Belgisch Staatsblad d.d. 08-11-2024

http://www.emis.vito.be

INSPECTIEPROTOCOL

Energieprestatiecertificaat bestaande gebouwen met woonfunctie, niet-residentiële functie en gemeenschappelijke delen

Deel IX: Ventilatie

Geldig vanaf 1 juli 2025

Inhoudsopgave

Deel IX: Ventilatie 388

IX.1 SPECIFIEKE BEWIJSSTUKKEN 388

IX.1.1 Ventilatieprestatieverslag (VPV) 388

IX.2 ALGEMENE PRINCIPES VENTILATIE IN HET EPC 389

IX.3 STAPPENPLAN VOOR DE INSPECTIE VAN VENTILATIEVOORZIENINGEN 391

IX.3.1 EPC residentieel of EPC klein niet-residentieel 391
IX.3.2 EPC van de gemeenschappelijke delen 392

IX.4 INDELING RUIMTES 393

IX.4.1 Natte ruimte 393
IX.4.2 Verblijfsruimte 394
IX.4.3 Circulatieruimte 394
IX.4.4 Gemengde ruimtes 395

IX.5 VENTILATIEOPENINGEN 395

IX.5.1 Natuurlijke ventilatieopeningen 396
IX.5.2 Mechanische ventilatieopeningen 397

IX.6 MECHANISCHE VENTILATIETOESTELLEN 397

IX.6.1 Centraal ventilatietoestel 399
IX.6.2 Decentraal ventilatietoestel 400
IX.6.3 Bijzondere systemen 400

IX.6.3.1 Aardwarmtewisselaars of bodemwarmtewisselaars 400

IX.7 INVOERPARAMETERS MECHANISCHE VENTILATIETOESTELLEN 401

IX.7.1 Regeling 401

IX.7.1.1 Reductiefactor ventilatie 402
IX.7.1.2 Type regeling 402

IX.7.2 Warmterecuperatie 403

IX.7.2.1 Rendement 403
IX.7.2.2 Referentiejaar fabricage 404
IX.7.2.3 Bypass 404

Belgisch Staatsblad d.d. 08-11-2024
http://www.emis.vito.be
emis

Deel IX: VENTILATIE

IX.1 SPECIFIEKE BEWIJSSTUKKEN

IX.1.1 Ventilatieprestatieverslag (VPV)

Het ventilatieprestatieverslag kan worden opgemaakt bij de afwerking van de ventilatie-installatie en documenteert de prestaties van de gerealiseerde ventilatiewerken (as-built situatie). Het ventilatieprestatieverslag is een document dat vereist is bij EPB-aangiftes die ingediend zijn na 1 juli 2017. Ook voor dossiers waar geen EPB-aangifte moet ingediend worden, kan het ventilatieprestatieverslag opgemaakt worden.

Het ventilatieprestatieverslag kan enkel opgemaakt worden door een erkende ventilatieverslaggever.

Een ventilatieprestatieverslag kan de volgende informatie bevatten:

- Het rendement van de warmterugwinning
- De zomer bypass
- Het type regeling en de reductiefactor

Figuur 223: Voorbeeld van enkele pagina's uit een VPV

Belgisch Staatsblad d.d. 08-11-2024
http://www.emis.vito.be
emis

IX.1.2 Technische plannen

Technische plannen opgemaakt door de architect, ingenieur of installateur zoals bijvoorbeeld een HVAC-schema, plaatsingsplan van de ventilatiebuizen en ventilatieopeningen, … mogen enkel gebruikt worden voor de technische informatie waarvoor ze gemaakt zijn.

IX.2 ALGEMENE PRINCIPES VENTILATIE IN HET EPC

Een ventilatiesysteem zorgt voor de toevoer van verse lucht in droge verblijfsruimten en de afvoer van vervuilde en vochtige lucht in natte ruimten. Dit gebeurt op natuurlijke wijze, op mechanische wijze of via een gemengd systeem.

Via doorstroomopeningen (vb. spleten onder de deur) kan de lucht migreren tussen de verblijfsruimten en circulatieruimten enerzijds en tussen circulatieruimten en natte ruimten anderzijds.

Aanname bij opmaak van het EPC:

Enkel de aanwezigheid van ventilatievoorzieningen (= natuurlijke en mechanische ventilatieopeningen en mechanische ventilatietoestellen) moet worden vastgesteld voor de opmaak van het certificaat. De (goede) werking van het systeem moet niet worden vastgesteld. Er wordt namelijk steeds verondersteld dat de aanwezige ventilatievoorzieningen **correct ontworpen zijn** en **correct functioneren.**

Er moet eveneens niet worden nagegaan of er voldaan is aan de ventilatienorm of de EPB-regelgeving. De ventilatiedebieten, de grootte van toe- en afvoeropeningen en de aanwezigheid van doorstroomopeningen moeten ook niet geïnspecteerd te worden.

Er moet niet gespecifieerd worden welke totaalsystemen aanwezig zijn (systeem A, B, C, D, …). Zeker bij renovaties is het mogelijk dat een mix van systemen wordt gebruikt die niet altijd eenduidig af te scheiden zijn van elkaar. De EPC-software zal op basis van de ingevoerde ventilatievoorzieningen op automatische wijze conclusies en aanbevelingen genereren.

