



<p style="text-align: center;">Goedkeuringsleidraad nr. G0001</p>
--

<p style="text-align: center;">GEWAPENDE MEMBRANEN OP BASIS VAN BITUMEN GEBRUIKT ALS AFDICHTING VOOR BRUGGEN EN ANDERE OPPERVLAKKEN IN BETON BERIJDBAAR VOOR VOERTUIGEN</p>
--

Dit document werd opgesteld door het Uitvoerend Bureau "Membranen". In dit bureau zijn vertegenwoordigd:

- de Service Public de Wallonie – Département des Expertises techniques - Direction des Structures en Béton;
- de Vlaamse Overheid - departement Mobiliteit en Openbare Werken – Expertise Beton en Staal;
- het Bureau SECO;
- het Opzoekingscentrum voor de Wegenbouw (OCW)
- het Wetenschappelijk en Technisch Centrum voor het Bouwbedrijf.

Dit document werd in de oorspronkelijke Franstalige versie voorgesteld door het Uitvoerend Bureau: "Membranen" in zijn vergadering van 14 januari 2013. Het werd goedgekeurd door de Gespecialiseerde Groep "Afdichting van bruggen en parkeerdaken" op 21 augustus 2014.

Inhoudstabel

Voorafgaandelijke nota	4
1 Onderwerp	5
2 Terminologie	5
2.1 Afdichtingssysteem	5
2.2 Beschermingslaag	5
2.3 Afdeklaag	6
2.4 Proefstukken	6
2.5 Omhullingsmassa	6
3 Toepassingsgebied	6
3.1 Klassen van drager	6
3.2 Klassen van beschermingslaag	6
4 Kwaliteitsregels	7
4.1 Vereisten voor het afdichtingssysteem	7
4.1.1 Gebreken van het oppervlak	7
4.1.2 Afmetingen	7
4.1.3 Minimale dikte van de omhullingsmassa onder de wapening	7
4.1.4 Waterabsorptie	7
4.1.5 Soepelheid bij lage temperatuur	7
4.1.6 Vloe weerstand bij hoge temperatuur.....	8
4.1.7 Dimensionele stabiliteit.....	8
4.1.8 Waterdichtheid	8
4.1.9 Weerstand tegen thermische veroudering	8
4.1.10 Identificatie van het membraan en van de primer	8
4.2 Vereisten op het geheel drager - afdichtingssysteem	8
4.2.1 Aanhechting drager - afdichtingssysteem	8
4.2.2 Weerstand tegen voertuigmanoeuvres	8
4.2.3 Verenigbaarheid met andere dragers dan beton	9
4.2.3.1 Aanhechting drager - afdichtingssysteem	9
4.2.3.2 Weerstand tegen voertuigmanoeuvres.....	9
4.2.3.3 Aanpassing van andere proeven	9
4.3 Vereisten op het geheel afdichting - beschermingslaag.....	9
4.3.1 Weerstand tegen verdichten van asfaltbeton.....	9
4.3.2 Gedrag bij het aanbrengen van het gietasfalt	9
4.3.3 Vloeistabiliteit van het afdichtingssysteem bij de plaatsing van de bescherming	9
4.3.4 Invloed van de vochtigheid van de bovenste laag van de afdichting op blaasvorming in het gietasfalt van de beschermingslaag.....	10
4.3.5 Aanhechting afdichtingssysteem - beschermingslaag.....	10
4.4 Vereisten voor het samenstel drager - afdichtingssysteem - beschermingslaag	10
4.4.1 Aanhechting drager - afdichtingssysteem - beschermingslaag	10
4.4.2 Afschuivingsweerstand.....	10
4.4.3 Verenigbaarheid met thermische conditionering.....	10
4.4.4 Geschiktheid om scheuren te overbruggen	10
4.4.5 Ponsweerstand onder verdeelde belasting	11
4.4.6 Weerstand tegen dynamische doorponsing onder ballast	11
4.5 Eisen voor de naden	11
4.5.1 Afpelweerstand.....	11
4.5.2 Weerstand tegen thermische veroudering	11
5 Beschrijving van de werken en van de verwerking van de producten op de bouwplaats	11
5.1 Kenmerken van het betonoppervlak vóór plaatsing van het afdichtingssysteem.....	12
5.1.1 Reinheid en vochtigheid.....	12
5.1.2 Effenheid	12
5.1.3 Textuur	12
5.1.4 Oppervlakteweerstand	12
5.1.5 Scheuren	12
5.1.6 Herstelling, verbetering van de textuur, verbetering van de effenheid	12

5.1.7	Behandeling van de hoeken.....	12
5.2	Uitvoering van het afdichtingssysteem	12
5.2.1	Aanbrengen van de primer.....	13
5.2.2	Plaatsing van het afdichtingsmembraan	13
5.2.3	Details van de afdichting	13
5.3	Uitvoering van de beschermingslaag.....	13
6	Beschrijving van de proeven	13
6.1	Dragers, beschermingslagen, voorbereiding van de monsters en bewaring van de proefstukken.....	13
6.1.1	Drager	13
6.1.2	Beschermingslagen.....	14
6.1.3	Vorbereiding van de proefstukken	14
6.1.3.1	Proefstukken type 1	14
6.1.3.2	Proefstukken type 2	14
6.1.3.3	Proefstukken type 3	14
6.1.4	Bewaring van de proefstukken.....	15
6.1.5	Verslag over de voorbereiding van de proefstukken.....	15
6.1.6	Termijn voor de uitvoering van de proeven.....	15
6.2	Aspectfouten	15
6.3	Dikte	15
6.4	Lengte, breedte en rechtlijnigheid.....	15
6.5	Minimale dikte van de omhullingsmassa onder de wapening	15
6.6	Waterabsorptie.....	16
6.7	Soepelheid bij lage temperatuur	16
6.8	Vloeiweerstand bij hoge temperatuur	16
6.9	Dimensionele stabiliteit	16
6.10	Waterdichtheid	16
6.11	Weerstand tegen thermische veroudering.....	16
6.12	Identificatie.....	16
6.13	Volledige analyse van de bestanddelen	18
6.14	Infraroodspectrum.....	19
6.15	Aanhechting	20
6.16	Geschiktheid om scheuren te overbruggen	20
6.17	Weerstand tegen voertuigmanoeuvres.....	20
6.18	Aanhechting aan andere dragers dan beton	21
6.19	Weerstand tegen het verdichten van de beschermingslaag.....	21
6.20	Gedrag van de membranen in polymeerbitumen bij het aanbrengen van het gietasfalt.....	21
6.21	Vloeistabiliteit van het afdichtingssysteem bij plaatsing van de beschermingslaag	21
6.22	Invloed van vocht in het bovenste gedeelte van de afdichting op de blaasvorming in het gietasfalt ..	22
6.23	Schuifweerstand	22
6.24	Verenigbaarheid door thermische conditionering	22
6.25	Ponsweerstand onder verdeelde belasting	22
6.26	Weerstand tegen dynamische doorponsing onder ballast.....	23
6.27	Alpelweerstand van de naden	23
7	Aanbieding van de producten.....	23
8	Inhoud van de goedkeuring	23
9	Verloop van de goedkeuringsprocedure	25
BIJLAGE A - Classificatie van de afdichtingssystemen voor bruggen en andere door voertuigen		
berijdbare betonoppervlakken		
Tabellen		
Tabel 1 – Identificatieproeven en toleranties op het membraan		
Tabel 2 – Identificatieproeven en toleranties op de primer		

Voorafgaandelijke nota

Deze goedkeuringsleidraad omvat de vereisten van de EN 14695 "Flexibele banen voor waterafdichting - Gewapende bitumen banen voor waterafdichtingssystemen voor betonnen brugdekken en andere betonnen oppervlakken bestemd voor voertuigen – Definities en eigenschappen".

