

## BIJLAGE 8

## SPECIFICATIES VAN HET TESTTERREIN

## 1. INLEIDING

Deze bijlage bevat specificaties voor de fysische eigenschappen en de uitvoering van de testbaan. Deze specificaties, die zijn gebaseerd op een speciale norm <sup>(1)</sup>, beschrijven de vereiste fysische eigenschappen en de testmethoden voor deze eigenschappen.

## 2. VEREISTE OPPERVLAKEIGENSCHAPPEN

Een oppervlak wordt geacht aan deze norm te voldoen indien ofwel de textuur en het percentage van de holle ruimte, ofwel de geluidsabsorptiecoëfficiënt zijn gemeten en voldoen aan alle voorschriften in de punten 2.1 tot en met 2.4, mits tevens aan de ontwerpvoorschriften (punt 3.2) is voldaan.

2.1. **Percentage van de holle ruimte**

De holle ruimte ( $V_c$ ) in het voor de verharding van de testbaan gebruikte mengsel bedraagt maximaal 8 %. Zie punt 4.1 voor de meetprocedure.

2.2. **Geluidsabsorptiecoëfficiënt**

Indien het oppervlak niet aan het voorschrift inzake het percentage van de holle ruimte voldoet, is het slechts aanvaardbaar indien de geluidsabsorptiecoëfficiënt  $\alpha \leq 0,10$ . Zie punt 4.2 voor de meetprocedure. Aan het voorschrift in de punten 2.1 en 2.2 is eveneens voldaan indien alleen de geluidsabsorptie  $\alpha$  is gemeten en indien  $\alpha \leq 0,10$ .

Noot: Geluidsabsorptie is de meest ter zake doende eigenschap, hoewel het percentage van de holle ruimte meer gebruikt wordt door wegenbouwers. De geluidsabsorptie moet echter alleen worden gemeten indien het oppervlak niet voldoet aan het voorschrift inzake de holle ruimte. Reden hiervoor is dat aan het voorschrift inzake de holle ruimte betrekkelijk grote onzekerheden zijn verbonden in termen van metingen en relevantie en dat sommige oppervlakken derhalve ten onrechte kunnen worden afgewezen indien alleen wordt uitgegaan van de meting van de holle ruimte.

2.3. **Textuurdiepte**

textuurdiepte TD, gemeten volgens de volumetrische methode (zie punt 4.3), bedraagt:

$$TD \geq 0,4 \text{ mm}$$

2.4. **Homogeniteit van het oppervlak**

Alles moet in het werk worden gesteld om het oppervlak binnen het testgebied zo homogeen mogelijk te maken. Dit heeft betrekking op de textuur en op het percentage van de holle ruimte; daarnaast moet worden opgemerkt dat, indien het walsen op bepaalde plaatsen beter gebeurt dan op andere, dit tot verschillen in textuur kan leiden en dat zich ook ongelijkmatigheid kan voordoen met oneffenheden als gevolg.

2.5. **Regelmaat**

Om na te gaan of het oppervlak blijft voldoen aan bovenstaande voorschriften inzake textuur en percentage van de holle ruimte, of aan de voorschriften inzake geluidsabsorptie, wordt het oppervlak periodiek gecontroleerd met de volgende tussenpozen.

a) Percentage van de holle ruimte of geluidsabsorptie:

wanneer het oppervlak nieuw is;

indien het oppervlak wanneer het nieuw is aan de voorschriften voldoet, zijn periodieke controles niet meer noodzakelijk. Indien het oppervlak wanneer het nieuw is niet aan dit voorschrift voldoet, kan zulks later wel het geval zijn, aangezien verhardingen de neiging hebben in de loop van de tijd dichter en compacter te worden.

<sup>(1)</sup> ISO 10844:1994.

## b) Textuurdiepte (TD):

wanneer het oppervlak nieuw is;

wanneer de geluidsmeting begint (NB: ten minste vier weken na de aanleg);

daarna om de twaalf maanden.