Zo zal de EPC-software op automatische wijze aftoetsen of er minimale ventilatievoorzieningen aanwezig zijn. Dit is het geval als:

- minstens 65% van de natte ruimtes en verplicht alle keukens, bad- en douchekamers
  - een natuurlijke voorziening aangesloten op een verticaal afvoerkanaal of
  - een permanent draaiende mechanische voorziening hebben én
- minstens 65% van de verblijfsruimtes (met raamopeningen naar buiten, zie IX.4.2)
  - een natuurlijke voorziening (ongeacht het type) of
  - een permanent draaiende mechanische voorziening hebben.

Voor de bepaling van het percentage wordt enkel gekeken naar het aantal natte en verblijfsruimtes, niet naar de oppervlaktes.

Belgisch Staatsblad d.d. 08-11-2024
http://www.emis.vito.be
emis

Is niet aan alle voorwaarden voldaan, dan zijn er geen of onvoldoende ventilatievoorzieningen in de eenheid aanwezig en wordt dit ook zo automatisch op het EPC vermeld. Voor dat deel van de eenheid waar geen natuurlijke of permanent draaiende ventilatievoorzieningen aanwezig zijn wordt voor de bepaling van de energiescore automatisch gerekend met een fictief ventilatiesysteem: mechanische toevoer en afvoer, zonder regeling en zonder warmterecuperatie.

Belgisch Staatsblad d.d. 08-11-2024

http://www.emis.vito.be

IX.3 STAPPENPLAN VOOR DE INSPECTIE VAN VENTILATIEVOORZIENINGEN

IX.3.1 EPC residentieel of EPC klein niet-residentieel

STAP 1 BEPAAL DE NATTE RUIMTES EN DE VERBLIJFSRUIMTES

Werkwijze:

Ga de voorwaarden uit het inspectieprotocol onder IX.4 na om te bepalen hoe een natte ruimte en hoe een verblijfsruimte bepaald wordt.

Alle natte ruimtes en **verblijfsruimtes moeten apart ingevoerd worden**. *Het is niet toegelaten om ruimtes zonder ventilatieopeningen of ruimtes met hetzelfde type ventilatieopeningen samen te nemen als één ruimte. Oppervlaktes of volumes van de natte en verblijfsruimtes moeten niet bepaald worden. *Gemengde ruimtes met zowel een natte als een verblijfsfunctie worden fictief opgedeeld (zie IX.4.4).

Garages, circulatieruimtes en 'donkere' verblijfsruimtes worden **niet** ingevoerd (zie IX.4).

STAP 2 BEPAAL VOOR ELKE NATTE RUIMTE EN VOOR ELKE VERBLIJFSRUIMTE DE AANWEZIGE VENTILATIEOPENINGEN EN HET TYPE

Werkwijze:

Ga de voorwaarden uit het inspectieprotocol onder IX.5 na om te bepalen wat aanzien wordt als een ventilatieopening.

Bepaal **per natte ruimte en per verblijfsruimte** de aanwezigheid van ventilatieopeningen en het type (het aantal openingen moet niet bepaald worden):

- Zijn er meerdere ventilatieopeningen van een verschillend type (vb. raamrooster én een mechanische ventilatiemond in eenzelfde ruimte), noteer dan beide types voor deze ruimte.
- Zijn er in een ruimte meerdere ventilatieopeningen van hetzelfde type (vb. meerdere ramen die elk een raamrooster hebben), dan noteert u slechts één type.

Belgisch Staatsblad d.d. 08-11-2024

http://www.emis.vito.be

emis

- *Zijn er in een gemengde ruimte één of meerdere ventilatieopeningen aanwezig, dan wijst de energiedeskundige elke ventilatieopening toe aan ofwel de natte ruimte ofwel de verblijfsruimte.
    - Doe dit volgens de meest voordelige situatie en hou hierbij rekening met de manier waarop de ventilatievoorzieningen geëvalueerd worden (zie IX.2).
    - Zijn er twee of meerdere ventilatieopeningen van hetzelfde type aanwezig in een gemende ruimte, dan mag dit type toegewezen worden aan zowel de natte als de verblijfsruimte.
    - De plaats van de ventilatieopening in de ruimte heeft hier geen belang.

Als er in een natte ruimte of in een verblijfsruimte **geen ventilatieopeningen** zijn, dan wordt dit ook ingevoerd.

STAP 3 BEPAAL DE MECHANISCHE VENTILATIETOESTELLEN DIE DE EENHEID BEDIENEN

Werkwijze:

Ga de voorwaarden uit het inspectieprotocol onder IX.6 na om te bepalen wat aanzien wordt als een mechanisch ventilatietoestel.

Bepaal de mechanische ventilatietoestellen die de eenheid bedienen. Per eenheid kunnen er meerdere mechanische ventilatietoestellen aanwezig zijn. In dat geval moeten de mechanische ventilatieopeningen uit stap 2 aan het overeenkomstige mechanische ventilatietoestel gekoppeld worden. Is dit niet geweten, kies dan 'mechanisch onbekend'.

Per mechanisch ventilatietoestel worden de eigenschappen met betrekking tot regeling en warmterecuperatie ingevoerd, zoals beschreven in IX.6.