Voor de afdichtingssystemen met een technische goedkeuring ATG volgens de vorige versies van de goedkeuringsleidraad G0001, zal de evaluatie van de prestatiekenmerken progressief gebeuren tijdens de geldigheidsduur van deze goedkeuringsleidraad.

Bij elke nieuwe aanvraag voor een technische goedkeuring, zullen de kenmerken geëvalueerd worden conform aan de vereisten van deze goedkeuringsleidraad.

Dit document werd opgesteld op basis van de versie van maart 2010 van de EN 14695 en de normen waarnaar er in verwezen wordt.

De nota's in de tekst zijn informatief.

Voorafgaande opmerking

Deze goedkeuringsleidraad is van toepassing op afdichtingssystemen voor parkeerdaken als de beschermingslaag bestaat uit aanhechtende gietasfalt

1 Onderwerp

Deze goedkeuringsleidraad bepaalt:

- de technologische kenmerken waaraan een afdichtingssysteem moet beantwoorden dat gebruik maakt van gewapende membranen in bitumen, hechtend geplaatst op betonstructuren (voornamelijk bruggen, opritten en parkeerdaken), bereikbaar door lichte en zware voertuigen en bekleed met een hechtende wegbekleding die minstens bestaat uit een beschermingslaag en een slijtlaag met elk een dikte van minstens 25 mm; er kan een thermische isolatie voorzien zijn tussen het afdichtingssysteem en het betonoppervlak. (zie NOTA 2)
- de voorwaarden waaraan de drager moet voldoen vóór de plaatsing van het afdichtingssysteem.

De goedkeuringsleidraad is gebaseerd op de EN 14695.

Met betrekking tot de vereisten van deze norm, beschrijft de goedkeuringsleidraad bovendien:

- de vereisten en modaliteiten van de proeven op volgende kenmerken van de membranen en/of de systemen:
 - minimale dikte onder de wapening
 - identificatie van het membraan
 - weerstand tegen voertuigmanoeuvres
 - vloeistabiliteit
 - invloed van vocht in het bovenste gedeelte van de afdichting op de vorming van luchtbellen in de beschermingslaag van gietasfalt
 - ponsweerstand onder verdeelde belasting
 - weerstand tegen dynamische doorponing onder ballast
- identificatie van de primer

NOTA 1 De goedkeuring slaat niet op de onbeschermd opstanden van de structuren.

NOTA 2 Men dient zich te richten tot het addendum bij de leidraad G0001 indien één of meer van de volgende voorwaarden overwogen worden:

- niet aan de drager hechtend afdichtingssysteem;
- niet aan het afdichtingssysteem hechtende wegbekleding;
- beschermingslaag in gietasfalt die als slijtlaag fungeert;
- slijtlaag die geen verdicht asfaltbeton is;
- een andere beschermingslaag dan gietasfalt.

2 Terminologie

De terminologie van punt 3 van de EN 14695 is van toepassing. De volgende aanvullende onderdelen zijn gepreciseerd.

2.1 Afdichtingssysteem

Het afdichtingssysteem is samengesteld uit een primer en een membraan in gewapend bitumen (of van een opbouw met meerdere membranen in gewapend bitumen).

Indien het afdichtingssysteem de beschermingslaag omvat, kan het proevenprogramma, geval per geval, aangepast worden door het uitvoerend bureau.

2.2 Beschermingslaag

De beschermingslaag is de eerste laag boven op het gewapend bitumineus membraan, en waarvan de functie bestaat uit het beschermen van het membraan tegen elke mechanische beschadiging.

De volgende beschermingslagen worden beschouwd:

- gietasfalt, GAB-D, al dan niet met weerstand tegen spoorvorming
- asfaltbeton, van het type AB-3C, AB-3D.
- andere, te definiëren door de producent: dit is o.a. het geval als de beschermingslaag deel uitmaakt van het afdichtingssysteem
- andere te definiëren door de ontwerper

NOTA De beschouwde beschermingslagen zijn deze die in de praktijk voorkomen; ze verschillen van deze die voorzien zijn in punt 6 voor de uitvoering van de proeven.

2.3 Afdeklaag

Materialen aangebracht op 1 of 2 zijden van de afdichtingsmembranen hetzij als permanente bescherming van het bovenzvlak, hetzij als anti-kleefstof op 1 of 2 zijden van het membraan.

Men onderscheidt:

- de oppervlakbescherming: een mineraallaag aangebracht op de bovenzijde van het membraan;

NOTA De grootte van de granulaten van de oppervlakbescherming wordt gemeten door de zeefrest op een zeef van 0,125 mm.

- de minerale anti-kleeflagen (zand, talk) of de anti-kleeflagen in polymerische film (polypropyleen, polyethyleen);
- de lagen bestemd om het opstijgen van het bindmiddel tijdens het aanbrengen van de gietasfalt (glasvlies of polyestervlies, ...) te verhinderen.

2.4 Proefstukken

Drie types proefstukken worden beschouwd:

- type 1 : geheel drager met zijn eventuele primer - afdichtingsmembraan
- type 2 : geheel afdichtingslaag - beschermingslaag
- type 3 : geheel drager - afdichtingssysteem - beschermingslaag

NOTA Deze bepalingen stemmen overeen met punt 3.5 van NBN EN 13375

2.5 Omhullingsmassa

Product op basis van bitumen (elastomeerbitumen, plastomeerbitumen) gebruikt als afstrikmiddel van de wapening aan de onder- en bovenzijde van het afdichtingsmembraan

3 Toepassingsgebied

3.1 Klassen van drager

Men onderscheidt volgende klassen van dragers

Klasse I

Gewoon beton

Klasse II

Thermisch isolatiemateriaal dat beantwoordt aan de technisch goedkeuring van tenminste klasse D (samendrukking onder verdeelde belasting). Indien het afdichtingssysteem toegepast wordt op een drager van klasse II, mag enkel een bescherming in gietasfalt worden gebruikt.

Klasse III

Andere, hiervóór niet vermelde dragers (bijvoorbeeld: bitumineuze egalisatiemassa).

3.2 Klassen van beschermingslaag

Men onderscheidt volgende klassen van beschermingslagen :

Klasse A : Gietasfalt MA 6,3/ GAB-D

Nominale dikte : 25 mm of 30 mm

Temperatuur bij plaatsing : ten hoogste 230 °C.

