof, uitgedrukt in procenten  |
| anaëroob:                           | in afwezigheid van zuurstof  |
| biologische afvalwaterzuivering:    | afvalwaterzuivering waarbij micro-organismen de verontreinigingen in het afvalwater afbreken   |
| biologische zuurstofverbruik (BZV): | hoeveelheid zuurstof die door micro-organismen wordt verbruikt bij de afbraak van organische stof in afvalwater gedurende een periode van 5 dagen bij een temperatuur van 20°C, uitgedrukt in mg O <sub>2</sub> per liter  |
| biomassa:                           | totale massa van micro-organismen  |
| biorotor:                           | aërobe biologische afvalwaterzuiveringsinstallatie waarin het afvalwater wordt gezuiverd door biomassa op een horizontaal of verticaal draaiende rotor   |
| broeikasgas:                        | gas die warmte adsorbeert en daardoor de aarde verwarmt; b.v. CO <sub>2</sub> , methaan (CH <sub>4</sub> ) en lachgas (N <sub>2</sub> O).  |
| captatiewater:                      | water afkomstig van een rivier, beek of kanaal, of oppervlaktewater.   |
| CCM:                                | gemalen maïskorrels  |
| chemische meststof (kunstmest):     | elke met een industrieel proces vervaardigde meststof  |
| chemisch zuurstofverbruik (CZV):    | hoeveelheid zuurstof die bij chemische oxidatie van organische stof in afvalwater wordt verbruikt onder gestandaardiseerde omstandigheden, uitgedrukt in mg O <sub>2</sub> per liter   |
| dierlijke mest:                     | excrementen van vee of een mengsel van strooisel en excrementen van vee, alsook producten daarvan  |
| diervoeders:                        | producten van plantaardige of dierlijke oorsprong in natuurlijke staat, vers of verduurzaamd en de afgeleide producten van hun industriële verwerking, alsmede organische stoffen met of zonder toevoegingsmiddelen en de mengsels ervan, bestemd voor orale dierlijke voeding |

---

|                             |   |
|-----------------------------|---|
| effluent:                   | uitgaande waterstroom in een afvalwater-zuiveringsinstallatie   |
| gesloten bedrijf:           | varkensbedrijf dat zeugen houdt en dat enkel de eigen geproduceerde biggen afmest   |
| geureenheid:                | hoeveelheid van een gasvormige stof of een mengsel van stoffen die, verdeeld in zuivere lucht, door de helft van een panel van waarnemers wordt onderscheiden van zuivere lucht   |
| grondwater:                 | water dat zich onder het bodemoppervlak in de verzadigde zone bevindt en dat in direct contact staat met bodem of ondergrond.   |
| hemelwater:                 | verzamelnaam voor regenwater, sneeuw (inclusief dooiwater), hagel, dauw en nevel.   |
| influent:                   | inkomende waterstroom in een afvalwater-zuiveringsinstallatie   |
| inwerken van mest:          | de werkzaamheid waarbij mest na het uitspreiden ervan ofwel door grond wordt bedekt ofwel intensief met de grond wordt vermengd zodat de mest niet langer als zodanig op de grondoppervlakte ligt   |
| inwonersequivalenten:       | maat voor de verontreiniging van afvalwater<br>1 IE komt overeen met een theoretisch debiet van 150 liter per dag en een dagelijkse belasting van: <ul style="list-style-type: none"><li>• 90 g Zwevende Stof (ZS)</li><li>• 135 g Chemisch Zuurstofverbruik (CZV)</li><li>• 60g Biologisch Zuurstofverbruik (BZV)</li><li>• 10 g stikstof (N)</li><li>• 2 g fosfor (P)</li></ul> |
| k-waarde:                   | maat voor isolerend vermogen; hoeveelheid warmte die per uur per vierkante meter ontsnapt bij een temperatuurverschil van 1½C tussen beide kanten van het isolatiemateriaal, uitgedrukt in Watt/m²/°C; hoe lager de k-waarde, hoe beter de isolatie.  |
| klasse I IBA-systeem (NI):  | Individueel Afvalwaterbehandelingssysteem gericht op de fysische verwijdering van zwevende stof en een geringe afbraak van organisch materiaal (BZV), als zelfstandig systeem uitsluitend geschikt voor de behandeling van huishoudelijk afvalwater met een beperkte omvang (= 10 IE)   |
| klasse II IBA-systeem (NI): | Individueel Afvalwaterbehandelingssysteem gericht op de fysische verwijdering van zwevende stof en biologische zuivering van organisch materiaal (BZV)  |

|                               |  |
|-------------------------------|--|
| klasse IIIa IBA-systeem (NI): | Individueel Afvalwaterbehandelingssysteem gericht op de fysische verwijdering van zwevende stof, biologische zuivering van organisch materiaal (BZV) en stikstof (N-totaal)  |
| klasse IIIb IBA-systeem (NI): | Individueel Afvalwaterbehandelingssysteem gericht op de fysische verwijdering van zwevende stof, biologische zuivering van organisch materiaal (BZV), stikstof (N-totaal) en fosfor (P-totaal)   |
| kuilplaat:                    | verharde bodem (b.v. betonplaten) waarop het in te kuilen voeder wordt aangebracht   |
| lachgas (N <sub>2</sub> O):   | broeikasgas; gasvormige stikstofverbinding; in de natuur wordt het voornamelijk gevormd door omzettingen van stikstof in de bodem; lachgas-emissie draagt bij aan het broeikaseffect.  |
| leidingwater:                 | water dat wordt afgenomen bij een drinkwatermaatschappij.  |
| meerfasenvoeding:             | voederstrategie waarbij in de plaats van één voeder voor de ganse productieperiode, twee of drie voeders worden aangeboden   |
| melkkamer of melklokaal:      | ruimte waarin de melktank en de reinigingsinstallatie voor de melkwinningsapparatuur staan opgesteld   |
| melkstal:                     | ruimte waarin de koeien verblijven tijdens het melken  |
| mest inbrengen:               | werkzaamheid waarbij mest na het uitspreiden ervan ofwel door grond wordt bedekt ofwel intensief met de grond wordt vermengd zodat de mest niet langer als zodanig op de grondoppervlakte ligt   |
| mest opbrengen:               | het toevoegen van meststoffen aan de grond door verspreiding op het bodemoppervlak, injectie in de bodem, onderwerken, vermenging met de oppervlaktelagen  |
| meststof:                     | elke één of meer stikstof- en/of fosforverbindingen bevattende stof die op het land wordt gebruikt ter bevordering van de gewasgroei, met inbegrip van dierlijke mest, afval van visteeltbedrijven en zuiveringslib; deze meststoffen omvatten aldus inzonderheid de dierlijke mest, de chemische meststoffen en de andere meststoffen |
| methaan (CH <sub>4</sub> ):   | broeikasgas dat onder meer vrijkomt bij de vergisting van dierlijke mest en bij voerverteringen door runderen.   |
| MKS:                          | maïskolvenschroot  |
| multifasenvoeding:            | voederstrategie waarbij de samenstelling van het voeder wekelijks wordt aangepast aan de actuele behoefte van het dier   |

|                     |  |
|---------------------|--|
| nutriëntenbalans:   | een balans van nutriënten die zowel van het type bodem, van het type mestuitscheiding, als van het type bedrijfsbalans kan zijn  |
| open bedrijf:       | varkensbedrijf dat zeugen houdt en dat ook biggen van elders inkoop  |
| oxidatiebed:        | aërobe biologische afvalwaterzuiveringsinstallatie waarin afvalwater over een bed van b.v. lavablokken naar beneden sijpelt en waarbij er zich een biofilm op deze drager vormt  |
| pathogenen:         | ziekteverwekkende micro-organismen   |
| recuperatiewater:   | al dan niet verregaand gezuiverd afvalwater  |
| run-off:            | hemelwater dat afspoelt van verharde oppervlakken  |
| stalmest:           | mengsel van stro en uitwerpselen van runderen, paarden, schapen of varkens, met een drogestofgehalte van het mengsel van minimum 20 procent, en waarbij het mengsel als vaste mest is ontstaan door het huisvesten van deze dieren in ingestrooide stallen of door het bewerken van dierlijke mest met stro; mengsels met uitwerpselen van pluimvee worden niet beschouwd als stalmest, ongeacht het drogestofgehalte of de ontstaanswijze |
| triticale:          | kruising tussen tarwe ( <i>triticum</i> ) en gerst ( <i>secale</i> )   |
| veeteeltinrichting: | een inrichting die tenminste één stal omvat met een capaciteit die in toepassing van het decreet van 28 juni 1985 betreffende de milieuvergunning als hinderlijk is ingedeeld in één of meer rubrieken die betrekking hebben op diersoorten vermeld in artikel 5   |
| vloeirietveld:      | sloot of vijver, beplant met helofyten (=moerasplanten, b.v. riet)   |
| weidegang:          | het tijdelijk onderbrengen van de dieren op een weide, waarbij een aanzienlijk deel van het rantsoen wordt opgenomen via grazen.   |
| zeug:               | een vrouwelijk varken dat na de eerste worp in productie wordt gehouden  |
| zoönose:            | elke ziekte en/of infectie die langs natuurlijke weg van dieren op de mens kan worden overgedragen   |

---

# BIJLAGEN

---

## OVERZICHT VAN DE BIJLAGEN

|   |     |
|---|-----|
| <i>Bijlage 1:</i> Medewerkers BBT-studie . . . . .  | 255 |
| <i>Bijlage 2:</i> Wetgeving . . . . .   | 259 |
| <i>Bijlage 3:</i> Gedetailleerde kostprijberekeningen van een aantal<br>milieuvriendelijke technieken . . . . .   | 263 |
| <i>Bijlage 4:</i> Rekenvoorbeeld: toegepaste methode voor de berekening van<br>de meerkost van een ammoniakemissiearm stalsysteem ten opzichte van<br>een conventioneel stalsysteem . . . . . | 265 |
| <i>Bijlage 5:</i> Finale opmerkingen . . . . .  | 287 |



**Bijlage 1****MEDEWERKERS BBT-STUDIE****Kenniscentrum voor Beste Beschikbare Technieken**

- An Derden  
Erika Meynaerts  
Peter Vercaemst  
Karl Vrancken  
BBT-kenniscentrum  
p/a VITO  
Boeretang 200  
2400 MOL  
Tel. (014)33 58 68  
Fax. (014)32 11 85  
E-mail: bbt@vito.be

**Contactpersonen administraties/overheidsinstellingen**

|          |               |   |
|----------|---------------|---|
| Vera     | Cantaert      | Federaal Agentschap voor de voedselveiligheid   |
| Hendrik  | Cnockaert     | Centrum voor Landbouwonderzoek  |
| Pieter   | Gabriëls      | Administratie Land- en tuinbouw   |
| Annick   | Goossens      | VLM   |
| Patricia | Grobben       | Aminabel, cel lucht   |
| Hilde    | Nechelput     | Aminal Water  |
| Inge     | Overmeer      | Aminabel, cel lucht   |
| Jonathan | Platteau      | Administratie Land- en Tuinbouw, Vlaamse<br>Onderzoekseenheid voor Land- en Tuinbouw-<br>economie |
| Willy    | Roosen        | Aminal Vergunningen   |
| Robrecht | Vermoortel    | Aminal Vergunningen   |
| Myriam   | Rosier        | VMM   |
| Luc      | Uytdewilligen | Administratie Land- en tuinbouw   |
| Joris    | Nuyts         |   |
| Suzy     | Van Gansbeke  | Administratie Kwaliteit Landbouwproductie   |
| Kor      | Van Hoof      | VMM   |
| Dirk     | Van Lierde    | Centrum voor Landbouweconomie   |
| Norbert  | Vettenburgh   | Administratie Kwaliteit Landbouwproductie   |

Bovenstaande personen vertegenwoordigden de administraties en andere overheidsinstellingen in het begeleidingscomité voor deze studie.

**Contactpersonen proefcentra/overheidsinstellingen**

|           |                  |   |
|-----------|------------------|---|
| Marleen   | Beke             | Hooibeekhoeve                             |
| Yvan      | Braecken         | Proef en Vormingscentrum voor de landbouw |
| Dominique | Huits            | Provincie West-Vlaanderen / Proclam vzw   |
| Griet     | T'Jampens        | Provincie Oost-Vlaanderen                 |
| Ilse      | Van De Populiere | Provincie Oost-Vlaanderen                 |
| Johan     | Zoons            | Proefbedrijf voor de Veehouderij          |

Bovenstaande personen vertegenwoordigden de proefcentra en andere overheidsinstellingen in het begeleidingscomité voor deze studie.