IX.3.2 EPC van de gemeenschappelijke delen

BEPAAL ENKEL DE COLLECTIEVE MECHANISCHE VENTILATIETOESTELLEN

Ga de voorwaarden uit het inspectieprotocol onder IX.6 na om te bepalen hoe een mechanisch ventilatietoestel bepaald wordt.

Voer enkel de collectieve ventilatietoestellen en hun eigenschappen in. Dit zijn toestellen die meer dan één eenheid in het gebouw bedienen.

Mechanische ventilatietoestellen die enkel instaan voor de gemeenschappelijke ruimten worden niet beschouwd. Ventilatieopeningen en ruimtes worden niet ingevoerd.

Individuele mechanische ventilatietoestellen worden niet ingevoerd in het EPC van de gemeenschappelijke delen, maar wel in het EPC van de eenheid. Als een EPC van de gemeenschappelijke delen beschikbaar is, moet voor de opmaak van het EPC van de eenheid bepaald worden of het eventueel aanwezige collectieve ventilatietoestel de eenheid bedient. Als dit het geval

Belgisch Staatsblad d.d. 08-11-2024
http://www.emis.vito.be
emis

is, worden de gegevens van het collectieve ventilatietoestel overgenomen. Gegevens over een eventuele individuele regeling kunnen toegevoegd worden.

Voorbeeld

- Op het dak van een appartementsgebouw staan mechanische ventilatoren die de vervuilde lucht in alle toiletten en badkamers afzuigen via verticale schachten. In het EPC van de gemeenschappelijke delen wordt een collectieve ventilatie-unit ingevoerd, enkel afvoer. Bij de opmaak van een EPC van een appartement wordt deze collectieve ventilatie-unit overgenomen (overgeërfd).

IX.4 INDELING RUIMTES

Er wordt enkel gekeken naar de ruimtes die liggen **binnen het beschermde volume**, zoals bepaald in deel IV van dit inspectieprotocol. Ruimtes met ventilatieopeningen die niet in het beschermde volume liggen, moeten niet geïnspecteerd of ingevoerd worden.

Uitzondering op ruimtes binnen het beschermde volume: volgende ruimtes worden nooit ingevoerd:

- voor de inspectie van ventilatie worden **garages nooit** beschouwd, ook al zijn ze deel van het beschermde volume en ook al heeft de garage in tussentijd andere functies gekregen zoals wasplaats, doucheruimte, hobbyruimte, stookplaats... Een garage is elke ruimte die een garagepoort heeft en die (initieel) bedoeld is om een auto te stallen, ook al is de feitelijke situatie zo dat een auto niet meer binnen kan. Een garage is volgens de Belgische ventilatienorm NBN D50-001 een speciale ruimte, waarvoor aanbevolen wordt om deze niet te betrekken in het ventilatiesysteem van de eenheid.
- Circulatieruimten (zie IX.4.3)
- 'Donkere' verblijfsruimten (zie IX.4.2)

IX.4.1 Natte ruimte

Alle keukens, bad- en douchekamers, WC's en alle andere ruimtes waarin minstens één toilet, bad, douche of een kookplaat aanwezig is, ook als deze voorzieningen niet (meer) functioneren. Staan er in één ruimte meerdere van deze voorzieningen, dan is het één natte ruimte. Zijn de aansluitpunten aanwezig, maar de voorzieningen zelf (nog) niet, dan wordt het enkel als natte ruimte ingevoerd indien de functie van de ruimte duidelijk keuken, bad- of douchekamer, wasplaats of WC zal zijn.

Ook wasplaatsen tellen mee als natte ruimte. De wasplaats is de ruimte waar de wasmachine staat of bedoeld is om te staan, uiteraard enkel als deze ruimte deel is van het beschermde volume.

Enkel de aanwezigheid van een lavabo of gootsteen volstaat niet om van een natte ruimte te spreken.

Een natte ruimte wordt **altijd** ingevoerd, ook als er geen of slechts een kleine raamopening is.

Belgisch Staatsblad d.d. 08-11-2024
http://www.emis.vito.be
emis

*Is er onduidelijkheid of twijfel of een ruimte een circulatieruimte of een natte ruimte is, dan wordt de ruimte ingevoerd als natte ruimte.

Voorbeeld

- Een keuken in combinatie met een douche in dezelfde ruimte wordt ingevoerd als één natte ruimte.
- Een berging met gootsteen of een slaapkamer met lavabo is geen natte ruimte.
- In de garage staat een wasmachine. De functie garage heeft voorrang op de functie wasplaats. De garage wordt dus niet ingevoerd.

IX.4.2 Verblijfsruimte

Hieronder wordt verstaan, alle ruimten die geen natte ruimte of geen circulatieruimte zijn.

Let op, er wordt een uitzondering gemaakt voor **'donkere'** verblijfsruimten die eigenlijk niet geschikt zijn voor langdurige bezetting door personen. Deze worden gedefinieerd als verblijfsruimten zonder transparante openingen naar buiten of met transparante openingen naar buiten met totale oppervlakte kleiner dan 0,25 m². Deze ruimten worden voor de opmaak van het EPC niet als adequate verblijfsruimte voor personen beschouwd en dus NIET in de software ingevoerd.