Klasse B : asfaltbeton AC-10 base 3 / AB-3C

Nominale dikte : 40 mm

Temperatuur bij plaatsing : 120° C - 160 °C

NOTA Ander asfaltbeton zoals AC-6,3 base3/ AB-3D (nominale dikte 30 mm) kan in aanmerking worden genomen

Andere

Te bepalen door de fabrikant

NOTA De klassen van beschermingslaag zijn deze die men in de praktijk tegenkomt; zij verschillen van de in hoofdstuk 6 voor de uitvoering van de proeven beschouwde klassen.

4 Kwaliteitsregels

4.1 Vereisten voor het afdichtingssysteem

4.1.1 Gebreken van het oppervlak

Het product mag geen gebreken vertonen aan het oppervlak (porositeit, blaren, scheuren, andere onderbrekingen van het oppervlak, ...)

(Proef : zie 6.2)

4.1.2 Afmetingen

De gemiddelde dikte volgens proef 6.3 moet $\geq (4,0 \pm 0,2)$ mm zijn.

Voor de certificatie dient het gemiddelde van de resultaten van de zelfcontrole $\geq 4,0$ mm te zijn.

De lengte en de breedte mogen niet minder bedragen dan de uiterste waarden vermeld door de fabrikant.

De maximale afwijking van de rechtheid mag niet meer bedragen dan 20 mm op een lengte van 10 m. Voor andere lengtes, dient de maximale afwijking proportioneel te zijn aan de lengte (bv. 10 mm voor een lengte van 5 m).

(Proeven : zie 6.3 en 6.4)

4.1.3 Minimale dikte van de omhullingsmassa onder de wapening

De minimale dikte onder de wapening moet \geq zijn dan nominale waarde vermeld door de fabrikant en ≥ 2 mm.

(Proef : zie 6.5).

4.1.4 Waterabsorptie

De waterabsorptie mag niet meer bedragen dan 1,0 % (in massa).

(Proef : zie 6.6).

NOTA Als het membraan niet aan dit criterium voldoet omwille van het feit dat er water wordt opgehouden tussen de korrels van de oppervlakbescherming of in de oppervlakfolie, dan wordt de proef 4.3.4 uitgevoerd in geval van bescherming met gietasfalt..

4.1.5 Soepelheid bij lage temperatuur

Membraan op basis van elastomeerbitumen : de temperatuur tot waar geen scheurvorming optreedt moet ≤ -16 °C.

Membraan op basis van plastomeerbitumen : de temperatuur tot waar geen scheurvorming optreedt moet ≤ -6 °C.

(Proef : zie 6.7).

4.1.6 Vloeiweerstand bij hoge temperatuur

Membraan op basis van elastomeerbitumen : de temperatuur van de vloeiweerstand is ≥ 100 °C.

Membraan op basis van plastomeerbitumen : de temperatuur van de vloeiweerstand is ≥ 120 °C.

(Proef : zie 6.8).

4.1.7 Dimensionele stabiliteit

De dimensionele schommelingen moeten hoger zijn dan - 0,5 %. Deze vereiste moet bovendien voldoen voor de proef bij 160 °C, in geval van bescherming in gietasfalt. De fabrikant dient een grenswaarde op te geven (MLV Manufacturer's Limiting Value)

(Proef 6.9)

4.1.8 Waterdichtheid.

Het membraan moet waterdicht zijn.

(Proef : zie 6.10).

4.1.9 Weerstand tegen thermische veroudering

Na een veroudering van 12 weken, dient de soepelheid bij lage temperatuur (proef : zie 6.7) en de vloeibaarheid bij hoge temperatuur (proef : zie 6.8) gemeten te worden.

Membraan op basis van elastomeerbitumen : de temperatuur tot waar geen scheurvorming optreedt moet ≤ -6 °C; de temperatuur van de vloeiweerstand is ≥ 90 °C.

Membraan op basis van plastomeerbitumen : de temperatuur tot waar geen scheurvorming optreedt moet ≤ 0 °C, de temperatuur van de vloeiweerstand is ≥ 110 °C.

(Proef : zie 6.11).

De toename van de temperatuur tot waar nog geen scheurvorming optreedt, moet kleiner zijn dan 16 °C.

4.1.10 Identificatie van het membraan en van de primer

Het membraan en de primer dienen geïdentificeerd te worden om later met behulp van een beperkt proevenprogramma na te gaan of het product dat op de werf geleverd is, wel identiek is aan dat het complete programma van de standaardproeven heeft ondergaan.

(Proef : zie 6.12).

4.2 Vereisten op het geheel drager - afdichtingssysteem

4.2.1 Aanhechting drager - afdichtingssysteem

De aanhechting bij (23 ± 2) °C moet $\geq 0,4$ (0,3) N/mm².
(cijfer tussen haakjes : toegelaten minimale individuele waarde).

De aanhechting bij (5 ± 2) °C, (10 ± 2) °C, (15 ± 2) °C en (30 ± 2) °C wordt gemeten bij de fabrikant of in een extern labo en de resultaten worden louter informatief gegeven.

(Proef : zie 6.15).

4.2.2 Weerstand tegen voertuigmanoeuvres

Deze proef wordt slechts uitgevoerd indien de afdichting toegankelijk moet zijn voor werfvoertuigen van meer dan 3,5 t.

Na de proef, mag de afdichting geen enkel tekortkoming vertonen : noch loskoming, noch scheuren, noch perforatie; geen indruk van meer dan de helft van de dikte van de afdichting.

(Proef : zie 6.17).

4.2.3 Verenigbaarheid met andere dragers dan beton

4.2.3.1 Aanhechting drager - afdichtingssysteem

De aanhechting bij (23 ± 2) °C moet $\geq 0,4$ (0,3) N/mm² of hoger dan de treksterkte van de drager indien deze lager is dan 0,4 N/mm².

(cijfer tussen haakjes : toegelaten minimale individuele waarde).

(Proef : zie 6.18).

4.2.3.2 Weerstand tegen voertuigmanoeuvres

Indien de aanhechting meer dan 30 % lager is dan de gemeten aanhechting op de drager in beton, dient de proef van weerstand tegen voertuigmanoeuvres uitgevoerd te worden.

De vereiste is identiek aan deze geformuleerd onder 4.2.2.

(Proef : zie 6.17)

4.2.3.3 Aanpassing van andere proeven

Ingeval het toepassingsgebied betrekking heeft op een drager van klasse II, wordt de drager in de proeven omtrent het gedrag tijdens het aanbrengen van het gietasfalt (proef 6.20) en de vloeistabiliteit van het afdichtingssysteem (proef 6.21) vervangen door die drager (zie ook 4.3.2 en 4.3.4).

4.3 Vereisten op het geheel afdichting - beschermingslaag

4.3.1 Weerstand tegen verdichten van asfaltbeton

Deze proef wordt slechts uitgevoerd indien het geheel beschermingslagen in te verdichten asfalt omvat.

Na de proef, moet het membraan waterdicht blijven.