**Contactpersonen belangenorganisaties**

|        |            |                                       |
|--------|------------|---------------------------------------|
| Bert   | Bohnen     | Boerenbond                            |
| Bart   | Matthijs   | Veva (vereniging voor varkenshouders) |
| Guy    | Depraetere | Algemeen Boerensyndicaat              |
| Eddy   | Leloup     | Boerenbond                            |
| Wouter | Wytyncx    | Boerenbond/VEPEK                      |

Bovenstaande personen vertegenwoordigden de sector in het begeleidingscomité voor deze studie.

**Vertegenwoordigers aanverwante sectoren**

|      |             |   |
|------|-------------|---|
| Tom  | Van Canneyt | Fedagrim (Belgische Federatie van de uitrusting voor de Landbouw, de Tuinbouw, de Vee­teelt en de Tuin, vzw.) |
| Tom  | Neijens     | Bemefa (beroepsvereniging van de mengvoer­derfabrikanten)   |
| Paul | Ockier      | Technology Manager TNAV   |
| Ludo | Segers      | FRANA (Fabrikanten en vertegenwoordigers van toevoegingen door dierlijke voeding)                             |
| Luc  | Weerts      | KEBRO   |

Bovenstaande personen vertegenwoordigden aanverwante sectoren in het begeleidingscomité voor deze studie.

**Externe experts**

|      |                 |     |
|------|-----------------|-----|
| Carl | De Braecke­leer | DLV |
| Jos  | Hendriks        | DLV |
| Dirk | Van Zele        | DLV |

De deelstudie “De kostprijs van enkele emissiearme huisvestingssystemen voor varkens en pluimvee – Studie in het kader van BBT voor vee­teelt in opdracht van het VITO, 2005” werd door de bovenstaande personen uitgevoerd.

**Bezochte bedrijven tijdens het uitvoeren van de studie*****rundveehouderij***

- Proefbedrijf voor de Melkveehouderij  
contactpersoon: Marleen Beke
- 10 melkveehouderijen ism ABKL  
contactpersoon: Suzy Van Gansbeke
- 4 kalverhouderijen ism Vilatca  
contactpersoon: Jan Oeyen
- 2 melkveehouderijen ism PROCLAM  
contactpersoon: Dominique Huits

***varkenshouderij***

- 5 varkenshouderijen ism ABKL  
contactpersoon: Suzy Van Gansbeke

***pluimveehouderij***

- Proefbedrijf voor de Veehouderij  
contactpersoon: Johan Zoons



**Bijlage 2****WETGEVING****Mestdecreet (1991, 1996, 1999), MAP (1996), MAP2 (1999),  
MAP2bis (2000)**

De geconsolideerde tekst van het mestdecreet (versie bijgewerkt tot 23 januari 2004), is terug te vinden op <http://www.vlm.be/PDF/mestbank/regelgeving/mestdecreet1.pdf>.

De algemene bepalingen zijn vastgelegd in hoofdstuk I van het mestdecreet. Hoofdstuk II schrijft voor dat de producent van wie het bedrijf een productie aan dierlijke mest heeft groter dan of gelijk aan 300 kg difosforpentoxyde of waarvan de tot het bedrijf behorende oppervlakte cultuurgrond groter is dan of gelijk is aan 2 ha elk jaar aan de mestbank per inrichting een aangifte dient te doen van o.a. het aantal stuks vee, de beschikbare mestopslagcapaciteit, de gestockeerde hoeveelheid mest, het teelt- en bemestingsplan, de aard van de mest, mestoverschotten, en de hoeveelheid overgedragen, verhandelde, uitgevoerde en verwerkte hoeveelheden mest.

De regels betreffende een doelmatige afvoer van mestoverschotten worden bepaald in hoofdstuk III van het mestdecreet. Zo mag het vervoer van dierlijke mest enkel gebeuren door daartoe door de mestbank erkende mestvoerders. Elke producent, elke producent van andere meststoffen en elke exploitant van een verzamelpunt, een bewerkings- of een verwerkingseenheid is ertoe gehouden de in zijn bedrijf geproduceerde, verhandelde of overgedragen dierlijke mest en andere meststoffen af te zetten conform de bepalingen van het mestdecreet en zijn uitvoeringsbesluiten.

In hoofdstuk IV wordt de taak van de mestbank bepaald, nl. uitvoering geven aan het mestbeleid, de aanpak van de mestproblematiek coördineren, de controle en het toezicht op de mestwetgeving organiseren, de nitraat- en de fosfaatproductie in Vlaanderen onder controle houden en het verantwoord gebruik van mest stimuleren.

In hoofdstuk V zijn de regels met betrekking tot de opbrenging van mest op grond vastgelegd. De hoeveelheid nutriënten die met meststoffen per jaar op cultuurgrond mag opgebracht worden, met inbegrip van de uitscheiding door dieren bij beweiding, moet zodanig worden beperkt dat de verontreiniging door nitraten uit de percelen cultuurgrond zowel in grond- als in oppervlaktewater kleiner blijft dan 50 mg nitraat per liter en verdere verontreiniging van die aard voorkomt. De hoeveelheden nutriënten die vanaf januari 2003 per hectare en per jaar toegelaten zijn in niet-kwetsbare zones, zijn opgelijst in Tabel 64, p. 260. Tabel 65 geeft deze waarden weer voor kwetsbare gebieden.

*Tabel 64: Hoeveelheden nutriënten, uitgedrukt respectievelijk in kg difosforpentoxyde, kg totale stikstof, kg stikstof uit dierlijke mest en andere meststoffen en kg stikstof uit chemische meststoffen per ha en per jaar toegelaten, vanaf 1 januari 2003 in niet-kwetsbare gebieden*

| Gewasgroep                          | Difosforpent-oxyde | Totale stikstof | Stikstof uit dierlijke mest en andere meststoffen | Stikstof uit chemische meststoffen |
|-------------------------------------|--------------------|-----------------|---|------------------------------------|
| Grasland                            | 130                | [450]           | 250   | 350                                |
| Maïs                                | 100                | 275             | 250   | 150                                |
| Gewassen met lage stikstof-behoefte | 100                | 125             | 125   | 100                                |
| Andere gewassen                     | 100                | 275             | 200   | 200                                |

*Tabel 65: Hoeveelheden nutriënten, uitgedrukt respectievelijk in kg difosforpentoxyde, kg totale stikstof, kg stikstof uit dierlijke mest en andere meststoffen en kg stikstof uit chemische meststoffen per ha en per jaar toegelaten, vanaf 1 januari 2003 in kwetsbare gebieden*

| Gewasgroep                          | Difosforpent-oxyde | Totale stikstof | Stikstof uit dierlijke mest en andere meststoffen | Stikstof uit chemische meststoffen |
|-------------------------------------|--------------------|-----------------|---|------------------------------------|
| Grasland                            | 100                | 350             | 170   | 250                                |
| Maïs                                | 100                | 275             | 170   | 150                                |
| Gewassen met lage stikstof-behoefte | 80                 | 125             | 125   | 70                                 |
| Andere gewassen                     | 100                | 275             | 170   | [175]                              |

In hoofdstuk VI zijn de bepalingen terug te vinden met betrekking tot cultuurgronden behorend tot gewestoverschrijdende bedrijven en de bepalingen inzake heffingen zijn terug te vinden in hoofdstuk VII. In hoofdstuk VIII wordt gesteld dat er een Stuurgroep Vlaamse Mestproblematiek opgericht dient te worden, die de Vlaamse regering adviseert en voorstellen voorlegt met betrekking tot de bescherming van het leefmilieu tegen de verontreiniging als gevolg van de productie, het gebruik en de opslag van meststoffen. De regels met betrekking de productie van dierlijke mest zijn vastgelegd in hoofdstuk IX. Bepalingen met betrekking tot het toezicht en strafbepalingen zijn terug te vinden in hoofdstuk X, respectievelijk hoofdstuk XI. Hoofdstuk XII tenslotte beschrijft de wijzigings- en slotbepalingen van het mestdecreet.

De uitrijregeling voor mest (situatie 2004) kan als volgt worden samengevat: Het is verboden om dierlijke mest, andere meststoffen en stikstofhoudende chemische meststoffen te spreiden tijdens de volgende periodes:

| Gebied  | Uitrijverbodsperiode |                  |
|---|----------------------|------------------|
|   | Grasland             | Akkerteelten     |
| Algemeen <sup>a b</sup>   | 15/9 t.e.m. 31/1     | 15/9 t.e.m. 15/2 |
| Kwetsbaar gebied 'Fosfaatverzadigd' <sup>a b</sup>                    | 15/9 t.e.m. 31/1     | 15/9 t.e.m. 15/2 |
| Kwetsbaar gebied 'Water' <sup>a</sup>                                 | 1/9 t.e.m. 15/2      | 1/9 t.e.m. 15/2  |
| Kwetsbaar gebied 'Ecologisch waardevol agrarisch gebied' <sup>a</sup> | 1/9 t.e.m. 15/2      | 1/9 t.e.m. 15/2  |
| Kwetsbaar gebied 'Natuur' <sup>a</sup>                                | 1/9 t.e.m. 15/2      | 1/9 t.e.m. 15/2  |

BRON: <http://www.vacvzw.be>

- a. stalmest: verbod van 16/11-14/1  
Onder 'stalmest' wordt verstaan: een mengsel van stro en uitwerpselen van runderen, paarden, schapen of varkens, met een drogestofgehalte van minimum 20 procent, waarbij het mengsel als vaste mest is ontstaan door het huisvesten van deze dieren in ingestrooide stallen of door het bewerken van dierlijke mest met stro. Mengsels met uitwerpselen van pluimvee worden niet beschouwd als stalmest
- b. (\*\*) andere meststoffen en bewerkte dierlijke mest met trage N-vrijstelling of met lage N-inhoud: geen verbodsperiode op voorwaarde dat:
- het meststoffen met trage N-vrijstelling of met lage N-inhoud betreft die zijn opgenomen in de tabel, gevoegd bij een ministerieel besluit dat gepubliceerd is in het Belgisch Staatsblad én
  - maximaal 30 kg minerale N/ha wordt gespreid in de periode 15/9-31/1 (voor gras) of in de periode 15/9-15/2 (voor andere teelten).

Daarnaast is het is verboden om dierlijke mest, andere meststoffen en stikstofhoudende chemische meststoffen te spreiden:

- op zondagen en feestdagen, met uitzondering van chemische mest;
- vóór 7 uur en na zonsondergang;
- op drassig, overstroomd, bevroren of besneeuwd land;
- binnen de 5 meter van waterlopen; deze afstand bedraagt 10 meter op niet beteelde, hellende percelen (meer dan 8%) grenzend aan een waterloop.

Verder dient elke bemesting op een emissiearme wijze te gebeuren. Dit betekent dat:

- bij bemesting de toegediende meststoffen niet mogen afspoelen;
- voor 'andere meststoffen' die arm zijn aan ammoniakale stikstof en voor stalmest arm aan ammoniakale stikstof de mest binnen de 24 uur wordt ingewerkt;
- dierlijke mest en alle 'andere meststoffen' (rijk aan ammoniakale stikstof) emissiearm worden toegediend.

| Teelt                                     | Emissiearme aanwendingstechniek                                |
|---|--|
| Grasland                                  | Zode-injectie of sleepslangtechniek                            |
| Niet-beteelde cultuurgrond                | Mestinjectie of inwerken binnen 2 uur na spreiden <sup>a</sup> |
| Beteelde cultuurgrond andere dan grasland | Mestinjectie of sleepslangtechniek                             |

- a. uitzondering: op zaterdag *onmiddellijk* inwerken

Effluenten van be- of verwerking van dierlijke mest met laag gehalte aan ammoniakale stikstof ( $N < 1 \text{ kg}/1.000 \text{ kg}$  of liter) moeten niet worden ingewerkt (mits hiervoor een attest van de Mestbank werd bekomen).

*Opmerking:*

De opslag in agrarisch gebied van vaste dierlijke mest en/of van mengmest op de akker, bedoeld om op die akker te worden uitgespreid, is niet onderhevig aan de milieuvergunningplicht, indien de opslag maximaal 3 maanden per jaar gebeurt en de volgende voorwaarden worden gerespecteerd:

- de afstand tot de perceelsgrens en oppervlaktewater bedraagt tenminste 10 meter;
- de afstand tot woningen van derden bedraagt tenminste 100 meter;
- men moet er steeds op letten dat er geen mestsappen kunnen afvloeien naar oppervlaktewater en/of niet-cultuurgrond (o.a. wegen).



**Bijlage 3****GEDETAILLEERDE KOSTPRIJS-  
BEREKENINGEN VAN EEN AANTAL  
MILIEUVRIENDELIJKE TECHNIEKEN**

In deze bijlage wordt van een aantal milieuvriendelijke technieken een gedetailleerde kostprijsberekening uitgevoerd.