Voorbeeld

- De zolderruimte is deel van het beschermde volume, maar heeft geen vensters naar de buitenomgeving. De zolderruimte wordt niet beschouwd bij de inspectie van de ventilatie.
- Een inpandige berging: niet te beschouwen bij de inspectie van de ventilatie.

Voorbeelden van VERBLIJFSRUIMTES	
Residentiële eenheden	- leefruimte, eetkamer, - slaapkamer, logeerkamer, - speelkamer, TV-kamer, bureau, hobbyruimte, bibliotheek, - berging…
Niet-residentiële eenheden	- kantoor, winkel, - eetruimte, restaurant, - berging…

IX.4.3 Circulatieruimte

Hieronder wordt verstaan: alle ruimten die hoofdzakelijk voor circulatie gebruikt worden en niet voor andere functies. Voorbeelden: hal, gang, traphal.

Is er onduidelijkheid of twijfel of een ruimte een circulatie of een verblijfsruimte is, dan wordt de ruimte ingevoerd als verblijfsruimte.

//

Belgisch Staatsblad d.d. 08-11-2024
http://www.emis.vito.be
emis

Voorbeeld

- De traphal is opengewerkt met de leefruimte. Dit wordt ingevoerd als één verblijfsruimte.

IX.4.4 Gemengde ruimtes

Als natte functies en verblijfsfuncties gecombineerd worden in dezelfde ruimte, dan wordt een fictieve splitsing gemaakt in één natte ruimte en één verblijfsruimte. Beide ruimtes worden apart afgetoetst op ventilatieopeningen. Is de netto vloeroppervlakte (zie deel IV van het inspectieprotocol) van de totale gemengde ruimte kleiner dan 6 m², dan is deze ruimte in te voeren als één natte ruimte.

Voorbeeld

- Een slaapkamer met en-suite badkamer, zonder afsluitbare deur tussen beiden: in te voeren als één natte ruimte en één verblijfsruimte
- Een open keuken, in open verbinding met de woonkamer: in te voeren als één natte ruimte en één verblijfsruimte
- Een douchecel aanwezig in een slaapkamer met vloeroppervlakte van 5 m²: in te voeren als één natte ruimte.

Als meerdere natte functies gecombineerd worden in dezelfde ruimte, dan wordt dit samengenomen tot één natte ruimte. Als meerdere verblijfsfuncties gecombineerd worden in dezelfde ruimte, dan wordt dit samengenomen tot één verblijfsruimte.

Voorbeeld

- Een douchecel aanwezig in het keukentje van een appartement: in te voeren als één natte ruimte.
- De woonkamer, via een vide in open verbinding met het bureau een verdieping hoger: in te voeren als één verblijfsruimte.
- De woonkamer, eethoek en TV-hoek bevinden zich in dezelfde open ruimte: in te voeren als één verblijfsruimte.

IX.5 VENTILATIEOPENINGEN

Per ruimte voert de energiedeskundige de aanwezige ventilatieopeningen in. De mogelijke ventilatieopeningen zijn:

- Natuurlijke ventilatieopeningen
- Mechanische ventilatieopeningen

Er moet niet geïnspecteerd worden of een ventilatieopening effectief werkt en of een ventilatieopening lucht toevoert of lucht afvoert. Enkel de aanwezigheid en het type moet geïnspecteerd worden.

Belgisch Staatsblad d.d. 08-11-2024
http://www.emis.vito.be
emis

Het is mogelijk dat ventilatieopeningen visueel weggewerkt zijn in binnenmeubilair, in lijnroosters in het plafond... Niet-zichtbare ventilatieopeningen kunnen enkel ingevoerd worden, als bewijsstukken aantonen dat ze aanwezig zijn, zoals bijvoorbeeld het plan van het ventilatiesysteem of het ventilatieprestatieverslag.

IX.5.1 Natuurlijke ventilatieopeningen

Het gaat hier om ventilatieopeningen waar lucht op natuurlijke wijze doorstroomt. De ventilatieopening is **niet** gekoppeld met een mechanisch ventilatietoestel.

Een natuurlijke ventilatieopening moet steeds in contact staan met lucht uit de buitenomgeving. Een natuurlijke ventilatieopening in contact met een kelder, een aangrenzende onverwarmde ruimte of een aangrenzende verwarmde ruimte, mag niet ingevoerd worden.

Er zijn geen voorwaarden aan de regelbaarheid van natuurlijke ventilatieopeningen (in tegenstelling tot de EPB-eisen). De natuurlijke ventilatieopeningen die ingevoerd kunnen worden, zijn:

- roosters in buitenmuur, hellend dak, venster of buitendeur (meestal met roostertje aan binnenkant en buitenkant)
- roosters in muur, hellend dak of plat dak, aangesloten op verticale schacht of op verticaal kanaal tot boven het dakvlak (luchtpijpje)
    - Let op, het mag hier niet gaan om luchtpijpjes die het dakpakket zelf ventileren. Er moet effectief een doorvoer zijn tot in de binnenruimte.
- ventilatiekleppen in dakvlakvensters
- automatisch gestuurde, opengaande ramen, deuren of panelen.

De mogelijkheid om vensters, deuren of panelen te openen of handmatig op kipstand te plaatsen, wordt **niet** beschouwd als een ventilatieopening.