(Proef : zie 6.19).

4.3.2 Gedrag bij het aanbrengen van het gietasfalt

Deze proef wordt slechts uitgevoerd indien het toepassingsdomein slaat op beschermingslagen in gietasfalt.

Na de proef :

- De gezamenlijke oppervlakte van de zwarte vlekken moet ≤ 50 % van de totale oppervlakte zijn
- De diktevermindering van het membraan moet ≤ 1 mm zijn;
- Het aantal insluitingen van het polymeerbitumen van het membraan moet ≤ 6 .

(Proef : zie 6.20).

NOTA Indien het toepassingsgebied betrekking heeft op een drager van klasse II, wordt de proef uitgevoerd op deze drager, in plaats van de drager in beton als voorzien in de proef 6.20.

4.3.3 Vloeistabiliteit van het afdichtingssysteem bij de plaatsing van de bescherming

Deze proef wordt slechts uitgevoerd indien het systeem beschermingslagen in gietasfalt omvat en dat de vereiste helling $> 6\%$.

De verhoging van de gemiddelde dikte op een laag punt (respectievelijk de vermindering van de gemiddelde dikte op een hoog punt) van het afdichtingsmembraan mag niet meer bedragen dan 10 % van de gemiddelde referentiedikte. Geen enkele individuele waarde van de dikte mag meer dan 30 % van de gemiddelde referentiedikte afwijken. De verschuiving van de wapening zal minder zijn dan 10 mm bij alle metingen en mag geen enkele plooiing, scheuring of onthechting van de omhullingsmassa tot gevolg hebben.

(Proef : zie 6.21)

NOTA Indien het toepassingsgebied betrekking heeft op een drager van klasse II, wordt de proef op deze drager uitgevoerd in plaats van de drager in beton als voorzien in de proef 6.21.

4.3.4 Invloed van de vochtigheid van de bovenste laag van de afdichting op blaasvorming in het gietasfalt van de beschermingslaag

Deze proef wordt slechts uitgevoerd indien het membraan niet voldoet aan de vereiste van waterabsorptie (zie 4.1.4) en indien het afdichtingssysteem beschermingslagen in gietasfalt omvat.

Er mag op de bovenlaag, op het grensvlak met de drager en in de massa van de beschermingslaag, aangebracht op een vochtige afdichting, niet meer blaasvorming zijn dan bij een bescherming aangebracht op een droge afdichting (voorlopige vereiste).

(Proef : zie 6.22).

Ingeval het membraan aan dit criterium niet beantwoordt, wordt het geacht de neiging te vertonen om vocht op te houden (zie Bijlage A classificatie).

4.3.5 Aanhechting afdichtingssysteem - beschermingslaag

De aanhechting bij $(23 \pm 2) ^\circ\text{C}$ moet $\geq 0,4$ (0,3) N/mm².

Deze proef wordt niet uitgevoerd.

De complexen drager - afdichtingssysteem - beschermingslaag die voldoen aan de criteria van 4.4.1, worden geacht te beantwoorden aan de hierboven genoemde aanhechtingsvereisten.

4.4 Vereisten voor het samenstel drager - afdichtingssysteem - beschermingslaag

4.4.1 Aanhechting drager - afdichtingssysteem - beschermingslaag

De aanhechting bij $(23 \pm 2) ^\circ\text{C}$ moet $\geq 0,4$ (0,3) N/mm² zijn.
(cijfer tussen haakjes : toegelaten individuele minimumwaarde).

(Proef : zie 6.15).

4.4.2 Afschuivingsweerstand

De afschuivingsweerstand bij $(23 \pm 2) ^\circ\text{C}$ moet $\geq 0,1$ N/mm² zijn.

(Proef zie 6.23).

4.4.3 Verenigbaarheid met thermische conditionering

Na conditionering, moet de afschuivingsweerstand bij $(23 \pm 2) ^\circ\text{C}$ $\geq 0,1$ N/mm² zijn.
De verenigbaarheid C moet hoger zijn dan 100 %.

(Proef : zie 6.24)

4.4.4 Geschiktheid om scheuren te overbruggen

Na de proef, mag het membraan geen scheurvorming, geen delaminatie, geen plooi of geen scheur van de hoofdwapening vertonen.

Een loskomen van het membraan beperkt tot 50 mm aan weerszijden van de scheur van de drager is toegelaten.

(Proef : zie 6.16).

4.4.5 Ponsweerstand onder verdeelde belasting

De proef wordt slechts uitgevoerd op samenstellen drager klasse II - membraan - beschermingslaag in gietasfalt, en indien deze configuratie overwogen wordt als toepassing.

Behalve vervorming, mag de afdichting geen enkel defect (scheurvorming, doorboring, ...) vertonen.

(Proef : zie 6.25).

4.4.6 Weerstand tegen dynamische doorponsing onder ballast

De proef wordt slechts uitgevoerd indien het afdichtingssysteem zou gebruikt worden voor spoorwegbruggen. Het afdichtingssysteem is al dan niet voorzien van een beschermingslaag, volgens de instructies van de fabrikant.

Na de proef :

- moet de hechtsterkte bij (23 ± 2) °C moet $\geq 0,4$ (0,3) N/mm²
- moet het systeem waterdicht zijn.

(Proef : zie 6.26).

4.5 Eisen voor de naden

De eisen voor de naden zijn van toepassing indien de aard van het bindmiddel van de omhullingsmassa boven de wapening verschillend is van deze onder de wapening.

4.5.1 Afpelweerstand

De gemiddelde afpelweerstand is :

- ≥ 40 N voor de membranen op basis van een plastomeerbitumen.
- ≥ 100 N voor de membranen op basis van een elastomeerbitumen
-

(Proef : zie 6.27)

4.5.2 Weerstand tegen thermische veroudering

Na veroudering gedurende 12 weken, gaat men over tot de meting van de afpelweerstand.

De vermindering van de gemiddelde afpelweerstand bedraagt maximaal 50 % van de initiële gemiddelde afpelweerstand.

(Proef : zie 6.11 en 6.27)

5 Beschrijving van de werken en van de verwerking van de producten op de bouwplaats

Dit hoofdstuk werd in de goedkeuringsleidraad opgenomen om de parameters te benadrukken die eigen zijn aan de in de leidraad voorkomende drager en om op een praktische manier het kader te herdefiniëren waarbinnen de goedkeuring werd verleend.

5.1 Kenmerken van het betonoppervlak vóór plaatsing van het afdichtingssysteem

5.1.1 Reinheid en vochtigheid

De drager moet beantwoorden aan de aanbevelingen van paragraaf 4.4.1.3.1 en 4.4.1.3.2 van de handleiding van het OCW (A83/12) . Tenzij dit anders wordt vermeld in de ATG-tekst moet de oppervlaktelaag van het beton droog zijn, t.t.z. in hygrothermisch evenwicht met de plaatsingsvoorwaarden.

NOTA 1 De oppervlaktelaag van het beton wordt als droog aanzien als een zuiver breukvlak van ± 2 cm diep niet verkleurt bij droging.