Bij de berekeningen werden de volgende aanname gedaan:

- discontovoet: 5%
- levensduur: 10 jaar
- werkingspercentage: 5%

Legende bij de tabel:

- IK: investeringskost
- r: discontovoet
- n: levensduur
- %VLIF: VLIF-steun percentage
- JIK: jaarlijkse investeringskost
- x: werkingspercentage
- JWK: jaarlijkse werkingskost
- TJK: totale jaarlijkse kostprijs (JIK + JWK)



**Bijlage 4****REKENVOORBEELD – TOEGEPASTE  
METHODE VOOR DE BEREKENING VAN DE  
MEERKOST VAN EEN AMMONIAKEMISSIE-  
ARM STALSYSTEEM TEN OPZICHTE VAN  
EEN CONVENTIONEEL STALSYSTEEM**

In opdracht van VITO heeft DLV een kostprijsstudie uitgevoerd van enkele emissiearme huisvestingssystemen voor varkens en pluimvee (de Braeckelee C., Hendriks J. en Van Zele Dirk, 2005). In deze bijlage wordt bij wijze van rekenvoorbeeld de toegepaste methode voor de berekening van de meerkost van een ammoniakemissiearm stalsysteem ten opzichte van een conventioneel stalsysteem weergegeven. De integrale DLV-studie is consulteerbaar via [www.emis.vito.be/BBT](http://www.emis.vito.be/BBT).

Voor een duidelijke kostprijsvergelijking van de conventionele versus de emissiearme (AEA) stalconcepten moeten volgende stappen doorlopen worden:

- ontwerp van conventionele en AEA-stal
- opstellen van meetstaat, lastenboek en bestektekeningen per stal
- bepaling van de éénheidsprijzen
- kostprijsberekening en -vergelijking

Rekenvoorbeeld: Vleesvarkens: Mestkelders met water- en mestkanaal, de laatste met schuine putwand(en) en met andere dan metalen driekantroosters (V-4.7.)

Het emissiearm stalconcept is vooral gebaseerd op het verkleinen van het emitterend mestoppervlak. Door een juiste hokindeling kan er een onderscheid gemaakt worden tussen de mestzone (mestput met betonnen rooster) en de rustzone (bolle vloer). In het mestkanaal worden bijkomende schuine putwanden geplaatst voor een verder verkleining van het emitterende mestoppervlak.

Als ontwerp voor de kostprijsberekening is uitgegaan van een recent uitgevoerd project (eind 2004). Voor beide ontwerpen is uitgegaan van een stal met 5 dubbel rijige ( $2 \times 8$  hokken) compartimenten. Het conventioneel concept (zie Tabel 66, p. 266) is uitgevoerd met een diepe mestput zodat er voldoende mestopslagcapaciteit is voor één jaar. In de mestput zijn 7 rijen palen en balken voorzien voor de opleg van de betonnen roosters (volroosterstal).

Voor het AEA-concept zijn 2 ontwerpen uitgewerkt (zie Tabel 66). Enerzijds een ontwerp met een diepe mestput waarbij de verschillende kanalen gecreëerd worden door middel van prefab betonnen bakken steunend op palen en balken (AEA 1). Anderzijds een ontwerp uitgaande van een ondiepe mestput met een externe mestopslag (AEA 2).

Het ontwerp AEA 1 vertrekt van een mestput vergelijkbaar met het conventioneel ontwerp. In de diepe mestput worden palen en balken geplaatst waarop prefab betonnen bakken steunen die de verschillende mest- en waterkanalen vormen. Tussen het mestkanaal en het waterkanaal wordt een bolle vloer gecreëerd door middel van prefab betonnen vloerplaten. De mest in de mest- en waterkanalen kunnen via afvoerpunten in de bodem van de prefab bakken afgelaten worden in de mestput onder de bakken. Bij dit ontwerp is uitgegaan van een ventilatieconcept vergelijkbaar met het conventioneel ontwerp ('Olman-principe'), waardoor de bovenbouw

gelijk is aan de bovenbouw van het conventioneel ontwerp. De verloren mestopslagcapaciteit wordt gecompenseerd door de kostprijs van een externe mestopslag in rekening te brengen.

Het ontwerp AEA 2 vertrekt van een ondiepe mestput met afvoer van mest via een rioleringsstelsel naar een externe mestopslag. In de ondiepe mestput worden 6 tussenmuurtjes gegoten voor de opleg van de betonnen roosters (mest- en waterkanaal en voedergang). De bolle vloer wordt gecreëerd door een prefab vloerplaat die bol opgestort wordt. De mest wordt afgevoerd via een rioleringsstelsel naar een dieper gedeelte onder de centrale gang van de stal. Vandaar kan de mest overgepompt worden naar een externe mestopslag. Het ventilatieconcept is gebaseerd op kanaalventilatie. De lucht wordt door een opening aan de zijgevel van de stal aangezogen en via het luchtkanaal onder de bolle vloer en het waterkanaal gevoerd naar de luchtinlaat van de voedergang (betonnen rooster als luchtinlaat). Voor de bovenbouw brengt dit met zich mee dat er slechts één enkele isolatielaag voorzien moet worden. De verloren mestopslagcapaciteit wordt gecompenseerd door de kostprijs van een externe mestopslag in rekening te brengen.

Tabel 66: Fiche vleesvarkens – systeem V-4.7: Mestkelders met water- en mestkanaal, de laatste met schuine putwand(en) en met andere dan metalen driekantroosters

|   | Conventioneel                         | AEA 1   | AEA 2   |
|---|---------------------------------------|---|---|
| <b>Compartmentering</b>                   |                                       |   |   |
| <i>Beschrijving</i>                       | Dubbel rijig                          | Dubbel rijig  | Dubbel rijig  |
| <i>Afmetingen comp.</i>                   | 8m80 x 17m14                          | 8m80 x 17m14  | 8m80 x 17m14  |
| <i># Hokken</i>                           | 16                                    | 16  | 16  |
| <i># Dieren/hok</i>                       | 11 (0,75m <sup>2</sup> /plaats)       | 11 (0,75m <sup>2</sup> /plaats)   | 11 (0,75m <sup>2</sup> /plaats)   |
| <i>Afmetingen hok</i>                     | 2m10 x 3m90                           | 2m10 x 3m90   | 2m10 x 3m90   |
| <i>Afmeting gang</i>                      | 0m90 x 17m14                          | 0m90 x 17m14  | 0m90 x 17m14  |
| <b>Mestput</b>                            |                                       |   |   |
| <i>Beschrijving</i>                       | Diep 200cm                            | Diep 200cm  | Ondiep 80cm   |
| <i>Afmetingen</i>                         | 8m80 x 17m14                          | 8m80 x 17m14  | 8m80 x 17m14  |
| <i>Mestopslagcapaciteit m<sup>3</sup></i> | 250m <sup>3</sup> (> 1 jaar)          | 150m <sup>3</sup> (9 maand)<br>+ 100m <sup>3</sup> extern               | 15m <sup>3</sup> (2 weken)<br>+ 200m <sup>3</sup> extern                |
| <i># Tussenwanden</i>                     | 7 rij palen en balken                 | Prefab bakken   | 6 tussenwanden  |
| <i>Mestafvoersysteem</i>                  | 1 Uitzuigpunt                         | 1 Uitzuigpunt   | Riolering naar centrale gang, 2 x 6 + 2 x 5 aflaatpunten                |
| <b>Roosters</b>                           |                                       |   |   |
| <i>Beschrijving</i>                       | Betonrooster (8 x 2m20)               | Betonrooster (1m70 + 0m70) + bolle vloer (1m50) + betonrooster voergang | Betonrooster (1m70 + 0m70) + bolle vloer (1m50) + betonrooster voergang |
| <b>Voedersysteem</b>                      |                                       |   |   |
| <i>Beschrijving</i>                       | Droogvoer, combi-bak                  | Droogvoer, combi-bak  | Droogvoer, combi-bak  |
| <b>Ventilatiesysteem</b>                  |                                       |   |   |
| <i>Beschrijving</i>                       | Olman-principe, spleet boven voergang | Olman-principe, spleet boven voergang                                   | Kanaalventilatie onder bolle vloer, inlaat via zijwand                  |
| <i>Capaciteit</i>                         | 15500 m <sup>3</sup> /h               | 15500 m <sup>3</sup> /h   | 11500 m <sup>3</sup> /h   |

|                                      | Conventioneel          | AEA 1                  | AEA 2                  |
|--------------------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|
| <b><i>Omhullende constructie</i></b> |                        |                        |                        |
| <i>Beschrijving</i>                  | Prefab beton           | Prefab beton           | Prefab beton           |
| <i>Buitenmuren</i>                   | Prefab 20cm- 1 zijwand | Prefab 20cm- 1 zijwand | Prefab 20cm- 1 zijwand |
| <i>Binnenmuren</i>                   | Prefab 10cm            | Prefab 10cm            | Prefab 10cm            |
| <i>Isolatie</i>                      | 2 lagen PU 5cm         | 2 lagen PU 5cm         | 1 laag PU 5cm          |
| <i>Dak</i>                           | Vezelcement            | Vezelcement            | Vezelcement            |

In Tabel 67, p. 268 e.v., is de meetstaat van het conventioneel stalsysteem weergegeven. Tabel 68, p. 273 e.v. en Tabel 69, p. 279 e.v. geven de meetstaten van beide AEA-stalsystemen. De verschillende éénheidsprijzen zijn het gemiddelde van 7 offertes van verschillende aannemers op hetzelfde moment.

Tabel 67: Meestaats vleesvarkens conventioneel

**Prijsraming voor het bouwen van een klassieke vleesvarkensstal.**

Deze prijsraming is gemaakt voor het bouwen van een vleesvarkensstal van 47,90 m lengte en een breedte van 19,20 m overmeten, met een zijkanthoogte van 2,80 m vanop de keldermuren tot aan de onderzijde van de golfplaten. De kelder is voorzien op een diepte van 2,00 m. De luchtinlaat gebeurt via oversteken van 80 cm op de kopgevels en komt dan via inlaatkleppen in de gangen in de afdelingen binnen. De uitlaat gebeurt via een ventilatiekoker die in het dak geplaatst wordt. De vermelde eenheidsprijzen is een gemiddelde van een 7-tal aannemers op een zelfde moment. De prijzen kunnen zullen voor bepaalde onderdelen nu hoger zijn door de stijgende olieprijsen.

|   | OMSCHRIJVING  | E   | Hoefv.   | E.P. in € | TOTAAL in € |
|---|---|-----|----------|-----------|-------------|
| 1 | Werfinsrichting:werfcontainer +toilet voor de periode van de uitvoering der werken.   | sog | 1,00     | 500,00    | 500,00      |
| 2 | Werfinsrichting:Het opkuisen van alle afval die door de aannemer wordt geproduceerd dient in de prijs te zijn inbegrepen.   | sog | 1,00     | 250,00    | 250,00      |
| 3 | Veiligheidsvoorzieningen: Alle veiligheidsvoorzieningen die in de ARAB wetgeving zijn opgenomen dienen door de aannemer te worden gerespecteerd. De eigenaar kan niet aansprakelijk gesteld worden voor gebeurlijke accidenten of ongevallen.   | sog | 1,00     | 1 360,76  | 1 360,76    |
| 4 | Uitmeten van de stal samen met de bouwheer en de architect. Voorleggen van alle bouwtekeningen ter goedkeuring door de architect.   | st  | 1,00     | 1 500,00  | 1 500,00    |
| 5 | Leveren en plaatsens van filters voor het ganse bouwwerk voor een periode van 45 dagen.   | st  | 1,00     | 2 860,00  | 2 860,00    |
| 6 | Uitvoeren van de delfwerken nodig voor het kunnen plaatsens van de diepe kelder van de stal. Het vervoer van de aarde op het bouwterrein en het proper stapelen ervan dient in deze post te zijn opgenomen.   | VH  | 1 979,60 | 2,75      | 5 443,90    |
| 7 | Aanvullen van de diepe kelder voor dat deze kan worden dichtgelegd. Dit dient te gebeuren met uitgegraven zand.   | sog | 12,00    | 60,00     | 720,00      |
| 8 | Gieten van de vloerplaat van de kelder op een dikte van 20 cm voorzien van een ondernet van 150/6 en een bovennet van 150/8 voorzien van de nodige afstandhouders en dit alles geplaatst op een pvc-folie. De netten dienen gebonden te zijn. De gebruikte beton dient volgende kenmerk te hebben C 25/30 F4 5b. Deze vloer plaat is 0,5 m buiten de buitenmuren te voorzien. | VH  | 196,98   | 150,00    | 29 547,00   |