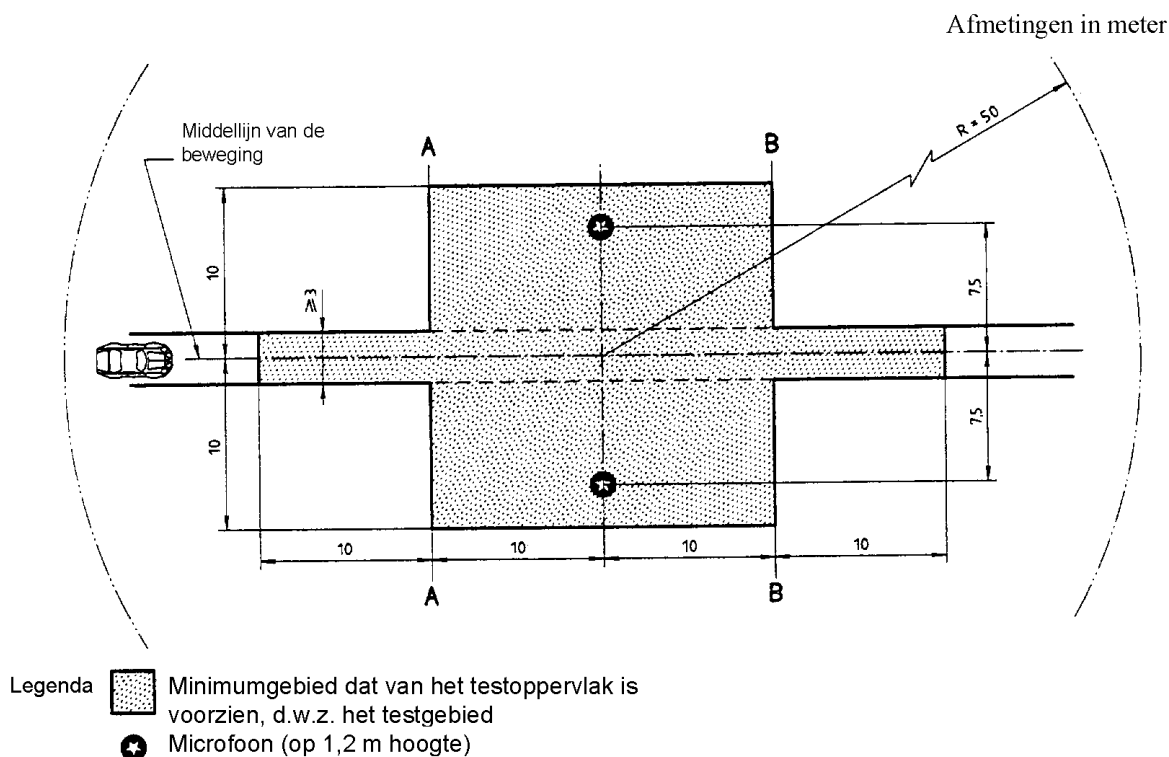
## 3. Ontwerp van het testoppervlak

3.1. **Terrein**

Bij het ontwerp van de uitvoering van de testbaan moet er ten minste voor worden gezorgd dat het gedeelte van de testbaan waar het eigenlijke testen van de voertuigen plaatsvindt, met het gespecificeerde testmateriaal is bedekt, met de nodige marges voor veilig en praktisch rijden. Hiertoe moet de baan ten minste 3 m breed zijn, en zich in de lengte aan ieder uiteinde ten minste 10 m voorbij de lijnen AA en BB uitstrekken. Figuur 1 is de plattegrond van een geschikt testterrein en toont het minimumoppervlak dat machinaal moet worden voorbereid en verdicht en van het gespecificeerde wegdek moet worden voorzien. Volgens bijlage 3, punt 3.1.1.1, moeten aan iedere kant van het voertuig metingen worden verricht. Dit kan worden gedaan door te meten met twee microfoonopstellingen (een aan elke kant van de baan) waarbij in een richting wordt gereden, of door te meten met een enkele microfoon aan een kant van de baan, waarbij het voertuig echter in beide richtingen rijdt. Indien laatstgenoemde methode wordt gebruikt, worden er geen eisen gesteld aan het oppervlak aan de kant van de baan waar geen microfoon staat.

Figuur 1

**Minimumvoorschriften voor het testterrein. Het donkere gedeelte wordt „testgebied” genoemd**



*Opmerking:* Binnen deze straal mogen zich geen grote geluidreflecterende voorwerpen bevinden.

3.2. **Ontwerp en aanleg van het wegdek**3.2.1. *Basisontwerpvoorschriften*

De verharding van de testbaan moet aan vier ontwerpvoorschriften voldoen:

## 3.2.1.1. zij moet zijn uitgevoerd in dicht asfaltbeton;

3.2.1.2. de korrelgrootte van het toegepaste steenslag bedraagt maximaal 8 mm (met een tolerantie van 6,3 tot 10 mm);

3.2.1.3. de dikte van de slijtlaag is  $\geq 30$  mm;

3.2.1.4. het bindmiddel bestaat uit niet-gemodificeerde bitumen van een kwaliteit die rechtstreekse penetratie mogelijk maakt.