NOTA 2 Een eerder droog oppervlak kan terug worden gedroogd na een regenbui. Hiertoe kan het stilstaand water verwijderd worden met een vloertrekker en kan de drager droog gemaakt worden met een brander, met warme lucht of door het uitstrooien van zaagmeel. In dit geval moet echter de drager worden vrij gemaakt van elk spoor van dit zaagmeel. Een controle op de tast en op het oog dient uit te wijzen of de drager opnieuw droog geworden is. Met name wordt nagegaan of de drager bij de overtocht van de brander of de warme lucht niet van kleur verandert.

5.1.2 Effenheid

De drager moet vlak zijn zoals omschreven in paragraaf 4.4.1.3.4 van de handleiding van het OCW (A83/12).

In het bijzonder bedraagt de maximale diepte van de holten 3 mm, gemeten met een regel van 100 mm.

5.1.3 Textuur

De drager moet dezelfde textuur hebben als vastgesteld in paragraaf 4.4.1.3.4 van de handleiding van het OCW (A83/12). In het bijzonder moeten de uitsteeksels kleiner dan 2 mm zijn; holten en trappen moeten kleiner dan 3 mm zijn.

5.1.4 Oppervlakteweerstand

Het beton van de drager moet een oppervlakteweerstand van minimaal 1 N/mm² hebben (gemeten zoals beschreven staat in EN 1542). Indien deze weerstand niet wordt bereikt, dient het oppervlak zodanig te worden behandeld dat de samenhang aan het oppervlak gelijk is aan de samenhang in de massa

5.1.5 Scheuren

Indien het beton van de drager scheuren vertoont, moet men bijkomend onderzoek uitvoeren om de oorzaken en de herstellwijze te bepalen. Het afdichtingsmembraan is geschikt om scheuren te overbruggen met een opening van 0,5 mm; met deze eigenschap wordt rekening gehouden als men beslist om de scheuren niet te behandelen. Een behandeling is daarentegen onvermijdelijk bij scheurbreedtes van meer dan 0,5 mm.

5.1.6 Herstelling, verbetering van de textuur, verbetering van de effenheid

Als aan de eisen inzake textuur en effenheid niet is voldaan, of als het beton schade heeft geleden, moeten de gebreken hersteld worden met herstellmortel of met vlakheids- en textuurverbeterende mortel, met epoxy schraaplaag of met bitumineuse egalisatiemassa's.

De herstelde drager moet voldoen aan de eisen van de paragrafen 5.1.1 tot 5.1.4.

5.1.7 Behandeling van de hoeken

De in- of uitspringende hoeken worden afgeschuind onder een hoek van 45 ° (zijde van de afschuining > 50 mm) of afgerond.

5.2 Uitvoering van het afdichtingssysteem

Het afdichtingssysteem wordt verwerkt zoals beschreven staat in de ATG-tekst.

Tenzij de ATG-tekst het anders vermeldt, gelden de volgende algemene principes.

5.2.1 Aanbrengen van de primer

De primer mag niet geplaatst worden buiten de grenstemperaturen die vermeld zijn in de ATG-tekst.

De temperatuur zowel van de lucht als van de drager moet 3 °C hoger liggen dan het dauwpunt.

NOTA Deze voorwaarde is in de praktijk soms moeilijk haalbaar bij het begin van de dag. In dit geval, en voor zover men een temperatuurstijging verwacht in de loop van de dag zonder toenemende mistvorming, mogen de werken aangevat worden van zodra de temperatuur van de drager 1 °C hoger is dan het dauwpunt.

Het aanbrengen gebeurt op een regelmatige wijze; men moet elke overmaat aan product verwijderen om de insluiting van oplosmiddelen te vermijden, die zouden kunnen vrijkomen op het ogenblik dat het membraan geplaatst wordt en zo de hechting negatief beïnvloeden.

5.2.2 Plaatsing van het afdichtingsmembraan

Het afdichtingsmembraan moet volgekleefd en spanningsvrij worden geplaatst. De plaatsing wordt onmiddellijk gevolgd door een aandrukking met een soepele en zware rol om die totale hechting te bekomen. Bij regen, sneeuw of dichte mist en wanneer de luchttemperatuur onder -5 °C daalt, moet de plaatsing worden stopgezet.

Wanneer de luchttemperatuur minder dan -5 °C bedraagt, mag de eventuele plaatsing slechts worden uitgevoerd met instemming van de fabrikant en de opdrachtgever, en mits bijzondere voorzorgen worden genomen (plaatsing onder beschermend zeil, gebruik van een warme lucht kanon, ...).

Het is essentieel om stroomopwaarts gerichte naden te vermijden; de banen worden over het algemeen loodrecht op de hellingslijn geplaatst, beginnend op de laagste punten om zo een correcte overlapping van de banen te verzekeren (opwaarts boven op afwaarts).

Voor alle membranen beveelt men een overlapping aan van (100 ± 20) mm.

Bovendien plaatst men de banen zo dat er nooit meer dan 2 naden boven elkaar komen te liggen. Indien de membranen in meerdere lagen worden gelegd, worden de naden ook verschoven ten opzichte van elkaar.

5.2.3 Details van de afdichting

De opstanden, aansluitingen aan straatkolken, uitzettingsvoegen, enz. worden uitgevoerd overeenkomstig de regels van de kunst en de aanbevelingen in deel B van de handleiding van het OCW (A83/12).

5.3 Uitvoering van de beschermingslaag

De plaatsing van de beschermingslaag gebeurt overeenkomstig hoofdstuk 5 van de handleiding van het OCW (A83/12). De plaatsingstemperatuur en de aangebrachte dikte zijn begrepen binnen de toleranties die vermeld staan in de ATG-tekst.

6 Beschrijving van de proeven

6.1 Draggers, beschermingslagen, voorbereiding van de monsters en bewaring van de proefstukken

6.1.1 Drager

Klasse I

Beton type MC (0,45) volgens de NBN EN 1766 "Producten en systemen voor de bescherming en reparatie van betonconstructies – Beproevingsmethoden – Referentiebeton voor beproevingen"

Na bewaring zoals beschreven in 6.5 van de NBN EN 1766, worden ze nog minstens 28 d bewaard in de normale laboratoriumomstandigheden van (21 ± 2)° C en (60 ± 10) % relatieve vochtigheid.

Men plaatst het afdichtingssysteem op een gezandstraalde drager.

NOTA Op basis van de huidige ervaring in België lijken de eisen van NBN EN 13375 niet relevant te zijn voor wat betreft de textuur (ruwheidsindex, gemeten volgens punt 7.2 van NBN EN 1766, begrepen tussen 0,5 en 1,0 mm). Een textuur die geschikt is voor de plaatsing van een afdichting is eerder gelegen tussen 0,2 en 0,5 mm.

De dikte van de dragers bedraagt minstens 40 mm.

NOTA Men beveelt aan om dragers te gebruiken van 500 mm x 500 mm in geval van een beschermingslaag in gietasfalt en van 400 mm x 600 mm in geval van een beschermingslaag in asfaltbeton.