| OMSCHRIJVING |  |    |                |        |        | E         | Hoev. | E.P. in € | TOTAAL in € |
|--------------|--|----|----------------|--------|--------|-----------|-------|-----------|-------------|
| 9            | Leveren en plaatsen van buitenmuren van de diepe mestkelder in ter plaatse gestorte beton en op een dikte van 30 cm en een hoogte van 1,50 m. Deze wanden dienen voorzien te zijn van buitennet van 150/8 en een binnennet van 150/6 voorzien van de nodige afstandhouders en gebonden. De aankoppeling van de netten in de wanden en de netten in de vloerplaat dient te worden uitgevoerd met een dubbele geplooid net van 150/8 met een hoogte en breedte van 33 cm. Deze wapening dient te worden gebonden aan de vloer en wandwapening. De gebruikte beton dient een C25/30 F4, 5b te zijn.   | VH | m <sup>3</sup> | 80,52  | 233,33 | 18 788,00 |       |           |             |
| 10           | Leveren en plaatsen van compartimentmuren in de mestkelder in ter plaatse gestorte beton en op een dikte van 25 cm of 20 cm volgens opleg van de roosters en een hoogte van 2,00m. Deze wanden dienen voorzien te zijn van een buitennet van 150/6 en een binnennet van 150/6 voorzien van de nodige afstandhouders en gebonden. De aankoppeling van de netten in de wanden en de netten in de vloerplaat dient te worden uitgevoerd met een dubbele geplooid net van 150/6 met een hoogte en breedte van 33 cm. Deze wapening dient te worden gebonden aan de vloer en wandwapening. De gebruikte beton dient een C 25/30 F4, 5b te zijn. | VH | m <sup>3</sup> | 68,65  | 248,00 | 17 025,20 |       |           |             |
| 11           | Leveren en plaatsen van gegalvaniseerde ankerkorven voorzien van draadstangen diam 24 mm en met een totale lengte van 50 cm waarvan 15 cm bovenaan uitstekend. Deze ankers dienen 8 cm verlaagd geplaatst te worden. Na het plaatsen van de spanten dienen deze ankers te worden opgegoten met krimpvrije mortel.  | VH | st             | 44,00  | 55,00  | 2 420,00  |       |           |             |
| 12           | Leveren en plaatsen van waterkeerplaten van 2 mm dikte en 20 cm hoogte gegalvaniseerd en met een overlap van 30 cm voorzien in alle buitenmuren.   | VH | m              | 140,00 | 5,00   | 700,00    |       |           |             |
| 13           | Leveren en plaatsen van uitsparingen voor het plaatsen van de lintelen in de keldermuren op een grote van 20/20.   | VH | st             | 42,00  | 10,00  | 420,00    |       |           |             |
| 14           | Leveren en plaatsen van een 1 uitzuigbuis diam 300 voorzien van een deksel, per afdeling.  | VH | st             | 6,00   | 125,00 | 750,00    |       |           |             |
| 15           | Leveren en plaatsen van een drainagedarm diam 80 mm voorzien van een coco's mantel en geplaatst in een bed van keien van 30/30. Deze drainage dient voorzien te worden rond de diepe kelder en eengesloten te worden op een verzamelput waarin een pomp is geplaatst die het overtollige water kan wegpompen. Op deze manier wordt de kelder beveiligd tegen overdruk.   | VH | m              | 150,00 | 8,00   | 1 200,00  |       |           |             |

|    | OMSCHRIJVING  | E                    | Hoev.  | E.P. in € | TOTAAL in € |
|----|---|----------------------|--------|-----------|-------------|
| 16 | Leveren van pilasters van 180 cm lengte voor het dragen van de lintelen in de verschillende afdelingen.   | VH<br>st             | 105,00 | 12,00     | 1 260,00    |
| 17 | Plaatsen van de pilasters voor het dragen van de lintelen. Deze dienen met mortel te worden aangestreeken.  | VH<br>st             | 105,00 | 12,84     | 1 348,20    |
| 18 | Leveren van lintelen 16/18 nodig voor het dragen van de roosters en de gangplaten.  | VH<br>m              | 315,00 | 7,00      | 2 205,00    |
| 19 | Plaatsen van lintelen 16/18 nodig voor het dragen van de roosters.  | VH<br>m              | 315,00 | 7,49      | 2 359,35    |
| 20 | Leveren van alle nodige roosters, volle platen en ganglintelen op een dikte van 10 cm.  | VH<br>m <sup>2</sup> | 883,80 | 19,00     | 16 792,20   |
| 21 | Plaatsen van de in vorige post geleverde roosters, volle platen en ganglintelen.  | VH<br>m <sup>2</sup> | 883,80 | 7,60      | 6 716,88    |
| 22 | Leveren van dubbele combibakken 100/78/102 uitgevoerd in trespas van 8 mm en voorzien van alle binnenwerk in inox.  | VH<br>st             | 40,00  | 250,00    | 10 000,00   |
| 23 | Plaatsen van de in vorige post vermelde bakken.   | VH<br>st             | 40,00  | 16,00     | 640,00      |
| 24 | Leveren van betonscheidingen met een hoogte van 1,20 m, geplaatst tussen de roosters voorzien van de nodige U-profielen en hoekversterkingen.   | VH<br>m              | 365,00 | 30,14     | 11 000,00   |
| 25 | Plaatsen van de in vorige post geleverde betonscheidingen voorzien van de nodige U-profielen en hoekversterkingen.  | VH<br>m              | 365,00 | 13,50     | 4 927,50    |
| 26 | Leveren van draaideuren in Trespas uitvoering van 15 mm voorzien van gegalvaniseerde lenen en sloten en zodanig uitgevoerd dat ze voor de betonscheidingen dichtslaan zodat er geen valse lucht kan binnen komen in de hokken.  | VH<br>st             | 80,00  | 85,00     | 6 800,00    |
| 27 | Plaatsen van de in vorige post vermelde draaideuren. Deze deuren slaan tegen de scheidingen en dienen goed afgesloten te worden geplaatst om geen tocht te hebben op de dieren.   | VH<br>st             | 80,00  | 17,00     | 1 360,00    |
| 28 | Staalstructuur:leveren en plaatsen van de volledige metaalstructuur gegalvaniseerd en voorzien van de nodige windkruisen+ kokerprofiel in de nok, dit voor de volledige stal. Ook de nodige binnenkolommen voor het steunen van de binnenmuren tussen de laterale gang en de compartimenten en de compartimenten onderling zijn voorzien. De berekeningen van de constructeur dienen ter goedkeuring te worden voorgelegd aan het studiebureau, voor met de productie van het staal mag gestart worden. | VH<br>KG             | 16 589 | 1,70      | 28 200,96   |
| 29 | leveren en plaatsen van dakgordingen in Douglas 6/27,5, geplaatst tussen de spanten en voorzien van het nodige bandijzer in inox. Er zijn 18 rijen te voorzien.   | VH<br>m              | 900,00 | 7,00      | 6 300,00    |



|    | <b>OMSCHRIJVING</b>  |  |  |  |  | <b>E</b> | <b>Hoev.</b>   | <b>E.P. in €</b> | <b>TOTAAL in €</b> |           |
|----|--|--|--|--|--|----------|----------------|------------------|--------------------|-----------|
| 30 | Dakbedekking in golfplaten zwart, asbest vrij van een Belgische producent, geplaatst met dubbele inox trefonds geboord in de houten gordingen, ook voor de beide overstekten op de kogevels. Gesloten nokken + windveren + Alu vogelschroten dienen ook voorzien te zijn.  |  |  |  |  | VH       | m <sup>2</sup> | 967,50           | 16,50              | 15 963,75 |
| 31 | Leveren en plaatsen van 4 cm P.U. dakisolatie. Deze dient geplaatst te worden op de dakgordingen. Tevens dienen alle randen met pvc-profielen te worden afgewerkt zodat er geen valse lucht kan binnenkomen.   |  |  |  |  | VH       | m <sup>2</sup> | 1 002,24         | 12,50              | 12 528,00 |
| 32 | Leveren en plaatsen van 4 cm P.U. plafondisolatie voorzien van het nodige kaderwerk, nodig voor het maken van een vals plafond op een hoogte van +/- 2,70 m boven de betonroosters. Alle nodige ophangingen voor het plaatsen van het plafond onder het dak dient te zijn inbegrepen.  |  |  |  |  | VH       | m <sup>2</sup> | 893,00           | 24,00              | 21 432,00 |
| 33 | Leveren en plaatsen van luchtinlaatbakken met een maximale opening van 15 cm x 15 m voorzien op een hoogte van 30 cm boven het plafond en 30 cm onder het plafond voorzien van een regelklep, die manueel te bedienen is.  |  |  |  |  | VH       | m              | 75,00            | 70,00              | 5 250,00  |
| 34 | Leveren en plaatsen van de beide topgevels in bruine Eco-panelen in plastisoluitvoering en voorzien van het nodige hout voor het plaatsen van deze panelen. Deze bardage dient 30 cm door te steken onder de bovenzijde van de kogevelwand.  |  |  |  |  | VH       | m <sup>2</sup> | 76,80            | 56,00              | 4 300,80  |
| 35 | Leveren en plaatsen van een windbreekgaas van 50% in een uitneembaar kader voor het afdichten van de beide dakoverstekten.   |  |  |  |  | VH       | m <sup>2</sup> | 38,40            | 30,00              | 1 152,00  |
| 36 | Leveren en plaatsen van goten in alufaat aan de beide zijden van het gebouw, geplaatst op een plank en met geplastificeerde haken.   |  |  |  |  | VH       | m              | 100,00           | 31,25              | 3 125,00  |
| 37 | Leveren en plaatsen van de buitenwanden in sandwichpanelen op een dikte van 20 cm voorzien van 8 cm P.S. en op een hoogte voor de langgevels van 2,80 m en voor de kogevels van 3,00. De afwerking is voorzien in een standaard silex soort die eerst aan de klant dient voorgelegd te worden. De panelen zijn in de profielen ingeschoven geplaatst. De naad met de keldermuren is met mortel afgedicht. Deze dient te worden aangebracht voor de panelen geplaatst worden. Alle panelen zijn aan de binnen- en buitenzijde opgespoten met P.U. voegvulling. Daar waar ramen dienen geplaatst te worden dient de isolatie tot tegen het raam te komen om te vermijden dat er koude bruggen voorkomen. |  |  |  |  | VH       | m <sup>2</sup> | 384,00           | 65,50              | 25 152,00 |

|    |  | OMSCHRIJVING   |    |                | E  | Hoev.    | E.P. in € | TOTAAL in €         |
|----|--|--|----|----------------|--|----------|-----------|---------------------|
| 38 |  | Leveren en plaatsen van de binnenwanden voor het maken van de compartimenten in volle betonpanelen van 10 cm voorzien op een hoogte van 2,80 m. De afwerking is voorzien in gladde beton. De panelen zijn in de profielen ingeschoven geplaatst. De naad met de keldermuren is met mortel afgedicht voor de panelen geplaatst worden. Alle panelen zijn aan de beide zijden opgespoten met P.U. voegvulling. | VH | m <sup>2</sup> | 373,10   | 40,00    | 14 924,00 |                     |
| 39 |  | leveren en plaatsen van binnendraaideuren type Agridoor met een maat van 87/200. Het opspuiten aan de beide zijden dient te zijn inbegrepen. De kosten voor het maken van een opening in de panelen dient in deze post te zijn voorzien.   | VH | st             | 6,00   | 375,00   | 2 250,00  |                     |
| 40 |  | leveren en plaatsen van buitendraaideuren met inox kader en een wit hard kunststoffen geïsoleerd blad, maat 125/215. Het opspuiten is inbegrepen. De kosten voor het maken van een opening in de panelen dient in deze post te zijn voorzien.  | VH | st             | 2,00   | 585,00   | 1 170,00  |                     |
| 41 |  | Leveren en plaatsen van witte kunststof ramen die in de buitenpanelen worden gegoten. Het raam dient openvallend te zijn in een aantal standen. Het raam dient zowel aan de binnen- als aan de buitenzijde te worden opgespoten met P.U. voegvulling. Maat 4,50/0,60. De kosten voor de opening dient in deze post te zijn inbegrepen.   | VH | st             | 10,00  | 1 000,00 | 10 000,00 |                     |
| 42 |  | Leveren en plaatsen van ingegoten witte kunststof ramen met dubbel glas. Het raam dient openvallend te zijn in een aantal standen. Het raam dient zowel aan de binnen als aan de buitenzijde te worden opgespoten met P.U. voegvulling. Maat 100/60. De kosten voor de opening dient in deze post te zijn inbegrepen.  | VH | st             | 8,00   | 165,00   | 1 320,00  |                     |
| 43 |  | Leveren en plaatsen van alle technieken, zoals waterleiding, voederinstallatie en silo's, ventilatie en elektriciteit. Voor deze post is een aanname gedaan die voor de verschillende statypes gelijk kan gehouden worden.   | VH | aantal         | 880,00   | 80,00    | 70 400,00 |                     |
|    |  |  |    |                | <b>TOTAALBEDRAG (EXCL. BTW):</b>                 |          |           | <b>372 362,50 €</b> |
|    |  |  |    |                | <b>TOTAAL PER VLEESVARKENPLAATS (EXCL. BTW):</b> |          |           | <b>423,14 €</b>     |