Figuur 224: Roosters op beglazing, in muur, in raamprofiel

Belgisch Staatsblad d.d. 08-11-2024

http://www.emis.vito.be

Figuur 225: Links: natuurlijke ventilatie-opening met verticaal kanaal in hellend dak. Rechts: natuurlijk afvoerrooster in de muur

IX.5.2 Mechanische ventilatieopeningen

Het gaat hier om ventilatieopeningen waarlangs lucht met mechanische ondersteuning wordt toegevoerd of afgevoerd. De ventilatieopening is verbonden met een permanent draaiend mechanisch ventilatietoestel, bijvoorbeeld via een netwerk van ventilatiekanalen of via een rechtstreekse aansluiting.

Een mechanische ventilatieopening mag enkel ingevoerd worden als het mechanisch ventilatietoestel voldoet aan de voorwaarden zoals beschreven in IX.6.

Figuur 226: Mechanische ventilatie-openingen

IX.6 MECHANISCHE VENTILATIETOESTELLEN

Ventilatie kan gebeuren via natuurlijke luchtstroming maar kan ook mechanisch gecontroleerd en gestuurd worden. Dit gebeurt met mechanische ventilatietoestellen. Er bestaan zowel centrale toestellen (ook genaamd: ventilatie-unit, luchtgroep…) als decentrale toestellen (losse ventilator).

Om in beschouwing te worden genomen moet een mechanisch ventilatietoestel aan twee voorwaarden voldoen:

- permanent draaien én
- toevoer en/of afvoer aangesloten op buitenomgeving.

Permanent draaien

Belgisch Staatsblad d.d. 08-11-2024
http://www.emis.vito.be
emis

Deel IX: Ventilatie

Enkel mechanische ventilatietoestellen die ontworpen zijn om permanent te draaien worden in beschouwing genomen:

- Binnen EPC geldt de aanname dat een centraal ventilatietoestel steeds ontworpen is om permanent te draaien. Een centraal ventilatietoestel mag dus steeds ingevoerd worden.
- Bij een decentraal ventilatietoestel geldt deze aanname niet. Er bestaan immers veel types decentrale ventilatoren die niet ontworpen zijn om permanent te draaien. Daarom moet de energiedeskundige uit de technische fiche of uit andere bewijsstukken kunnen afleiden dat het toestel ontworpen is om permanent te draaien, zo niet kan het decentraal toestel niet ingevoerd worden.

Niet-continue of tijdelijk werkende ventilatoren en andere vormen van onderbroken ventilatie gelden dus niet als mechanisch ventilatietoestel en mogen niet ingevoerd worden.

Let op:

- een ventilatietoestel kan een regelsysteem bevatten dat de nood aan ventilatie detecteert en het ventilatiedebiet daaraan aanpast (zie IX.7.1). Dit is toegestaan, onder deze voorwaarden:
    - bij residentiële eenheden: het regelsysteem mag het debiet niet laten terugzakken tot nul.
    - bij niet-residentiële eenheden: het regelsysteem mag het debiet laten terugzakken tot nul, op voorwaarde dat dit enkel gebeurt buiten de bezettingsuren van de eenheid.
- Ook permanent draaiende systemen kunnen een aan/uit knop hebben, dit is toegestaan om in uitzonderlijke situaties (onderhoud, brand in de omgeving, …) het ventilatiesysteem buiten dienst te stellen.

Voorbeelden

- *ventilatoren die enkel draaien na impuls vanuit de lichtschakelaar of een sensor (CO2, vocht, aanwezigheid…) in bijvoorbeeld toilet of badkamer, al dan niet met nalooptijd, gelden NIET als permanent draaiende ventilatoren.*
- *Een dampkap is in principe bedoeld als tijdelijke intensieve ventilatie en werkt dus niet permanent. Er bestaan echter types dampkappen die continu in werking zijn en daarvoor bijvoorbeeld een extra lage stand bezitten. Dat type regeling is zeker niet standaard beschikbaar op alle dampkappen en moet daarom aangetoond worden met bewijsstukken.*

Toevoer en/of afvoer aangesloten op buitenomgeving

De toevoer van lucht moet steeds met lucht uit de buitenomgeving gebeuren en de vervuilde binnenlucht moet steeds afgevoerd worden naar de buitenomgeving. Een mechanisch ventilatietoestel dat lucht toevoert vanuit of lucht afvoert naar een kelder, een aangrenzende onverwarmde ruimte of een aangrenzende verwarmde ruimte, mag niet ingevoerd worden.

Belgisch Staatsblad d.d. 08-11-2024
http://www.emis.vito.be
emis

IX.6.1 Centraal ventilatietoestel

Een centraal ventilatietoestel (ook genaamd: ventilatie-unit, luchtgroep, …) is typisch via een netwerk van ventilatiekanalen aangesloten op meerdere ventilatiemonden. Een ventilatie-unit kan instaan voor enkel toevoer (zeldzaam) of enkel afvoer (ook genaamd: afvoerventilatie), of kan instaan voor zowel toevoer als afvoer (ook genaamd: balansventilatie).

Inspectietip:

- Een centraal ventilatietoestel voor enkel toevoer of enkel afvoer heeft meestal slechts één kanaal naar de buitenomgeving en is meestal kleiner dan een ventilatie-unit voor zowel toevoer als afvoer.