Desgevallend zijn de dragers van klasse II en III opgegeven door de fabrikant.

6.1.2 Beschermingslagen

Men beschouwt 4 klassen van beschermingslagen.

▪ Gietasfalt

De samenstelling van het gietasfalt komt overeen met 7.1.2 van NBN EN 13375.

Zijn temperatuur in de massa bedraagt (250 ± 10) °C. Voor de proef omtrent het gedrag van de membranen bij plaatsing van het gietasfalt bedraagt zijn temperatuur echter (250 ± 3) °C.

Men plaatst het gietasfalt in een dikte van (40 ± 5) mm.

Voor de proef omtrent de vloeistabiliteit van de membranen bij plaatsing van het gietasfalt, en voor hellingen die groter zijn dan 6 %, past men de samenstelling van het gietasfalt aan, dit om zijn stabiliteit te verbeteren (zie 6.21).

▪ Asfaltbeton

De samenstelling van het asfaltbeton komt overeen met 7.1.3 van NBN EN 13375.

Zijn temperatuur in de massa bedraagt (160 ± 10) °C. Men plaatst het gietasfalt in een dikte van (40 ± 5) mm.

Voor de proef omtrent de weerstand tegen het verdichten van de beschermingslaag bedraagt de dikte (60 ± 5) mm.

▪ Andere, te bepalen door de fabrikant.

▪ Andere, te bepalen door de bouwheer.

6.1.3 Voorbereiding van de proefstukken

6.1.3.1 Proefstukken type 1

Men bekomt proefstukken type 1 door het afdichtingssysteem aan te brengen conform met de instructies van de fabrikant, over het algemeen door lassen met de brander.

Het type en de hoeveelheid primer (bitumineus, hars enz.) moeten overeenstemmen met de door de fabrikant opgegeven range. De tijdsperiode tussen het aanbrengen van de primer en het lassen van het membraan is deze als gepreciseerd door de fabrikant.

De breedte van de dragers is minstens gelijk aan deze van het membraan, zodat de voorbereiding van de proefstukken kan gebeuren met het materieel dat representatief is voor wat op de bouwplaats wordt gebruikt.

6.1.3.2 Proefstukken type 2

Het voor de proeven ontnomen monster van het afdichtingsmembraan moet geplaatst worden in de bodem van een stalen mal, waarbij de bovenkant naar boven is gericht.

Vervolgens moet de beschermingslaag geplaatst worden op het voor de proeven ontnomen monster en verdicht worden zo dit nodig is (zoals beschreven in 6.1.3.3 hierna).

6.1.3.3 Proefstukken type 3

Men bekomt de proefstukken type 3 door de beschermingslaag aan brengen op de proefstukken type 1.

- Beschermingslaag in gietasfalt

Men plaatst de laag door ze te gieten bij de temperatuur en met de dikte die voorgeschreven is in 6.1.2.

- Beschermingslaag in asfaltbeton
Men plaatst de laag door ze te verdichten bij de temperatuur en met de dikte die voorgeschreven is in 6.1.2.
Men realiseert de verdichting met verwijzing naar NBN EN 12697-33 "Bitumineuze mengsels - Beproevingmethoden voor warm bereid asfalt - Deel 33: Proefstukvervaardiging door verdichting met een wals".
- Andere beschermingslaag ingeval de fabrikant het gebruik overweegt met een laag die noch in gietasfalt noch in asfaltbeton is.
Men brengt de laag aan volgens de instructies van de fabrikant of van de bouwheer.
De verschillende proefstukken voor de proeven worden ontnomen uit het centraal gedeelte van de proefstukken. Het gedeelte langs de buitenranden, over een breedte van 50 mm, wordt niet gebruikt .

6.1.4 Bewaring van de proefstukken

De proefstukken moeten bewaard worden in de normale laboratoriumomstandigheden (omgevingstemperatuur).

Men moet starten met de uitvoering van de proeven binnen een termijn tussen 24 uur en 5 weken na de voorbereiding van de proefstukken.

6.1.5 Verslag over de voorbereiding van de proefstukken

Het verslag over de voorbereiding van de proefstukken omvat:

- de uitslagen van de proef omtrent de oppervlaktecohesie en de oppervlakteruwheid op representatieve stalen van de drager;
- de datum en alle inlichtingen omtrent elk stadium in de verwerking van het afdichtingssysteem (hoeveelheid aangebrachte primer, tussentijden, ...);
- de beschermingslaag: verwerkingsmethode, mengseltemperatuur, werkelijke dikte (mm); bij de beschermingslaag in asfaltbeton meet men ook de schijnbare volumemassa en het percentage holle ruimte voor de verdichting op het membraan.

6.1.6 Termijn voor de uitvoering van de proeven

De proeven, bestemd om de productkenmerken te bepalen die in deze leidraad beschreven zijn, moeten starten binnen de maand na levering door de fabrikant.

6.2 Aspectfouten

Men voert de proef uit zoals beschreven in NBN EN 1850-1.

6.3 Dikte

Men voert de proef uit zoals beschreven in NBN EN 1849-1.

Bij membranen met een beschermlaag van minerale granulaten meet men de dikte op de zelfkant voor overlapping (zonder granulaten). Men voert de metingen uit op een longitudinaal ontnomen monster van 1 m op die zelfkant.

6.4 Lengte, breedte en rechtlijnigheid

Men voert de proef uit zoals beschreven in NBN EN 1848-1.

6.5 Minimale dikte van de omhullingsmassa onder de wapening

De dikte van het proefstuk wordt gemeten zoals beschreven staat in NBN EN 1849-1

- op het intacte proefstuk;
- op het proefstuk waarvan men de omhullingsmassa onder de wapening heeft verwijderd met een verwarmd mes.

De meetzones zijn dezelfde voor en na de verwijdering van de omhullingsmassa.

Het verschil tussen de diktes geeft de dikte van de omhullingsmassa onder de wapening.

6.6 Waterabsorptie

Men voert de proef uit zoals beschreven in NBN EN 14223.

6.7 Soepelheid bij lage temperatuur

De proef wordt uitgevoerd zoals beschreven in NBN EN 1109.

De proef wordt uitgevoerd op de twee zijden. Ze wordt echter niet uitgevoerd op de zijden, die een wapening of vlies vertonen aan het oppervlak. Voor de initiële of latere typeproeven hanteert men de procedure 8.4 van de norm. Voor de controleproeven hanteert men de procedure 8.3.

6.8 Vloe weerstand bij hoge temperatuur

De proef wordt uitgevoerd zoals beschreven in NBN EN 1110.

De proef wordt uitgevoerd op de twee zijden. Ze wordt echter niet uitgevoerd op de zijden, die een wapening of vlies vertonen aan het oppervlak. Voor de initiële of latere typeproeven hanteert men de procedure 8.3 van de norm. Voor de controleproeven hanteert men de procedure 8.2 van de norm.