Tabel 68: Meestaat vleesvarkens AEA I

**Prijstraming voor het bouwen van een Emissiearme vleesvarkensstal, met water en mestkanalen in prefubelementen.**

Deze prijstraming is gemaakt voor het bouwen van een vleesvarkensstal van 47,90 m lengte en een breedte van 19,20 m overmeten, met een zijkanthoogte van 2,80 m vanop de kelder muren tot aan de onderzijde van de golfplaten. De kelder is voorzien op een diepte van 2,00 m. met de uitvoering van het mest en waterkanaal in prefab goten. De luchtinlaat gebeurt via oversteken van 80 cm op de kopgevels en komt dan via inlaatklepven in de gangen in de afdelingen binnen. De uitlaat gebeurt via een ventilatiekoeler die in het dak geplaatst wordt. De vermelde eenheidsprijzen is een gemiddelde van een 7-tal aannemers op een zelfde moment. De prijzen kunnen zullen voor bepaalde onderdelen nu hoger zijn door de stijgende olieprijsen.

|    | OMSCHRIJVING   | E   | Hoev.    | E.P. in € | TOTAAL in € |
|----|--|-----|----------|-----------|-------------|
| 1  | Werfinsrichting:werfcontainer +toilet voor de periode van de uitvoering der werken.  | sog | 1,00     | 500,00    | 500,00      |
| 2  | Werfinsrichting:Het opkuisen van alle afval die door de aannemer wordt geproduceerd dient in de prijs te zijn inbegrepen.  | sog | 1,00     | 250,00    | 250,00      |
| 3  | Veiligheidsvoorzieningen: Alle veiligheidsvoorzieningen die in de ARAB wetgeving zijn opgenomen dienen door de aannemer te worden gerespecteerd. De eigenaar kan niet aansprakelijk gesteld worden voor gebeurlijke accidenten of ongevallen.  | sog | 1,00     | 1 360,76  | 1 360,76    |
| 4  | Uitmeten van de stal samen met de bouwheer en de architect. Voorleggen van alle bouwtekeningen ter goedkeuring door de architect.  | sog | 1,00     | 1 500,00  | 1 500,00    |
| 4' | Leveren en plaatsen van een bijkomende bovengrondse mestopslag. Dit is noodzakelijk om een zelfde mestopslag te bekken zoals in het klassiek systeem. In de mestgoten kan slechts een beperkte opslag gebeuren. Deze bijkomende opslag is nu voorzien als een ronde bovengrondse opslag in prefab betonelementen, voorzien van een kap in kunststof. Los en vulinstallaties zijn inbegrepen, niet de mestpomp. Hierbij zijn we er vanuit gegaan dat de eigenaar de mengmestwagen gebruikt om de mest te verpompen. | sog | 500,00   | 50,00     | 25 000,00   |
| 5  | Leveren en plaatsen van filters voor het ganse bouwwerk voor een periode van 45 dagen.   | sog | 1,00     | 2 860,00  | 2 860,00    |
| 6  | Uitvoeren van de delfwerken nodig voor het kunnen plaatsen van de diepe kelder van de stal. Het vervoer van de aarde op het bouwterrein en het proper stapelen ervan dient in deze post te zijn opgenomen.   | VH  | 1 979,60 | 2,75      | 5 443,90    |
| 7  | Aanvullen van de diepe kelder voor dat deze kan worden dichtgelegd. Dit dient te gebeuren met uitgegraven zand.  | sog | 12,00    | 60,00     | 720,00      |

|    | OMSCHRIJVING  | E              | Hoev.  | E.P. in € | TOTAAL in € |
|----|---|----------------|--------|-----------|-------------|
| 8  | Gieten van de vloerplaat van de kelder op een dikte van 20 cm voorzien van een ondernet van 150/6 en een bovennet van 150/8 voorzien van de nodige afstandshouders en dit alles geplaatst op een pvc-folie. De netten dienen gebonden te zijn. De gebruikte beton dient volgende kenmerk te hebben C 25/30 F4 5b. Deze vloer plaat is 0,5 m buiten de buitenmuren te voorzien.  | m <sup>3</sup> | 196,98 | 150,00    | 29 547,00   |
| 9  | Leveren en plaatsen van buitenmuren van de diepe mestkelder in ter plaatse gestorte beton en op een dikte van 30 cm en een hoogte van 1,50 m. Deze wanden dienen voorzien te zijn van een buitennet van 150/8 en een binnennet van 150/6 voorzien van de nodige afstandshouders en gebonden. De aankoppeling van de netten in de wanden en de netten in de vloerplaat dient te worden uitgevoerd met een dubbele geplooid net van 150/8 met een hoogte en breedte van 33 cm. Deze wapening dient te worden gebonden aan de vloer en wandwapening. De gebruikte beton dient een C25/30 F4 5b te zijn.                              | m <sup>3</sup> | 80,52  | 233,33    | 18 788,00   |
| 10 | Leveren en plaatsen van compartimentmuren in de mestkelder in ter plaatse gestorte beton en op een dikte van 15 cm volgens opleg van de roosters en een hoogte van 2,00m. Deze wanden dienen voorzien te zijn van een buitennet van 150/6 en een binnennet van 150/6 voorzien van de nodige afstandshouders en gebonden. De aankoppeling van de netten in de wanden en de netten in de vloerplaat dient te worden uitgevoerd met een dubbele geplooid net van 150/6 met een hoogte en breedte van 33 cm. Deze wapening dient te worden gebonden aan de vloer en wandwapening. De gebruikte beton dient een C 25/30 F4 5b te zijn. | m <sup>3</sup> | 41,19  | 413,33    | 17 025,20   |
| 11 | Leveren en plaatsen van gegalvaniseerde ankerkorven voorzien van draadstangen diam 24 mm en met een totale lengte van 50 cm waarvan 15 cm bovenaan uitstekend. Deze ankers dienen 8 cm verlaagd geplaatst te worden. Na het plaatsen van de spanten dienen deze ankers te worden opgegoten met krimpvrije mortel.   | st             | 44,00  | 55,00     | 2 420,00    |
| 12 | Leveren en plaatsen van waterkeerplaten van 2 mm dikte en 20 cm hoogte gegalvaniseerd en met een overlap van 30 cm voorzien in alle buitenmuren.  | m              | 140,00 | 5,00      | 700,00      |
| 13 | Leveren en plaatsen van uitsparingen voor het plaatsen van de lintelen in de keldermuren op een grote van 20/20.  | st             | 0,00   | 10,00     | 0,00        |
| 14 | Leveren en plaatsen van een 1 uitzuigbuis diam 300 voorzien van een dekse, per afdeling.  | st             | 6,00   | 125,00    | 750,00      |

|        | OMSCHRIJVING  |  |  |  |  | E  | Hoev.          | E.P. in € | TOTAAL in € |           |
|--------|---|--|--|--|--|----|----------------|-----------|-------------|-----------|
| 15     | Leveren en plaatsen van een drainagedarm diam 80 mm voorzien van een coco's mantel en geplaatst in een bed van keien van 30/30. Deze drainage dient voorzien te worden rond de diepe kelder en eengesloten te worden op een verzamelput waarin een pompomp is geplaatst die het overtollige water kan wegpompen. Op deze manier wordt de kelder beveiligd tegen overdruk. |  |  |  |  | VH | m              | 150,00    | 8,00        | 1 200,00  |
| 16     | Leveren van zware pilasters van 100 cm lengte voor het dragen van de lintelen onder de goten in de verschillende afdelingen.  |  |  |  |  | VH | st             | 280,00    | 7,00        | 1 960,00  |
| 17     | Plaatsen van de pilasters voor het dragen van de lintelen. Deze dienen met mortel te worden aangestroken.   |  |  |  |  | VH | st             | 280,00    | 7,49        | 2 097,20  |
| 18     | Leveren van lintelen 20/20 nodig voor het dragen van de prefab mest- en watergoten.   |  |  |  |  | VH | stuk           | 120,00    | 22,83       | 2 740,00  |
| 19     | Plaatsen van lintelen 20/20 nodig voor het dragen van de roosters.  |  |  |  |  | VH | stuk           | 120,00    | 19,93       | 2 392,00  |
| 19'    | Leveren van de prefab-mestgoten voorzien voor het plaatsen van de betonroosters in de verschillende afdelingen. Alle nodige voorzieningen voor het aflaten van de mest dienen te zijn inbegrepen. Tevens dient 1 overloop per rij voorzien te zijn.   |  |  |  |  | VH | stuk           | 70,00     | 307,86      | 21 550,00 |
| 19''   | Plaatsen van de in vorige post vermelde mestgoten en voorzien van de nodige waterdichte kit in de voegen.   |  |  |  |  | VH | stuk           | 70,00     | 50,00       | 3 500,00  |
| 19'''  | Leveren van de prefab-watergoten voorzien voor het plaatsen van de betonroosters in de verschillende afdelingen. Alle nodige voorzieningen voor het aflaten van de mest dienen te zijn inbegrepen. Tevens dient 1 overloop per rij voorzien te zijn.  |  |  |  |  | VH | stuk           | 70,00     | 272,86      | 19 100,00 |
| 19'''' | Plaatsen van de in vorige post vermelde watergoten en voorzien van de nodige waterdichte kit in de voegen.  |  |  |  |  | VH | stuk           | 70,00     | 50,00       | 3 500,00  |
| 20     | Leveren van alle nodige betonroosters, volle platen voor in de gangen op een dikte van 10 cm.   |  |  |  |  | VH | m <sup>2</sup> | 620,80    | 19,00       | 11 795,20 |
| 21     | Plaatsen van de in vorige post geleverde roosters, en volle platen.   |  |  |  |  | VH | m <sup>2</sup> | 620,80    | 7,60        | 4 718,08  |
| 21'    | Leveren van bolle vloerplaten in prefab.  |  |  |  |  | VH | hokken         | 80,00     | 90,00       | 7 200,00  |
| 21''   | Plaatsen van de bolle vloerplaten en luchtdicht afkitten zodat er geen valse emissie kan voorkomen.   |  |  |  |  | VH | hokken         | 80,00     | 24,75       | 1 980,00  |
| 22     | Leveren van dubbele combibakken 100/78/102 uitgevoerd in trespas van 8 mm en voorzien van alle binnenwerk in inox.  |  |  |  |  | VH | st             | 40,00     | 250,00      | 10 000,00 |