3.2.2. *Aanwijzingen voor het ontwerp*

Figuur 2 toont een zeefkromme van het aggregaat die de gewenste eigenschappen oplevert. Deze kromme is bestemd als vingervijzing voor de bouwer van de testbaan. Daarnaast worden in tabel 1 bepaalde richtsnoeren gegeven voor het verkrijgen van de gewenste textuur en duurzaamheid. De zeefkromme beantwoordt aan de volgende formule:

$$P \text{ (doorlatingspercentage)} = 100 \times (d/d_{\max})^{1/2}$$

Hierin is:

$d$  = afmeting van de zeef met vierkante mazen, in mm,

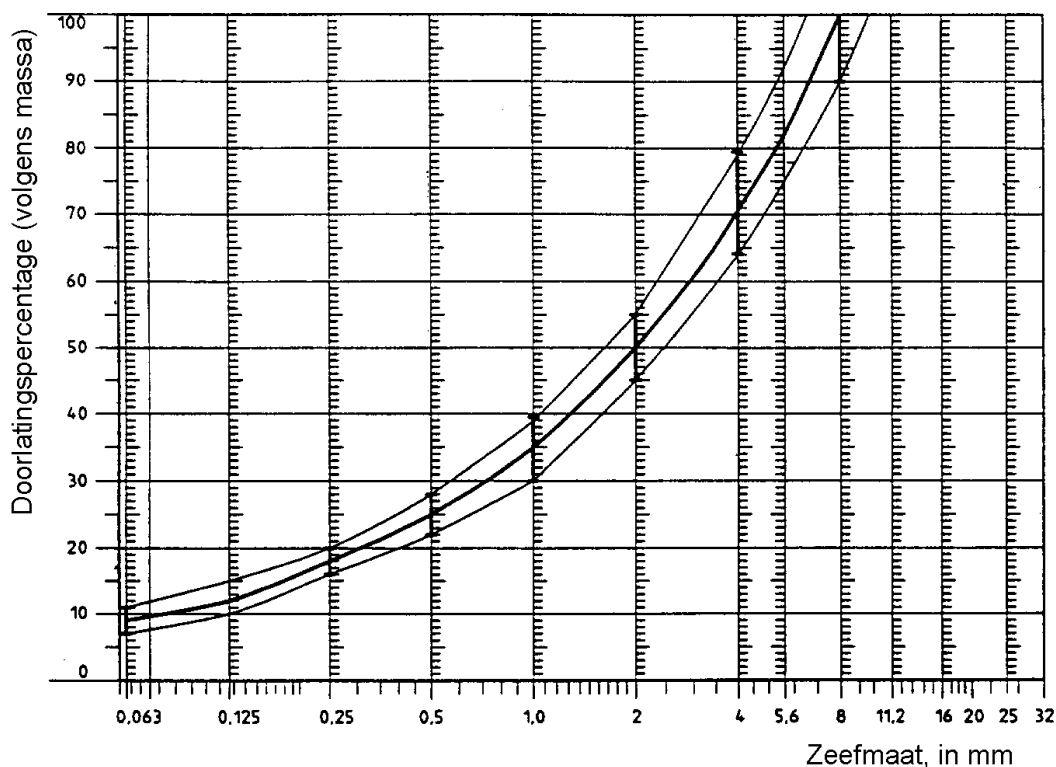
$d_{\max}$  = 8 mm voor de gemiddelde kromme,

$d_{\max}$  = 10 mm voor de kromme van de benedentolerantie,

$d_{\max}$  = 6,3 mm voor de kromme van de boventolerantie.