6.9 Dimensionele stabiliteit

Men voert de proef uit zoals beschreven in NBN EN 1107-1; indien een beschermingslaag van klasse A wordt voorzien, moet men ook de proef zoals beschreven in bijlage B van de NBN EN 14695 uitvoeren (deze proef wordt uitgevoerd op intacte proefstukken) (proef bij 160 ° C)

Men kleeft de meetpunten op de wapening, die ontbloot is door de omhullingsmassa te verwijderen van de onderkant.

NOTA De norm schrijft voor: "Dans le cas de feuilles d'étanchéité armées avec plusieurs armatures, faire les essais sur deux faces de l'éprouvette". De oppervlaktefolies moeten nochtans niet als wapening beschouwd worden in het kader van deze proef.

6.10 Waterdichtheid

Men voert de proef uit zoals beschreven in NBN EN 14694, zonder voorbehandeling.
De dynamische waterdruk varieert tussen 0 en 500 kPa.

6.11 Weerstand tegen thermische veroudering

Men voert de proef uit zoals beschreven in EN 1296.

De veroudering duurt minstens 12 weken.

6.12 Identificatie

De identificatieproeven en de toleranties op het membraan zijn opgenomen in tabel 1 hierna.

Tabel 1 – Identificatieproeven en toleranties op het membraan

Kenmerken	Proefprocedures	Toleranties (in % van de verklaarde referentiewaarden)
Dikte (mm)	NBN EN 1849-1	Gemiddelde waarde: ± 5 Individuele waarde: ± 10
Oppervlaktemassa	NBN EN 1849-1	± 10 (membranen zonder beschermende korrels) ± 15 (membranen met beschermende korrels)
Dikte onder de wapening (mm)	6.5	\geq verklaarde waarde
Soepelheid bij lage temperatuur ($^{\circ}\text{C}$)	NBN EN 1109 en 6.7	\leq door de fabrikant verklaarde waarde
Vloeiweerstand bij hoge temperatuur	NBN EN 1110 en 6.8	\geq door de fabrikant verklaarde waarde
Oorspronkelijke hoeveelheid beschermende korrels aan het oppervlak	EN 14695 (Bijlage D)	± 15
Trekeigenschappen Treksterkte Rek bij maximale belasting	NBN EN 12311-1	± 20 Non-woven wapening: ± 15 in absolute waarde Non-woven minerale wapening: niet van toepassing
Volledige analyse van de componenten	6.13	Gewicht van de wapening: ± 20 Bindmiddel-, vulstofgehalte: ± 15
Infrarood spectrum van het bindmiddel	6.14	De belangrijkste absorptiebanden moeten overeenstemmen zowel qua positie als qua relatieve intensiteit

De identificatieproeven en de toleranties op de primer zijn opgenomen in tabel 2.

Tabel 2 – Identificatieproeven en toleranties op de primer

Kenmerken	Proefprocedures	Toleranties (in % van de verklaarde referentiewaarden)
Volumemassa bij 25°C (g/cc)	ISO 2811	± 3
Drooggehalte (%)	EN ISO 3251 (1g, 105°C)	± 5
Asgehalte (%)	EN ISO 3451-1 (600°C – 30 min – 1g)	± 5
Bindmiddelgehalte (%)	-	± 5
IR-spectrum van het bindmiddel	EN 1767	De belangrijkste absorptiebanden moeten overeenstemmen zowel qua positie als qua relatieve intensiteit
Specifieke scheikundige proef voor de chemische functie van het bindmiddel	Hydroxylgetal EN 1240 Isocyanaatindex EN 1242 Epoxy-index EN 1877-1 Amine-index EN 1877-2	± 10 ± 10 ± 5 ± 6
Viscositeit bij 25°C (Pa.s) (NOTA 1)	volgens interne procedure	± 20
Droogtijd (min)	EN ISO 1517	± 10
Maximale gebruiksduur (min)	EN ISO 9514 (tot een temperatuur van 40°C)	± 15

NOTA 1 Proef enkel uitgevoerd bij de fabrikant.

OPMERKINGEN

Volumemassa bij 25 °C

Bij multicomponente elementen voert men de meting enkel uit op het mengsel.

Drooggehalte

Bij multicomponente elementen voert men de meting enkel uit op het mengsel.

Men weegt het monster, waarna men het bewaart gedurende 24 uren bij (21 ± 2) °C alvorens het op 105 °C te brengen.

Asgehalte

Bij multicomponente elementen voert men de meting enkel uit op het mengsel.

Infrarood spectrum van het bindmiddel

Men registreert het infrarood spectrum na eerst pigmenten, vulstoffen en minerale producten te hebben verwijderd (door centrifuge of selectieve oplossing) en het oplosmiddel te hebben verdampt.

Specifieke scheikundige proef voor de chemische functie van het bindmiddel :men kan deze proeven enkel uitvoeren in het geval van reactieve harsen (multicomponente elementen).

Droogtijd

Men meet de droogtijd op de monocomponente elementen.

Maximale gebruiksduur

Men meet de maximale gebruiksduur op het mengsel, bij multi-componente elementen.

6.13 Volledige analyse van de bestanddelen

- Staalname : de proefstukken worden genomen zoals beschreven in NBN EN 1849-1. De uitgangsafmetingen worden bepaald. Elk proefstuk van het gekozen paar wordt niettemin afzonderlijk behandeld.
- Werkwijze :
 -
 - Het extractie-oplosmiddel wordt aangepast al naargelang het polymeer dat aan het bitumen is toegevoegd :
elastomeerbitumen : koude 1.1.1.-trichloorethaan of methyleenchloride
plastomeerbitumen : xyleen (met een relatieve volumieke massa van 0,86) op een temperatuur die voldoende hoog is om polypropyleen op te lossen.
 - m_1 is de massa van het proefstuk, in gram uitgedrukt.
 - de afwerkingslagen op basis van polyethyleen of polypropyleen worden vooraf verwijderd (bv. door de lagen manueel af te nemen van afgekoelde proefstukken). m_5 is de massa van de afwerkingslagen.
 - Het proefstuk wordt ontdaan van het bindmiddel en van de minerale bestanddelen door het te dompelen in het oplosmiddel (zo nodig, warm). Hierna ondergaat de wapening van het proefstuk een laatste reiniging met het oplosmiddel dat opgevangen werd in een recipiënt. Deze bevat de oplossing van het bindmiddel en van de minerale bestanddelen. De wapening wordt gedroogd bij (105 ± 5) °C en dan gewogen (massa m_2 uitgedrukt in gram). Indien het proefstuk meerdere wapeningen of beschermingsfolies bevat, wordt de massa m_{2a} , m_{2b} , m_{2c} , ... bepaald voor elke wapening of afwerkingslaag.
 - De oplossing van het bindmiddel en van de minerale bestanddelen (warm, zo nodig) wordt gezeefd door een zeef van 63 μ (zelfbescherming met zand of talk). De zeefrest wordt uitgewassen met het oplosmiddel (warm, zo nodig), gedroogd bij 105 ± 5 °C en dan gewogen (massa m_3).
 - De oplossing die door de zeef is gegaan, wordt opgevangen; de minerale bestanddelen worden afgescheiden door centrifugeren, gedroogd en verbrand bij 500° C gedurende 30 minuten om de eventuele resten van het bindmiddel te verwijderen. Daarna worden ze gewogen (massa m_4).
- Uitdrukking van de uitslagen

De gehalten aan wapening (a_a , a_b , a_c , ...), minerale zelfbescherming (p) en vulstof (f), uitgedrukt in %, worden gegeven door de massa's m_{2a} , m_{2b} , m_{2c} , ..., m_3 en m_4 in verhouding tot de massa m_1 van het proefstuk.