|    |  | <b>OMSCHRIJVING</b>   |    |                | <b>E</b> | <b>Hoev.</b> | <b>E.P. in €</b> | <b>TOTAAL in €</b> |
|----|--|---|----|----------------|----------|--------------|------------------|--------------------|
| 23 |  | Plaatsen van de in vorige post vermelde bakken.   | VH | st             | 40,00    | 16,00        | <b>640,00</b>    |                    |
| 24 |  | Leveren van betonscheidingen met een hoogte van 1,20 m, geplaatst tussen de roosters voorzien van de nodige U-profielen en hoekversterkingen.   | VH | m              | 365,00   | 30,14        | <b>11 000,00</b> |                    |
| 25 |  | Plaatsen van de in vorige post geleverde betonscheidingen voorzien van de nodige U-profielen en hoekversterkingen.  | VH | m              | 365,00   | 13,50        | <b>4 927,50</b>  |                    |
| 26 |  | Leveren van draaideuren in Trespa uitvoering van 15 mm voorzien van gegalvaniseerde lenen en sloten en zodanig uitgevoerd dat ze voor de betonscheidingen dichtslaan zodat er geen valse lucht kan binnen komen in de hokken.   | VH | st             | 80,00    | 85,00        | <b>6 800,00</b>  |                    |
| 27 |  | Plaatsen van de in vorige post vermelde draaideuren. Deze deuren slaan tegen de scheidingen en dienen goed afgesloten te worden geplaatst om geen tocht te hebben op de dieren.   | VH | st             | 80,00    | 17,00        | <b>1 360,00</b>  |                    |
| 28 |  | Staalstructuur:leveren en plaatsen van de volledige metaalstructuur gegalvaniseerd en voorzien van de nodige windkruisen+ kokerprofiel in de nok, dit voor de volledige stal. Ook de nodige binnenkolommen voor het steunen van de binnenmuren tussen de laterale gang en de compartimenten en de compartimenten onderling zijn voorzien. De berekeningen van de constructeur dienen ter goedkeuring te worden voorgelegd aan het studiebureau, voor met de productie van het staal mag gestart worden. | VH | KG             | 16 589   | 1,70         | <b>28 200,96</b> |                    |
| 29 |  | leveren en plaatsen van dakgordingen in Douglas 6/27,5, geplaatst tussen de spanten en voorzien van het nodige bandijzer in inox. Er zijn 18 rijen te voorzien.   | VH | m              | 900,00   | 7,00         | <b>6 300,00</b>  |                    |
| 30 |  | Dakbedekking in golfplaten zwart, asbest vrij van een Belgische producent, geplaatst met dubbele inox tirefonds geboord in de houten gordingen, ook voor de beide overstekten op de kopgevels. Gesloten nokken + windveren + Alu vogelschroten dienen ook voorzien te zijn.   | VH | m <sup>2</sup> | 967,50   | 16,50        | <b>15 963,75</b> |                    |
| 31 |  | Leveren en plaatsen van 4 cm P.U. dakisolatie. Deze dient geplaatst te worden op de dakgordingen. Tevens dienen alle randen met pvc-profielen te worden afgewerkt zodat er geen valse lucht kan binnenkomen.  | VH | m <sup>2</sup> | 1 002,24 | 12,50        | <b>12 528,00</b> |                    |
| 32 |  | Leveren en plaatsen van 4 cm P.U. plafondisolatie voorzien van het nodige kaderwerk, nodig voor het maken van een vals plafond op een hoogte van +/- 2,70 m boven de betonroosters. Alle nodige ophangingen voor het plaatsen van het plafond onder het dak dient te zijn inbegrepen.   | VH | m <sup>2</sup> | 893,00   | 24,00        | <b>21 432,00</b> |                    |

|    | OMSCHRIJVING  | E              | Hoev.  | E.P. in € | TOTAAL in € |
|----|---|----------------|--------|-----------|-------------|
| 33 | leveren en plaatsen van luchtinlaatbakken met een maximale opening van 15 cm x 15 m voorzien op een hoogte van 30 cm boven het plafond en 30 cm onder het plafond voorzien van een regelklep, die manueel te bedienen is.   | m              | 75,00  | 70,00     | 5 250,00    |
| 34 | Leveren en plaatsen van de beide topgevels in bruine Eco-panelen in plasticsluitvoering en voorzien van het nodige hout voor het plaatsen van deze panelen. Deze bardage dient 30 cm door te steken onder de bovenzijde van de kopgevelwand.  | m <sup>2</sup> | 76,80  | 56,00     | 4 300,80    |
| 35 | Leveren en plaatsen van een windbreekgaas van 50% in een uitneembaar kader voor het afdichten van de beide dakoverstekten.  | m <sup>2</sup> | 38,40  | 30,00     | 1 152,00    |
| 36 | leveren en plaatsen van goten in alufast aan de beide zijden van het gebouw, geplaatst op een plank en met geplastificeerde haken.  | m              | 100,00 | 31,25     | 3 125,00    |
| 37 | Leveren en plaatsen van de buitenwanden in sandwichpanelen op een dikte van 20 cm voorzien van 8 cm P.S. en op een hoogte voor de langgevels van 2,80 m en voor de kopgevels van 3,00. De afwerking is voorzien in een standaard silex soort die eerst aan de klant dient voorgelegd te worden. De panelen zijn in de profielen ingeschoven geplaatst. De naad met de keldermuren is met mortel afgedicht. Deze dient te worden aangebracht voor de panelen geplaatst worden. Alle panelen zijn aan de binnen- en buitenzijde opgespoten met P.U. voegvulling. Daar waar ramen dienen geplaatst te worden dient de isolatie tot tegen het raam te komen om te vermijden dat er koude bruggen voorkomen. | m <sup>2</sup> | 384,00 | 65,50     | 25 152,00   |
| 38 | Leveren en plaatsen van de binnenwanden voor het maken van de compartimenten in volle betonpanelen van 10 cm voorzien op een hoogte van 2,80 m. De afwerking is voorzien in gladde beton. De panelen zijn in de profielen ingeschoven geplaatst. De naad met de keldermuren is met mortel afgedicht voor de panelen geplaatst worden. Alle panelen zijn aan de beide zijden opgespoten met P.U. voegvulling.  | m <sup>2</sup> | 373,10 | 40,00     | 14 924,00   |
| 39 | leveren en plaatsen van binnendraaideuren type Agridoor met een maat van 87/200. Het opsputten aan de beide zijden dient te zijn inbegrepen. De kosten voor het maken van een opening in de panelen dient in deze post te zijn voorzien.  | st             | 6,00   | 375,00    | 2 250,00    |
| 40 | leveren en plaatsen van buitendraaideuren met inox kader en een wit hard kunststoffen geïsoleerd blad, maat 125/215. Het opsputten is inbegrepen. De kosten voor het maken van een opening in de panelen dient in deze post te zijn voorzien.   | st             | 2,00   | 585,00    | 1 170,00    |

|   |  | <b>OMSCHRIJVING</b>  |    |        | <b>E</b> | <b>Hoev.</b> | <b>E.P. in €</b> | <b>TOTAAL in €</b> |
|---|--|--|----|--------|----------|--------------|------------------|--------------------|
| 41  |  | Leveren en plaatsen van witte kunststof ramen die in de buitenpanelen worden gegoten. Het raam dient openvallend te zijn in een aantal standen. Het raam dient zowel aan de binnen- als aan de buitenzijde te worden opgespoten met P.U. voegvulling. Maat 4,50/0,60. De kosten voor de opening dient in deze post te zijn inbegrepen. | VH | st     | 10,00    | 1 000,00     | 10 000,00        |                    |
| 42  |  | Leveren en plaatsen van ingegoten witte kunststof ramen met dubbel glas. Het raam dient openvallend te zijn in een aantal standen. Het raam dient zowel aan de binnen als aan de buitenzijde te worden opgespoten met P.U. voegvulling. Maat 100/60. De kosten voor de opening dient in deze post te zijn inbegrepen.                  | VH | st     | 8,00     | 165,00       | 1 320,00         |                    |
| 43  |  | Leveren en plaatsen van alle technieken, zoals waterleiding, voederinstallatie en silo's, ventilatie en elektriciteit. Voor deze post is een aanname gedaan die voor de verschillende statypes gelijk kan gehouden worden.   | VH | aantal | 880,00   | 80,00        | 70 400,00        |                    |
| <b>TOTAAL PER VLEESVARKENSPLAATS (EXCL. BTW):</b> |  |  |    |        |          |              | <b>509,99 €</b>  |                    |



Tabel 69: Meestaat vleesvarkens AEA 2

**Prijsraming voor het bouwen van een emissiearme vleesvarkensstal met ondiepe kelder en externe mestopslag.**

Deze prijsraming is gemaakt voor het bouwen van een vleesvarkensstal van 47,90 m lengte en een breedte van 19,20 m overmeten, met een zijkanthoogte van 2,80 m vanop de keldermuren tot aan de onderzijde van de golfplaten. De kelder is voorzien op een diepte van 0,80 m. Bij deze vorm van kanaalventilatie komt de verse lucht binnen onder de bolle vloer en door buizen naar de compartimentgang. Er is geen oversteek meer nodig. De luchtuitlaat is via een ventilatiekoker die in het dak geplaatst wordt. De vermelde eenheidsprijzen is een gemiddelde van een 7-tal aannemers op een zelfde moment.

De prijzen kunnen zullen voor bepaalde onderdelen nu hoger zijn door de stijgende olieprijsen.

|    | OMSCHRIJVING   | E   | Hoev.    | E.P. in € | TOTAAL in € |
|----|--|-----|----------|-----------|-------------|
| 1  | Werfinsrichting:werfcontainer +toilet voor de periode van de uitvoering der werken.  | sog | 1,00     | 500,00    | 500,00      |
| 2  | Werfinsrichting:Het opkuisen van alle afval die door de aannemer wordt geproduceerd dient in de prijs te zijn inbegrepen.  | sog | 1,00     | 250,00    | 250,00      |
| 3  | Veiligheidsvoorzieningen: Alle veiligheidsvoorzieningen die in de ARAB wetgeving zijn opgenomen dienen door de aannemer te worden gerespecteerd. De eigenaar kan niet aansprakelijk gesteld worden voor gebeurlijke accidenten of ongevallen.  | sog | 1,00     | 1 360,76  | 1 360,76    |
| 4  | Uitmeten van de stal samen met de bouwheer en de architect. Voorleggen van alle bouwtekeningen ter goedkeuring door de architect.  | sog | 1,00     | 1 500,00  | 1 500,00    |
| 4' | Leveren en plaatsen van een bijkomende bovengrondse mestopslag. Dit is noodzakelijk om een zelfde mestopslag te bekken zoals in het klassiek systeem. In de mestgoten kan slechts een beperkte opslag gebeuren. Deze bijkomende opslag is nu voorzien als een ronde bovengrondse opslag in prefab betonelementen, voorzien van een kap in kunststof. Los en vulinstallaties zijn inbegrepen, niet de mestpomp. Hierbij zijn we er vanuit gegaan dat de eigenaar de mengmestwagen gebruikt om de mest te verpompen. | sog | 1 000,00 | 37,00     | 37 000,00   |
| 5  | Leveren en plaatsen van filters voor het ganse bouwwerk voor een periode van 45 dagen. Deze zijn enkel nodig op de zijde van de diepe kelder.  | sog | 1,00     | 1 360,00  | 1 360,00    |
| 6  | Uitvoeren van de delfwerken nodig voor het kunnen plaatsen van de diepe en ondiepe kelder van de stal. Het vervoer van de aarde op het bouwterrein en het proper stapelen ervan dient in deze post te zijn opgenomen.  | VH  | 1 076,78 | 2,75      | 2 961,13    |
| 7  | Aanvullen van de diepe kelder voor dat deze kan worden dichtgelegd en aanvullen van de ondiepe kelder na het storten ervan. Dit dient te gebeuren met uitgegraven zand.  | sog | 18,00    | 60,00     | 1 080,00    |

| OMSCHRIJVING |  |    |                |        |        |           | E | Hoev. | E.P. in € | TOTAAL in € |
|--------------|--|----|----------------|--------|--------|-----------|---|-------|-----------|-------------|
| 8            | Gieten van de vloerplaat van de diepe kelder op een dikte van 20 cm voorzien van een ondernet van 150/6 en een bovennet van 150/8 voorzien van de nodige afstandshouders en dit alles geplaatst op een pvc-folie. De netten dienen gebonden te zijn. De gebruikte beton dient volgende kenmerk te hebben C 25/30 F4 5b. Deze vloer plaat is 0,5 m buiten de buitenmuren te voorzien.   | VH | m <sup>3</sup> | 24,50  | 150,00 | 3 675,00  |   |       |           |             |
| 8'           | Leveren en plaatsen van T-uitlooppunten in diam 200 voor het aflaten van de mest vanuit de mest- en waterkanalen naar de diepe kelder.   | VH | st             | 42,00  | 35,00  | 1 470,00  |   |       |           |             |
| 8''          | Leveren en plaatsen van bocht-uitlooppunten in diam 200 voor het aflaten van de mest vanuit de mest- en waterkanalen naar de diepe kelder.   | VH | st             | 21,00  | 30,00  | 630,00    |   |       |           |             |
| 8'''         | Leveren en plaatsen van mestafsluiters zodat er per lijn mest of waterkanaal apart kan afgelaten worden. Deze zijn te bedienen vanuit de laterale gang. Daarvoor dienen er ook in de gang aanpassingen aan de betonplaten voorzien te worden.  | VH | st             | 21,00  | 200,00 | 4 200,00  |   |       |           |             |
| 8''''        | Leveren en plaatsen van rioleringsbuizen voor het aflaten van mest en het water uit de verschillende kanalen. Type Diam 200 mm.  | VH | m              | 315,00 | 10,20  | 3 213,00  |   |       |           |             |
| 8'''''       | Leveren en plaatsen van moffen in de gestorte muren om de rioleringsbuizen te kunnen aansluiten. Type Diam 200 mm.   | VH | st             | 21,00  | 25,00  | 525,00    |   |       |           |             |
| 8''''''      | Gieten van de vloerplaat van de ondiepe kelder op een dikte van 15 cm voorzien van een bovennet van 150/8 voorzien van de nodige afstandshouders en dit alles geplaatst op een pvc-folie. De netten dienen gebonden te zijn. De gebruikte beton dient volgende kenmerk te hebben C 25/30 F4 5b. Deze vloer plaat is 0,5 m buiten de buitenmuren te voorzien.   | VH | m <sup>3</sup> | 156,56 | 119,44 | 18 699,63 |   |       |           |             |
| 9            | Leveren en plaatsen van buitenmuren van de diepe mestkelder in ter plaatse gestorte beton en op een dikte van 30 cm en een hoogte van 2,00 m. Deze wanden dienen voorzien te zijn van een buitennet van 150/8 en een binnennet van 150/6 voorzien van de nodige afstandshouders en gebonden. De aankoppeling van de netten in de wanden en de netten in de vloerplaat dient te worden uitgevoerd met een dubbele geplooid net van 150/8 met een hoogte en breedte van 33 cm. Deze wapening dient te worden gebonden aan de vloer en wandwapening. De gebruikte beton dient een C25/30 F4 5b te zijn. | VH | m <sup>3</sup> | 59,88  | 233,33 | 13 972,00 |   |       |           |             |