Figuur 2

Zeefkromme van het aggregaat in het asfaltmengsel, met toleranties



Daarnaast gelden de volgende aanbevelingen:

- de zandfractie ( $0,063 \text{ mm} < \text{maat van de zeef met vierkante mazen} < 2 \text{ mm}$ ) mag niet meer dan 55 % natuurlijk zand bevatten en bevat ten minste 45 % fijn zand;
- de ondergrond en de funderingslaag garanderen een voldoende mate van stabiliteit en gelijkmatigheid, overeenkomstig de beste praktijken in de wegebouw;

- c) het steenslag is gebroken (100 % gebroken oppervlak) en afkomstig van een materiaal met een grote breekweerstand;
- d) het in het mengsel gebruikte steenslag moet gewassen zijn;
- e) op het oppervlak mag op geen enkele wijze extra steenslag worden aangebracht;
- f) de hardheid van het bindmiddel, uitgedrukt in PEN, bedraagt afhankelijk van het klimaat van het betrokken land, 40-60, 60-80 of zelfs 80-100. De regel is dat een zo hard mogelijk, maar in de praktijk gangbaar, bindmiddel wordt gebruikt;
- g) de temperatuur van het mengsel vóór het walsen wordt zodanig gekozen dat het vereiste percentage van de holle ruimte bij het latere walsen wordt bereikt. Opdat met grotere waarschijnlijkheid aan de specificaties in de punten 2.1 tot en met 2.4 kan worden voldaan, wordt in verband met de dichtheid niet alleen met de temperatuur van het mengsel maar ook met het verdichtingsvoertuig en met het aantal passages daarvan rekening gehouden.

Tabel 1

**Aanwijzingen voor het ontwerp**

	Beoogde waarden		Toleranties
	Volgens totale massa van het mengsel	Volgens massa van het aggregaat	
Steenmassa, zeef met vierkante mazen (SM) > 2 mm	47,6 %	50,5 %	± 5
Zandmassa 0,063 < SM < 2 mm	38,0 %	40,2 %	± 5
Massa vulmiddel SM < 0,063 mm	8,8 %	9,3 %	± 2
Massa bindmiddel (bitumen)	5,8 %	nvt	± 0,5
Maximumkorrelgrootte van het steenslag	8 mm		6,3-10
Hardheid bindmiddel	(zie punt 3.2.2, onder f)		
Polijstgetal (PSV)	> 50		
Compactheid, in verhouding tot Marshall--compactheid	98 %		

## 4. TESTMETHODE

4.1. **Meting van het percentage van de holle ruimte**

Voor deze meting moeten op ten minste vier verschillende plaatsen op de testbaan boormonsters worden genomen, gelijk verdeeld over het testgebied tussen de lijnen AA en BB (zie figuur 1). Om een gebrek aan homogeniteit en eenvormigheid in de wielsporen te voorkomen, moeten de boormonsters niet in de eigenlijke wielsporen worden genomen, maar wel in de nabijheid daarvan. (Ten minste) twee boormonsters moeten worden genomen in de nabijheid van de wielsporen en (ten minste) één ongeveer halverwege tussen de wielsporen en elke microfoonpositie.

Indien het vermoeden bestaat dat niet aan de voorwaarde van homogeniteit is voldaan (zie punt 2.4), worden op meerdere locaties in het testgebied boormonsters genomen.

Nadat voor elk monster het percentage van de holle ruimte is bepaald, wordt het gemiddelde van de monsters berekend en getoetst aan het voorschrift van punt 2.1. Bovendien mag geen enkel monster een holtewaarde van meer dan 10 % hebben. De bouwer van het testoppervlak moet erop bedacht zijn dat er problemen kunnen rijzen wanneer het testgebied verwarmd wordt via buizen of elektrische draden en op die plaatsen boormonsters moeten worden genomen. Het leggen van die leidingen moet zorgvuldig worden gepland met het oog op latere monsternemingen. Het verdient aanbeveling om enkele plaatsen van ongeveer 200 × 300 mm zonder buizen of draden te laten of deze zo diep te leggen dat zij geen schade oplopen bij het nemen van de boormonsters in het wegdek.

#### 4.2. **Geluidsabsorptiecoëfficiënt**

De geluidsabsorptiecoëfficiënt (normale invalshoek) wordt met behulp van de impedantiebuismethode gemeten volgens de procedure in ISO 10534-1: „Akoestiek — Bepaling van de geluidsabsorptiecoëfficiënt en de impedantie in impedantiebuizen” <sup>(1)</sup>.

Voor testmonsters gelden dezelfde voorschriften als voor het percentage van de holle ruimte (zie punt 4.1). De geluidsabsorptie wordt gemeten in het gebied tussen 400 en 800 Hz en in het gebied tussen 800 en 1 600 Hz (ten minste op de centrale frequenties van de 1/3-octaaftanden) en voor deze twee frequentiegebieden moeten de maximumwaarden worden bepaald. Om het eindresultaat te bereiken, wordt voor alle testmonsters het gemiddelde van deze waarden berekend.