- Een centraal ventilatietoestel voor zowel toevoer als afvoer heeft typisch 4 kanalen: twee kanalen naar de buitenomgeving (één voor toevoer en één voor afvoer) en twee kanalen naar de binnenomgeving (één voor toevoer en één voor afvoer).

Bij een toestel voor zowel toevoer als afvoer kan warmterecuperatie aanwezig zijn. Dan wordt de warmte uit de afgevoerde ventilatielucht gerecupereerd en overgedragen op de toegevoerde ventilatielucht. Als er een systeem van warmterecuperatie is, dan staat dit meestal vermeld op het toestel zelf of in de technische documentatie.

Een systeem voor warmterecuperatie komt voornamelijk voor in recent energetisch ingrijpend gerenoveerde woningen, BEN-woningen, passiefhuizen en lage-energiewoningen.

Figuur 227: Principe van warmterecuperatie

Figuur 228: Ventilatieunit voor mechanische toe-en afvoer met warmterecuperatie

Belgisch Staatsblad d.d. 08-11-2024
http://www.emis.vito.be
emis

IX.6.2 Decentraal ventilatietoestel

Er bestaan ook decentrale ventilatietoestellen, die slechts één ruimte bedienen en zich typisch rechtstreeks in de buitenmuur of het dak bevinden. Dit zijn meestal buisventilatoren (ook genaamd: kanaalventilator) die enkel instaan voor ofwel enkel afvoer ofwel enkel toevoer. Decentrale permanent draaiende ventilatietoestellen komen minder vaak voor dan centrale ventilatietoestellen.

Speciaal geval: alternerend werkende decentrale ventilator, al dan niet met warmterecuperatie

Er kan ook geventileerd worden door een decentrale ventilator-unit, waarbij mechanische toevoer en afvoer afwisselend gebeurt om de ruimte te ventileren. De ventilator-unit moet permanent in werking zijn, hetzij in de toevoerstand hetzij in de afvoerstand. Er kan in de ventilator-unit lokaal een warmterecuperatie-element aanwezig zijn.

Een decentrale ventilator die permanent, maar alternerend werkt als toevoer van verse buitenlucht en afvoer van binnenlucht, wordt ingevoerd als een 'mechanisch ventilatietoestel toevoer en afvoer', al dan niet met warmterecuperatie.

Figuur 229: Decentraal mechanisch ventilatietoestel voor plaatsing in een buitenmuur, alternerend toevoer en afvoer, met warmterecuperatie.

IX.6.3 Bijzondere systemen

IX.6.3.1 Aardwarmtewisselaars of bodemwarmtewisselaars

Aardwarmtewisselaars of bodemwarmtewisselaars maken gebruik van de thermische inertie van de aarde om de hygiënische ventilatielucht voor te verwarmen of af te koelen. Op een voldoende diepte is de grondtemperatuur stabiel. Daardoor kan de toegevoerde ventilatielucht afgekoeld worden in de zomer en opgewarmd in de winter.

Er bestaan twee verschillende systemen: aarde-waterwarmtewisselaars en aarde-luchtwarmtewisselaars

- Bij aarde-waterwarmtewisselaars wordt water door een reeks buizen gestuurd die via een collector aan een luchtbatterij zijn gekoppeld. Het water dat de pomp door de buizen laat circuleren, zal de lucht voorverwarmen of voorkoelen.

Belgisch Staatsblad d.d. 08-11-2024
http://www.emis.vito.be
emis

- Bij aarde-luchtwarmtewisselaars (ook wel 'grondbuis' of 'Canadese put' genoemd) wordt de ventilatielucht via buizen in de grond voorverwarmd of voorgekoeld. De warmte of koude in de lucht wordt rechtstreeks met de grond uitgewisseld.

Een systeem met mechanische toevoer en afvoer met een aardwarmtewisselaar of bodemwarmtewisselaar wordt ingevoerd als **'**Mechanische toevoer en afvoer met warmterecuperatie**'.**

IX.7 INVOERPARAMETERS MECHANISCHE VENTILATIETOESTELLEN

De volgende eigenschappen kunnen **per mechanisch ventilatietoestel** ingevoerd worden:

- Eigenschappen regeling
- Eigenschappen warmterecuperatie (enkel in geval van toestel met afvoer én toevoer)

De mogelijke bewijsstukken zijn:

- EPB-aangifte

  EPBD-databank: De datum van plaatsing van de producten moet binnen de vermelde erkenningstermijn vallen. Is de datum van plaatsing van de producten niet gekend of is er geen erkenningstermijn ten tijde van de datum van plaatsing van de producten, dan worden de productgegevens genomen uit de erkenningstermijn met de minst gunstige prestaties van het product
- Ventilatieprestatieverslag
- Gelijkwaardigheidsbesluiten van het Vlaams Energie- en Klimaatagentschap voor vraaggestuurde ventilatie (te vinden op de website https://www.vlaanderen.be/epb-pedia/epb-regelgeving/besluiten-van-de-administrateur-generaal/gelijkwaardigheidsbesluiten-voor-vraaggestuurde-ventilatie)
- Technische documentatie (bijvoorbeeld van fabrikanten).