|      | OMSCHRIJVING  | E              | Hoev. | E.P. in € | TOTAAL in € |
|------|---|----------------|-------|-----------|-------------|
| 9'   | Leveren en plaatsen van buitenmuren van de ondiepe mestkelder in ter plaatse gestorte beton en op een dikte van 30 cm en een hoogte van 90 cm. Deze wanden dienen voorzien te zijn van buitennet van 150/8 en een binnennet van 150/6 voorzien van de nodige afstandshouders en gebonden. De aankoppeling van de netten in de wanden en de netten in de vloerplaat dient te worden uitgevoerd met een dubbele geplooid net van 150/8 met een hoogte en breedte van 33 cm. Deze wapening dient te worden gebonden aan de vloer en wandwapening. De gebruikte beton dient een C25/30 F4 5b te zijn.           | m <sup>3</sup> | 22,38 | 283,33    | 6 341,85    |
| 10   | Leveren en plaatsen van compartimentmuren in de mestkelder in ter plaatse gestorte beton en op een dikte van 25 cm en een hoogte van 90 cm. Deze wanden dienen voorzien te zijn van buitennet van 150/6 en een binnennet van 150/6 voorzien van de nodige afstandshouders en gebonden. De aankoppeling van de netten in de wanden en de netten in de vloerplaat dient te worden uitgevoerd met een dubbele geplooid net van 150/6 met een hoogte en breedte van 33 cm. Deze wapening dient te worden gebonden aan de vloer en wandwapening. De gebruikte beton dient een C 25/30 F4 5b te zijn.             | m <sup>3</sup> | 19,13 | 460,00    | 8 797,50    |
| 10'  | Leveren en plaatsen van buitenmuur van de luchtinlaat in de mestkelder in ter plaatse gestorte beton en op een dikte van 20 cm en een hoogte van 90 cm. Deze wanden dienen voorzien te zijn van buitennet van 150/6 en een binnennet van 150/6 voorzien van de nodige afstandshouders en gebonden. De aankoppeling van de netten in de wanden en de netten in de vloerplaat dient te worden uitgevoerd met een dubbele geplooid net van 150/6 met een hoogte en breedte van 33 cm. Deze wapening dient te worden gebonden aan de vloer en wandwapening. De gebruikte beton dient een C 25/30 F4 5b te zijn. | m <sup>3</sup> | 8,55  | 525,00    | 4 488,75    |
| 10'' | Leveren en plaatsen van scheidingsmuren tussen luchtinlaat en water en mestkanalen in ter plaatse gestorte beton en op een dikte van 15 cm en een hoogte van 90 cm. Deze wanden dienen voorzien te zijn van een enkel net van 150/8 voorzien van de nodige afstandshouders en gebonden. De aankoppeling van de netten in de wanden en de netten in de vloerplaat dient te worden uitgevoerd met een enkel geplooid net van 150/8 met een hoogte en breedte van 33 cm. Deze wapening dient te worden gebonden aan de vloer en wandwapening. De gebruikte beton dient een C 25/30 F4 5b te zijn.              | m <sup>3</sup> | 69,66 | 550,00    | 38 313,00   |

|     | <b>OMSCHRIJVING</b>  |  |  |  | <b>E</b> | <b>Hoev.</b> | <b>E.P. in €</b> | <b>TOTAAL in €</b> |
|-----|--|--|--|--|----------|--------------|------------------|--------------------|
| 11  | Leveren en plaatsen van gegalvaniseerde ankerkorven voorzien van draadstangen diam 24 mm en met een totale lengte van 50 cm waarvan 15 cm bovenaan uitstekend. Deze ankers dienen 8 cm verlaagd geplaatst te worden. Na het plaatsen van de spanten dienen deze ankers te worden opgegoten met krimpvrije mortel.  |  |  |  | VH       | 44,00        | 55,00            | 2 420,00           |
| 12  | Leveren en plaatsen van waterkeerplaten van 2 mm dikte en 20 cm hoogte gegalvaniseerd en met een overlap van 30 cm voorzien in alle buitenmuren en tussen de mest, waterkanalen en de luchtkanalen.  |  |  |  | VH       | 704,00       | 5,00             | 3 520,00           |
| 13  | Leveren en plaatsen van buizen diam 315 mm voor het brengen van de verse lucht van onder de bolle vloer naar de ruimte onder de loopgang.  |  |  |  | VH       | 170,00       | 60,00            | 10 200,00          |
| 14  | Leveren en plaatsen van een uitzuigbuis diam 300 voorzien van een deksel.  |  |  |  | VH       | 2,00         | 125,00           | 250,00             |
| 15  | Leveren en plaatsen van een drainagedarm diam 80 mm voorzien van een coco's mantel en geplaatst in een bed van keien van 30/30. Deze drainage dient voorzien te worden rond de diepe kelder en aangesloten te worden op een verzamelput waarin een dompelpomp is geplaatst die het overtollige water kan wegpompen. Op deze manier wordt de kelder beveiligd tegen overdruk. |  |  |  | VH       | 110,00       | 8,00             | 880,00             |
| 16  | Leveren van pilasters van schuine putwanden in de mestkanalen, uitgevoerd in beton en voorzien van de nodige afschuiningen.  |  |  |  | VH       | 340,00       | 20,00            | 6 800,00           |
| 17  | Plaatsen van de in vorige post vermelde schuine putwanden. Deze dienen mestdicht te worden opgekit en op de bodem is er voorzien om een laagje beton van 7 cm te storten.  |  |  |  | VH       | 340,00       | 15,00            | 5 100,00           |
| 20  | Leveren van alle nodige roosters, volle platen en ganglintelen op een dikte van 10 cm.   |  |  |  | VH       | 909,80       | 19,00            | 17 286,20          |
| 21  | Plaatsen van de in vorige post geleverde roosters, volle platen en ganglintelen.   |  |  |  | VH       | 909,80       | 7,60             | 6 914,48           |
| 21' | Leveren en plaatsen van een ter plaatse gestorte bolle vloer bestaande uit een 3 cm drukvaste isolatie + 8 cm kift beton en een toplaag van 3 cm in Stallit.   |  |  |  | VH       | 289,00       | 75,00            | 21 675,00          |
| 22  | Leveren van dubbele combibakken 100/78/102 uitgevoerd in trespas van 8 mm en voorzien van alle binnenwerk in inox.   |  |  |  | VH       | 40,00        | 250,00           | 10 000,00          |
| 23  | Plaatsen van de in vorige post vermelde bakken.  |  |  |  | VH       | 40,00        | 16,00            | 640,00             |
| 24  | Leveren van betonscheidingsen met een hoogte van 1,20 m, geplaatst tussen de roosters voorzien van de nodige U-profielen en hoekversterkingen.   |  |  |  | VH       | 365,00       | 30,14            | 11 000,00          |
| 25  | Plaatsen van de in vorige post geleverde betonscheidingsen voorzien van de nodige U-profielen en hoekversterkingen.  |  |  |  | VH       | 365,00       | 13,50            | 4 927,50           |

|    | <b>OMSCHRIJVING</b>  |    |    |        | <b>E</b> | <b>Hoev.</b> | <b>E.P. in €</b> | <b>TOTAAL in €</b> |
|----|--|----|----|--------|----------|--------------|------------------|--------------------|
| 26 | Leveren van draaideuren in Trespa uitvoering van 15 mm voorzien van gegalvaniseerde lenen en sloten en zodanig uitgevoerd dat ze voor de betonscheidingen dichtslaan zodat er geen valse lucht kan binnen komen in de hokken.  | VH | st | 80,00  | 85,00    | 6 800,00     |                  |                    |
| 27 | Plaatsen van de in vorige post vermelde draaideuren. Deze deuren slaan tegen de scheidingen en dienen goed afgesloten te worden geplaatst om geen tocht te hebben op de dieren.  | VH | st | 80,00  | 17,00    | 1 360,00     |                  |                    |
| 28 | Staalstructuur:leveren en plaatsen van de volledige metaalstructuur gegalvaniseerd en voorzien van de nodige windkruisen+ kokeprofiel in de nok, dit voor de volledige stal. Ook de nodige binnenkolommen voor het steunen van de binnenmuren tussen de laterale gang en de compartimenten en de compartimenten onderling zijn voorzien. De berekeningen van de constructeur dienen ter goedkeuring te worden voorgelegd aan het studiebureau, voor met de productie van het staal mag gestart worden. | VH | KG | 16 589 | 1,70     | 28 200,96    |                  |                    |
| 29 | leveren en plaatsen van dakgordingen in Douglas 6/27,5, geplaatst tussen de spanten en voorzien van het nodige bandijzer in inox. Er zijn 18 rijen te voorzien.  | VH | m  | 864,00 | 7,00     | 6 048,00     |                  |                    |
| 30 | Dakbedekking in golfplaten zwart, asbest vrij van een Belgische producent, geplaatst met dubbele inox tirefonds geboord in de houten gordingen. Gesloten nokken + windveren + Alu vogelschroten dienen ook voorzien te zijn.   | VH | m² | 928,80 | 16,50    | 15 325,20    |                  |                    |
| 32 | Leveren en plaatsen van 6 cm P.U. plafondsolutie voorzien van het nodige kaderwerk, nodig voor het maken van een vals plafond op een hoogte van +/- 2,70 m boven de betonroosters. Alle nodige ophangingen voor het plaatsen van het plafond onder het dak dient te zijn inbegrepen.   | VH | m² | 893,00 | 27,00    | 24 111,00    |                  |                    |
| 34 | Leveren en plaatsen van de beide topgevels in bruine Eco-panels in plasticsolutivoering en voorzien van het nodige hout voor het plaatsen van deze panelen. Deze bardage dient op de betonmuur te komen en voorzien te zijn van een afdruipprofiel.  | VH | m² | 61,44  | 56,00    | 3 440,64     |                  |                    |
| 35 | Leveren en plaatsen van een afscherming boven de luchtinlaat op de lange zijde voorzien van een windbreekgaas van 50%.   | VH | m  | 48,00  | 70,00    | 3 360,00     |                  |                    |
| 36 | leveren en plaatsen van goten in alufast aan de beide zijden van het gebouw, geplaatst op een plank en met geplastificeerde haken.   | VH | m  | 96,00  | 31,25    | 3 000,00     |                  |                    |