#### 4.3. **Meting van de textuurdiepte**

Voor de toepassing van deze norm moet de textuurdiepte op ten minste tien gelijk uit elkaar liggende plaatsen in de wielsporen van het meetgebied worden gemeten; daarbij wordt de gemiddelde waarde vergeleken met de gespecificeerde minimumtextuurdiepte. Zie voor de beschrijving van de procedure ISO-norm 10844:1994.

### 5. STABILITEIT IN DE TIJD EN ONDERHOUD

#### 5.1. **Invloed van de veroudering**

Zoals dat met tal van andere oppervlakken het geval is, valt te verwachten dat het op de testbaan gemeten contactgeluidsniveau band/weg de eerste zes tot twaalf maanden na de bouw licht stijgt.

Het oppervlak bereikt ten minste vier weken na de bouw zijn vereiste eigenschappen. De invloed van de veroudering op het geluid is bij vrachtwagens in het algemeen kleiner dan bij personenwagens.

De stabiliteit in de tijd wordt vooral bepaald door het polijst- en verdichtingseffect veroorzaakt door de voertuigen die over het wegoppervlak rijden. Deze stabiliteit moet periodiek worden geverifieerd, zoals vermeld in punt 2.5.

#### 5.2. **Onderhoud van het oppervlak**

Losse deeltjes of stof die de werkelijke textuurdiepte aanzienlijk kunnen verminderen, moeten van het oppervlak worden verwijderd. In landen met een winterklimaat wordt soms smeltzout gebruikt. Dat zout kan het oppervlak tijdelijk of zelfs permanent aantasten, waardoor het geluid toeneemt. Het gebruik van zout wordt dus niet aanbevolen.

#### 5.3. **Herbestrating van het testgebied**

Wanneer de testbaan moet worden gerepareerd, hoeft in het algemeen alleen het meetgebied (met een breedte van 3 m in figuur 1) te worden herbestraat, mits het testgebied daarbuiten bij meting voldeed aan de voorschriften inzake het percentage van de holle ruimte of de geluidsabsorptie.

### 6. DOCUMENTATIE OVER HET TESTOPPERVLAK EN DE TESTS DIE OP DAT OPPEVLAK PLAATSVINDEN

#### 6.1. **Documentatie over het testoppervlak**

In een document over het testoppervlak worden de volgende gegevens vermeld:

6.1.1. Ligging van de testbaan.

6.1.2. Soort bindmiddel, hardheid van het bindmiddel, type aggregaat, maximale theoretische dichtheid van het beton ( $D_R$ ), dikte van de slijtlaag en zeefkromme, bepaald aan de hand van de op het testterrein genomen boormonsters.

6.1.3. Verdichtingsmethode (bijvoorbeeld soort wals, massa van de wals, aantal passages).

6.1.4. Temperatuur van het mengsel, temperatuur van de omgevingslucht en snelheid van de wind bij de aanleg van het oppervlak.

6.1.5. Datum van aanleg van het oppervlak en naam van de aannemer.

6.1.6. Alle testresultaten of ten minste de resultaten van de recentste test, inclusief:

6.1.6.1. Percentage van de holle ruimte van elk monster.

<sup>(1)</sup> Moet nog worden gepubliceerd.

- 6.1.6.2. De plaatsen in het testgebied waar de boormonsters voor de holtemeting zijn genomen.
- 6.1.6.3. De geluidsabsorptiecoëfficiënt van elk boormonster (indien gemeten). De resultaten voor elk boormonster en elk frequentiegebied en het algemene gemiddelde.
- 6.1.6.4. De plaatsen in het testgebied waar de boormonsters voor het meten van de absorptie zijn genomen.
- 6.1.6.5. De textuurdiepte, met inbegrip van het aantal tests en de standaardafwijking.
- 6.1.6.6. De instantie die verantwoordelijk is voor de tests in de punten 6.1.6.1 en 6.1.6.2 en de gebruikte soort apparatuur.
- 6.1.6.7. De datum van de tests en de datum waarop de boormonsters zijn genomen.

6.2. **Documentatie over de geluidsniveautests op het oppervlak**

In het document met de beschrijving van de geluidsniveautests van voertuigen wordt vermeld of aan alle voorschriften van deze norm is voldaan. Er wordt gerefereerd aan een document overeenkomstig punt 6.1, met daarin de resultaten die dit staven.

—