IX.7.1 Regeling

Bij het afvoeren van binnenlucht gaat er samen met de afgevoerde ventilatielucht ook warmte verloren. Daarnaast gebruiken ook de ventilatoren van mechanische ventilatietoestellen energie. Om de totale energieverliezen door ventilatie te reduceren, wordt een ventilatietoestel vaak voorzien van een **regelsysteem** dat de nood aan ventilatie detecteert en het ventilatiedebiet daaraan aanpast. Deze sturing kan manueel of automatisch gebeuren. Elk type ventilatiesysteem kan over een regeling beschikken.

Per mechanisch ventilatietoestel moet bijkomende informatie in verband met de regeling worden opgezocht. Als er een regeling aanwezig is, wordt de volgende informatie ingevoerd:

- Als de reductiefactor voor de regeling van de ventilatie beschikbaar is uit bewijsstukken, moet deze rechtstreeks worden ingevoerd (zie IX.7.1.1)

Belgisch Staatsblad d.d. 08-11-2024
http://www.emis.vito.be
emis

- Als de reductiefactor niet gekend is, moet het type regeling worden vastgesteld via visuele inspectie (IX.7.1.2)

IX.7.1.1 Reductiefactor ventilatie

Als de reductiefactor ventilatie beschikbaar is uit de lijst van mogelijke bewijsstukken, dan wordt dit verplicht ingevoerd.

Let op: Het betreft hier de reductiefactor van de regeling en niet van de voorverwarming van de ventilatielucht.

ID_produit Product_ID	Classification Product	Facteur chauffage Factor verwarming $f_{reduc_vent_heat_zonez}$ -
Flair CO2 0,61	4.5	0,61
Flair CO2 0,70	4.5	0,7
Flair CO2 0,87	4.5	0,87
Flair Ventilation à la demande 2.0 0,49 Flair Vraaggestuurd ventileren 2.0 0,49	4.5	0,49
Flair Ventilation à la demande 2.0 0,53 Flair Vraaggestuurd ventileren 2.0 0,53	4.5	0,53
Sky CO2 0,61	4.5	0,61
Sky CO2 0,70	4.5	0,7
Sky CO2 0,87	4.5	0,87

Figuur 230: Reductiefactor ventilatie uit de EPB-databank halen

Reductiefactor ventilatie	0.9
Bepaling volgens de waarde bij ontstentenis	nee
Bepaling volgens de detailberekening	ja

2.2 Voorverwarming: plaatsen waar mechanisch buitenlucht wordt toegevoerd of binnenlucht wordt afgevoerd naar buiten

Wordt de ventilatielucht voorverwarmd met een warmteterugwinapparaat?	ja

Figuur 231: Reductiefactor ventilatie uit een EPB-aangifte halen (EPW formulier)

IX.7.1.2 Type regeling

Er zijn 5 soorten regeling:

'onbekend'	Als de regeling niet kan bepaald worden of onbekend is, wordt 'onbekend' ingevoerd.
'manuele regeling'	Bij een manuele regeling kan het ventilatiedebiet manueel worden gevarieerd. Het ventilatietoestel beschikt dan over een **schakelaar** waarbij het ventilatiedebiet manueel kan worden bijgeregeld. Vaak gaat het hierbij over een 3-standenschakelaar.

Belgisch Staatsblad d.d. 08-11-2024
http://www.emis.vito.be
emis

	Als enkel een aan- en uitschakelaar aanwezig is om het ventilatietoestel volledig af en aan te schakelen is er geen regeling aanwezig. In dit geval is het immers niet mogelijk het ventilatiedebiet bij te sturen.
'klokregeling'	Bij klokregeling wordt het ventilatiedebiet geregeld op basis van een **tijdschema**. Bij residentiële eenheden mag het ventilatiedebiet echter nooit nul zijn, bij niet-residentiële eenheden enkel buiten de openingsuren.
'vraagsturing, centraal'	In dit geval wordt het mechanisch ventilatietoestel geregeld op basis van **bewegings-, vocht- of CO_2-detectie**. De regeling gebeurt centraal. Dat betekent dat van zodra er in één ruimte aanwezigheid, vocht en/of CO_2 wordt gedetecteerd, het ventilatiedebiet **in alle ruimtes die bediend worden door het toestel wordt verhoogd.**
'vraagsturing, plaatselijk'	In dit geval wordt het mechanisch ventilatietoestel geregeld op basis van **bewegings-, vocht- of CO_2-detectie.** De regeling gebeurt plaatselijk dus per ruimte/ventilatiezone. Dit betekent dat wanneer in een ruimte/ventilatiezone aanwezigheid, vocht en/of CO_2 wordt gedetecteerd, het ventilatiedebiet **enkel in die specifieke zone wordt verhoogd**. Het betreft hier doorgaans de meer recente en geavanceerde ventilatiesystemen. *Figuur 232: Ventilatieunit voor mechanische afvoer met een afzonderlijke regelklep per ruimte/ventilatiezone*

IX.7.2 Warmterecuperatie

IX.7.2.1 Rendement

Als het rendement van de warmterecuperatie beschikbaar is uit de lijst van mogelijke bewijsstukken, dan wordt dit verplicht ingevoerd.