|    | <b>OMSCHRIJVING</b>  |  |  |  | <b>E</b> | <b>Hoev.</b>   | <b>E.P. in €</b> | <b>TOTAAL in €</b> |           |
|----|--|--|--|--|----------|----------------|------------------|--------------------|-----------|
| 37 | Leveren en plaatsen van de buitenwanden in sandwichpanelen op een dikte van 20 cm voorzien van 8 cm P.S. en op een hoogte voor de langsgewels van 2,80 m en voor de kopgewels van 3,00. De afwerking is voorzien in een standaard silex soort die eerst aan de klant dient voorgelegd te worden. De panelen zijn in de profielen ingeschoven geplaatst. De naad met de keldermuren is met mortel afgedicht. Deze dient te worden aangebracht voor de panelen geplaatst worden. Alle panelen zijn aan de binnen- en buitenzijde opgespoten met P.U. voegvulling. Daar waar ramen dienen geplaatst te worden dient de isolatie tot tegen het raam te komen om te vermijden dat er koude bruggen voorkomen. |  |  |  | VH       | m <sup>2</sup> | 376,32           | 65,50              | 24 648,96 |
| 38 | Leveren en plaatsen van de binnenwanden voor het maken van de compartimenten in volle betonpanelen van 10 cm voorzien op een hoogte van 2,80 m. De afwerking is voorzien in gladde beton. De panelen zijn in de profielen ingeschoven geplaatst. De naad met de keldermuren is met mortel afgedicht voor de panelen geplaatst worden. Alle panelen zijn aan de beide zijden opgespoten met P.U. voegvulling.   |  |  |  | VH       | m <sup>2</sup> | 373,10           | 40,00              | 14 924,00 |
| 39 | leveren en plaatsen van binnendraaideuren type Agridoor met een maat van 87/200. Het opsputten aan de beide zijden dient te zijn inbegrepen. De kosten voor het maken van een opening in de panelen dient in deze post te zijn voorzien.   |  |  |  | VH       | st             | 6,00             | 375,00             | 2 250,00  |
| 40 | leveren en plaatsen van buitendraaideuren met inox kader en een wit hard kunststoffen geïsoleerd blad, maat 125/215. Het opsputten is inbegrepen. De kosten voor het maken van een opening in de panelen dient in deze post te zijn voorzien.  |  |  |  | VH       | st             | 2,00             | 585,00             | 1 170,00  |
| 41 | Leveren en plaatsen van witte kunststof ramen die in de buitenpanelen worden gegoten. Het raam dient openvallend te zijn in een aantal standen. Het raam dient zowel aan de binnen- als aan de buitenzijde te worden opgespoten met P.U. voegvulling. Maat 4,50/0,60. De kosten voor de opening dient in deze post te zijn inbegrepen.   |  |  |  | VH       | st             | 10,00            | 1 000,00           | 10 000,00 |
| 42 | Leveren en plaatsen van ingegoten witte kunststof ramen met dubbel glas. Het raam dient openvallend te zijn in een aantal standen. Het raam dient zowel aan de binnen als aan de buitenzijde te worden opgespoten met P.U. voegvulling. Maat 100/60. De kosten voor de opening dient in deze post te zijn inbegrepen.  |  |  |  | VH       | st             | 8,00             | 165,00             | 1 320,00  |

|    |  | <b>OMSCHRIJVING</b>  |  |  | <b>E</b> | <b>Hoev.</b> | <b>E.P. in €</b>                                  | <b>TOTAAL in €</b> |
|----|--|--|--|--|----------|--------------|---|--------------------|
| 43 |  | Leveren en plaatsen van alle technieken, zoals waterleiding, voederinstallatie en silo's, ventilatie en elektriciteit. Voor deze post is een aanname gedaan die voor de verschillende statypes gelijk kan gehouden worden. |  |  | aantal   | 880,00       | 80,00   | 70 400,00          |
|    |  |  |  |  |          |              | <b>TOTAALBEDRAG (EXCL. BTW):</b>                  | <b>468 309 €</b>   |
|    |  |  |  |  |          |              | <b>TOTAAL PER VLEESVARKENSPLAATS (EXCL. BTW):</b> | <b>532,17 €</b>    |

De kostprijsberekening is gebaseerd op een stal van 880 vleesvarkens (5 compartimenten van 176 plaatsen). Op basis van de meetstaten in Tabel 67 tot en met Tabel 69 konden de volgende kostprijzen worden ingeschat (zie Tabel 70).

*Tabel 70: Kostprijs van verschillende ontwerpen van vleesvarkens (880 varkens)*

| <b>Ontwerp</b>                  | <b>Conventioneel</b> | <b>AEA 1</b> |
|---------------------------------|----------------------|--------------|
| <i>Totale kostprijs (€)</i>     | 372 365              | 448 793      |
| <i>Kostprijs per plaats (€)</i> | 423                  | 509          |

**BESLUIT:**

Uit de kostprijsvergelijking blijkt dat de AEA-ontwerpen respectievelijk 86 euro (AEA 1) en 109 euro (AEA 2) duurder zijn. Dit betekent een kostprijsverhoging van respectievelijk 20% en 25%.



**Bijlage 5****FINALE OPMERKINGEN**

Dit rapport komt overeen met wat het BBT-kenniscentrum op dit moment als de BBT en de daaraan gekoppelde aangewezen aanbevelingen beschouwt. De conclusies van de BBT-studie zijn mede het resultaat van overleg in het begeleidingscomité. Deze bijlage geeft de eventuele opmerkingen of afwijkende standpunten die leden van het begeleidingscomité bij deze conclusies geformuleerd hebben.

- 1) Hoofdstuk 4, paragraaf 4.2, kandidaat-BBT ‘Verdunde fractie van de run-off van de kuilplaat en run-off van niet met mest bevuilde materialen vertraagd afvoeren naar het oppervlaktewater’  
 Hoofdstuk 4, paragraaf 4.2, kandidaat-BBT ‘Verdunde fractie van de run-off van de kuilplaat en run-off van niet met mest bevuilde materialen laten infiltreren’  
 Hoofdstuk 5, paragraaf 5.1, tabel 61: BBT-evaluatietabel  
 Hoofdstuk 5, paragraaf 5.2.1.c: alle veeteeltbedrijven mits randvoorwaarden  
 Hoofdstuk 6, paragraaf 6.3.3: afvalwater / nutriëntemissies naar het water

**Opmerking VMM:**

De VMM is van mening dat er onvoldoende garanties zijn dat deze techniek de milieubelasting van het oppervlaktewater optimaal beperkt en dat onvoldoende geargumenteed is waarom andere technieken niet weerhouden zijn.

Aan dit aspect van de BBT-studie werd op verschillende begeleidingscomité’s aandacht besteed. Op het 4de begeleidingscomité (dd. 050912) werd op voorstel van de VMM afgesproken een verkennende meetcampagne uit te voeren opdat de grootteorde van de verontreiniging van deze afvalwaterstromen op basis van in Vlaanderen verzamelde cijfers kon ingeschat worden. Bij 2 van de 3 bedrijven bleek de verontreiniging aanzienlijk. Op het 5de begeleidingscomité (dd. 051114) werd beslist dat het niet wenselijk was de cijfers van deze meetcampagne te weerhouden in het BBT-rapport.

Toch blijven een aantal zaken onvoldoende uitgewerkt opdat deze manier van werken voor de VMM als een BBT beschouwd kan worden. In de opmerkingen bij de beschrijving van deze techniek wordt impliciet gezegd dat deze run-off stromen als bedrijfsafvalwater dienen beschouwd te worden. De VMM is dan ook van mening dat bij de beoordeling van deze afvalwaterstroom het huidige wettelijke kader voor het lozen van bedrijfsafvalwater (vergunning en heffing) van toepassing is.

Gelet op de aanwijzingen bekomen tijdens de hierboven vermeldde meetcampagne, is het niet gegarandeerd dat de verdunde silosappen – afvalwaterstromen die onbehandeld, vertraagd geloosd worden – voldoen aan de algemene lozingsvoorwaarden voor het lozen van bedrijfsafvalwater zoals beschreven in Vlarem II, hoofdstuk 4.2.2, artikel 4.2.2.1.1. De in cijfers weergegeven, relevante algemene lozingsvoorwaarden zijn onder andere 25 mg O<sub>2</sub>/l BZV, 60 mg zware stoffen/l, ...

Ook de wetgeving met betrekking tot gevaarlijke stoffen in bedrijfsafvalwater dient hierop toegepast te worden. Het vertraagd afvoeren van een afvalwaterstroom die niet aan de lozingsvoorwaarden voldoet, kan bezwaarlijk een geschikte techniek genoemd worden.

Een andere potentiële BBT-techniek voor deze afvalwaterstroom is het laten infiltreren in de bodem. Hoewel weinig cijfermatige argumenten tegen deze techniek aangevoerd werden tijdens de begeleidingscomité's is deze techniek toch niet weerhouden. Eigenlijk is het laten infiltreren in de bodem al wat gebeurt met de meerderheid van de silo's die niet op verharde kuilplaten opgeslagen worden. De VMM is dan ook van mening dat in deze BBT onvoldoende uitgewerkt is of en zo ja waar deze afvalwaterstroom, die als voornaamste verontreiniging een hoge zuurstofvraag bevat, knelpunten oplevert voor de grondwaterkwaliteit en/of conflicteert met de milieuwetgeving ter bescherming van de grondwaterkwaliteit. De suggesties voor aanvullend onderzoek (alinea 6.3.3) vragen wat de VMM betreft onvoldoende aandacht voor deze potentiële best beschikbare techniek.

### ***Standpunt VITO:***

De verdunde fractie van de run-off van de kuilplaat en run-off van niet met mest bevuilde materialen vertraagd afvoeren naar het oppervlaktewater is BBT (Ar6) voor alle veeveeltbedrijven, mits voldaan is aan de volgende drie voorwaarden, met name dat:

1. gebruik gemaakt wordt van zuiver kuilvoeder (zonder bijmenging van b.v. nevenstromen uit de voedingsnijverheid);
2. vervuiling van deze afvalwaterstromen zoveel mogelijk wordt vermeden (b.v. proper houden van de kuilplaat);
3. het first flushsysteem optimaal is afgesteld (verdunde fractie van de run-off van de kuilplaat) / een voldoende grote bezinkput wordt voorzien (run-off van niet met mest bevuilde materialen).

De resultaten van de verkennende meetcampagne tonen aan dat indien het bedrijf niet voldoet aan alle hogervermelde randvoorwaarden, b.v. onvoldoende zorg besteden aan het proper houden van de kuilplaat, de betreffende afvalwaterstroom aanzienlijk vervuild is. De leden van het begeleidingscomité oordeelden naar aanleiding van de discussie die gevoerd werd over het betreffende onderwerp tijdens de vijfde vergadering van het begeleidingscomité (dd. 051114) dat het niet wenselijk was om de analyseresultaten van de verkennende meetcampagne op te nemen in het BBT-rapport (zie verslag IMS/N9135/ADe/05-060).

Om voldoende garanties te krijgen om de milieubelasting te beperken wordt de tweede voorwaarde nog eens via aparte BBT (Ar2) opgelegd, met name:

- het proper houden van de kuilplaat door schoonvegen en het goed afsluiten van de kuil na elk gebruik is BBT voor alle veeveeltbedrijven met een kuilplaat (= organisatorische maatregelen, zie H4, par. 4.2).
- vervuiling van de run-off van de kuilplaat beperken is BBT voor alle veeveeltbedrijven die een nieuwe kuilplaat aanleggen (= organisatorische én technische maatregelen, zie H4, par. 4.2).

Het gebruik van zuiver kuilvoeder wordt aangemoedigd door te stellen dat indien nevenstromen uit de voedingsnijverheid vermengd worden met het kuilvoeder een volledige afdekking onder een dak een bijkomende voorwaarde is. Deze aanbeveling is opgenomen in H4, par. 4.2 bij de kandidaat-BBT 'Verdunde fractie van de run-off van de kuilplaat en run-off van niet met mest bevuilde materialen beregenen op de weide' en 'Verdunde fractie van de run-off van de kuilplaat en run-off van niet met mest bevuilde materialen laten infiltreren'. Uiteraard is deze bepaling ook van toepassing bij de kandidaat-BBT 'Verdunde fractie van de run-off van de kuilplaat en run-off van niet met mest bevuilde materialen vertraagd afvoeren naar het oppervlaktewater'.

Deze paragraaf ontbrak in het voorstel van eindrapport BBT veeteelt, en werd toegevoegd in het finaal rapport.

Verder stelt het BBT-rapport (H5, par. 5.2.1.c) dat, indien niet aan de drie hogervernoemde voorwaarden wordt voldaan, een biologische zuiveringsinstallatie vereist is of de verdunde fractie van de run-off van de kuilplaat en run-off van niet met mest bevuilde materialen afgevoerd dient te worden naar de mestkelder.

Bij vertraagde afvoer naar het oppervlaktewater dient er bij de bepaling van de lozingsvoorwaarden rekening gehouden te worden met de verdunningsmogelijkheden van het ontvangende oppervlaktewater, de kwaliteitsdoelstellingen en eventuele andere specifieke lokale omstandigheden.

De kandidaat-BBT 'Verdunde fractie van de run-off van de kuilplaat en run-off van niet met mest bevuilde materialen laten infiltreren' werd eveneens positief beoordeeld bij de BBT-evaluatie (zie H5, par. 5.1, tabel 61) maar werd uiteindelijk niet weerhouden als BBT omwille van 2 betere opties, met name:

- verdunde fractie van de run-off van de kuilplaat en run-off van niet met mest bevuilde materialen beregenen op de weide (Ar5);
- verdunde fractie van de run-off van de kuilplaat en run-off van niet met mest bevuilde materialen vertraagd af te voeren naar het oppervlaktewater (Ar6).

Deze opties zijn BBT voor alle veeteeltbedrijven mits voldaan is aan de hogervermelde drie voorwaarden.

Als suggestie voor bijkomend onderzoek (zie H6, par. 6.3.3) zijn een aantal voorbeelden opgenomen in het BBT-rapport. Deze lijst is echter niet-limitatief.