Het rendement moet bepaald zijn volgens één van deze drie normen: **NBN EN308, NBN EN 13141-7** of **NBN EN 13141-8**. Als de technische documentatie niet vermeldt volgens welke norm het rendement werd vastgelegd of indien een andere norm gebruikt is, mag deze niet ingevoerd worden. Is het

Belgisch Staatsblad d.d. 08-11-2024
http://www.emis.vito.be
emis

rendement beschikbaar uit een EPB-aangifte, EPBD-databank of ventilatieprestatieverslag, dan mag het ingevoerd worden.

Is het rendement beschikbaar bij verschillende debieten, dan wordt het rendement als volgt bepaald:

- Zoek het totale toevoerdebiet en het totale afvoerdebiet op in het rapport met de gemeten debieten of het ventilatieprestatieverslag
- Neem het grootste debiet van beide
- Zoek het overeenkomstige rendement op in de klasse waar het debiet in valt
- Als de debieten niet gekend zijn, neem dan het slechtste rendement.

Voorbeeld

- In een eenheid is een ventilatiesysteem met mechanische toevoer en mechanische afvoer aanwezig. Het meetrapport vermeldt dat het totaal toevoerdebiet 250 m³/h bedraagt en het totaal afvoerdebiet 125 m³/h. De EPB-databank geeft het rendement bij 250 m³/h

234 m³/h < 250 m³/h ≤ 318 m³/h → 73%.

Rendement 1 Rendement 1 $\eta_{t,epb}$ %	Débit 1 Debiet 1 m³/h	Rendement 2 Rendement 2 $\eta_{t,epb}$ %	Débit 2 Debiet 2 m³/h	Rendement 3 Rendement 3 $\eta_{t,epb}$ %	Débit 3 Debiet 3 m³/h	Rendement 4 Rendement 4 $\eta_{t,epb}$ %	Débit 4 Debiet 4 m³/h
78%	147	75%	234	73%	307	72%	318

Figuur 233 Rendement warmterecuperatie opzoeken in de EPB-databank

IX.7.2.2 Referentiejaar fabricage

Als het referentiejaar fabricage van het ventilatietoestel met warmterecuperatie gekend is, wordt dit ingevuld (zie deel III).

IX.7.2.3 Bypass

Omdat warmterecuperatie niet in elk seizoen gewenst is, zijn heel wat warmterecuperatie-apparaten uitgerust met een zomer-bypass die de doorgang van de lucht doorheen de warmtewisselaar **volledig of gedeeltelijk** afsluiten.

Dat heeft als voordeel dat de warmterecuperatie buiten het stookseizoen automatisch kan uitgeschakeld worden als de binnentemperatuur hoger is dan de buitentemperatuur. De bypass zorgt zo voor een lager risico op oververhitting.

Als de aanwezigheid van een (on)volledige zomerbypass gekend is op basis van de lijst van mogelijke bewijsstukken, dan wordt dit verplicht ingevoerd.

Belgisch Staatsblad d.d. 08-11-2024
http://www.emis.vito.be
emis

Deel IX: Ventilatie

ID_produit Product_ID	Classification produit Product classificatie	Type moteur 1 Motortype 1	Puissance max. ventilateur 1 Max. vermogen ventilator 1 $P_{elec,fan}$ W	Type moteur 2 Motortype 2	Puissance max. Max. vermogen $P_{elec,fan}$ W	Rendement 1 Rendement 1 η_{Lapp} %	Débit 1 Debiet 1 m³/h	Rendement 2 Rendement 2 η_{Lapp} %	Débit 2 Debiet 2 m³/h	Rendement 3 Rendement 3 η_{Lapp} %	Débit 3 Debiet 3 m³/h	Rendement 4 Rendement 4 η_{Lapp} %	Débit 4 Debiet 4 m³/h	Régulation auto. Auto. regeling	By-pass etc Zomer by-pass
V2A	4.4.1	DC	13												
V4A	4.4.1	DC	27												
V5S	4.4.1	DC	57												
V4M	4.4.1	AC	53												
Pulmo 330	4.4.2	DC	96	DC	96	88%	105	82%	239	79%	336			No	Incomplete
Pulmo 330S	4.4.2	DC	86	DC	86	88%	105	82%	239	79%	336			No	Incomplete
Silento 350	4.4.2	DC	110	DC	110	88%	105	82%	239	79%	336			No	Incomplete
Project 300	4.4.2	DC	110	DC	110	88%	105	82%	239	79%	336			No	Incomplete
Project 400	4.4.2	DC	174	DC	174	86%	151	80%	303	78%	401			No	Incomplete
Silento 450	4.4.2	DC	174	DC	174	86%	151	80%	303	78%	401			No	Incomplete
AM 500	4.4.2	DC	104	DC	104	78%	328	77%	437	76%	534			No	Complete
AM 150	4.4.2	DC	20	DC	20	77%	78	76%	104	75%	132			no	Incomplete
AM 800	4.4.2	DC	108	DC	108	80%	590	79%	704					No	Complete
CV 80	4.4.2	DC	14	DC	14	76%	46	75%	62	74%	80			No	Complete
CV 200	4.4.2	DC	77	DC	77	78%	147	75%	214	73%	307	72%	318	No	Complete
AM 300	4.4.3	DC	104	DC	104	79%	171	77%	254	75%	351			No	Complete

Belgisch Staatsblad d.d. 08-11-2024
http://www.emis.vito.be
emis