De gehalten aan wapening (A_a , A_b , A_c , ...), minerale zelfbescherming (P) en vulstof (F), uitgedrukt in g/m², worden gegeven door de massa's m_{2a} , m_{2b} , m_{2c} , ..., m_3 en m_4 in verhouding tot de aanvankelijke afmetingen van het proefstuk.

Het gehalte aan bindmiddel I, uitgedrukt in %, wordt gegeven door de relatie " $m_1 - (m_{2a} + m_{2b} + m_{2c} + \dots) - m_3 - m_4 - m_5$ " in verhouding tot de massa m_1 van het proefstuk.

Het gehalte aan bindmiddel L, uitgedrukt in g/m^2 , wordt gegeven door de relatie " $m_1 - (m_{2a} + m_{2b} + m_{2c} + \dots) - m_3 - m_4 - m_5$ " in verhouding tot de massa m_1 van het proefstuk met de oorspronkelijke afmetingen.

OPMERKINGEN

Indien de afscheiding van de minerale bestanddelen via centrifugeren moeilijk uitvoerbaar is (zoals bij sommige samenstellingen van APP-bitumen), gaat men over tot de bepaling van het gehalte aan minerale bestanddelen op 2 stalen van $\pm 50 \text{ mm} \times 50 \text{ mm}$.

De stalen worden verbrand door een progressieve verhoging van de temperatuur tot 500°C , dit om ontvlaming te vermijden. Daarna worden ze gedurende 16 u bewaard bij $(500 \pm 50)^\circ \text{C}$. Het bekomen residu wordt, na eventuele manuele afscheiding van wapening op glasbasis, bevochtigd met een verzadigde oplossing van ammoniumcarbonaat.

Na droging op 150°C tot een constant gewicht, wordt het residu gewogen. c is het gehalte aan minerale bestanddelen, uitgedrukt in % van de initiële massa van het staal.

Het gehalte aan bindmiddel I, uitgedrukt in %, wordt dan bekomen door de relatie:

$$l = 100 - 100 \left(\frac{m_{2a} + m_{2b} + m_{2c} + \dots}{m_1} \right) - 100 \frac{m_s}{m_1} - c$$

Het gehalte aan bindmiddel L, uitgedrukt in g/m^2 , wordt gegeven door de vergelijking:

$$L = \frac{l}{100} m_s$$

(m_s is de oppervlaktemassa zoals beschreven in EN 1849-1)

Het gehalte aan vulstof f , uitgedrukt in %, wordt gegeven door de vergelijking : $f = c - p$.

Het gehalte aan vulstof F , uitgedrukt in g/m^2 , wordt gegeven door de vergelijking :

$$F = \frac{f}{100} m_s$$

(m_s is de oppervlaktemassa bepaald zoals beschreven in EN 1849-1).

NOTA Het gehalte aan minerale zelfbescherming (p of P) omvat desgevallend het gehalte aan granulaten, gebruikt in de oppervlakbescherming, en het gehalte aan zand of talk, gebruikt als anti-kleeflaag.

6.14 Infraroodspectrum

Men verricht één enkele meting van het infraroodspectrum. De werkwijze is beschreven in EN 1767.

Men neemt het spectrum op na verdamping van het oplosmiddel uit het bindmiddel dat wordt verkregen uit de volledige analyse van de bestanddelen (zie 6.13.) door een druppel van de oplossing bindmiddel-oplosmiddel op een drager in KBr of NaCl uit te spreiden.

De verdamping van het oplosmiddel moet gebeuren in een vacuüm droogtoestel indien het oplosmiddel xyleen is (kookpunt : 143°C).

Bij aanvang op 4000 cm^{-1} moet het spectrum een transmissie vertonen van meer dan 80% en de absorptieband bij $1376\text{-}1380 \text{ cm}^{-1}$ moet een transmissie hebben tussen 10 en 20 %.

Indien dit niet het geval is, moet men de hoeveelheid van de oplossing aanpassen in functie van de dikte van het bindmiddel en bijgevolg van de verkregen transmissie.

Men neemt het spectrum op tussen 4000 cm^{-1} en 600 cm^{-1} .

OPMERKINGEN

De beschouwingen i.v.m. de dikte van de film worden ter informatie gegeven. Al naargelang de aard van de te analyseren producten en de beschikbare apparatuur kan men andere omstandigheden gebruiken op voorwaarde dat de resolutie en de testherhaalbaarheid gehandhaafd blijven.

6.15 Aanhechting

Men voert de proef uit zoals beschreven in NBN EN 13596 op proefstukken type 1 bij (23 ± 2) °C, (5 ± 2) °C, (10 ± 2) °C, (15 ± 2) °C en (30 ± 2) °C en op proefstukken type 3 bij (23 ± 2) °C.

Men voert de proeven op proefstukken type 3 uit

- met de beschermingslaag in gietasfalt;
- met de beschermingslaag in asfaltbeton;
- met een andere beschermingslaag,

in functie van de door de fabrikant overwogen toepassingen.

6.16 Geschiktheid om scheuren te overbruggen

Men voert de proef uit op basis van NBN EN 14224, bij een temperatuur van -10 °C op proefstukken type 3. De te beproeven richting van het membraan is deze met de kleinste rek onder trekbelasting.

De proeven op proefstukken van type met beschermingslaag in gietasfalt bekrachtigen de proeven met beschermingslaag in bitumineus mengsel.

NOTA Een sturing van het proefapparaat volgens een driehoekig verloop wordt als voldoende aanzien, aangezien de zo bekomen werkelijke scheurbeweging de in figuur 2 van EN 14224 voorgestelde sinusoïdale variatie benadert.

6.17 Weerstand tegen voertuigmanoeuvres

Principe:

Het gedrag nagaan van een op zijn drager gelast afdichtingssysteem onder het effect van de draaiing van de voorste wielen van een standaardvoertuig.

Proefstukken:

De proefstukken bestaan uit 2 elementen drager - afdichtingssysteem, met als afmetingen 50 cm x 50 cm.

Belastingen:

De kenmerken van de wielen van de voorbrug van het voertuig zijn:

- belasting: 2.100 kg (± 50 kg)
- luchtdruk op de banden: tussen 5,5 en 6,5 kg/cm²
- wielprofiel (minstens één):
 - breedte : (13 ± 2) mm;
 - profieldiepte: (14 ± 2) mm.

Proefmethode:

Men bevestigt het proefstuk (drager - afdichting) stevig aan de vloer- of wegbekleding.

Men schikt het voertuig zodanig dat de belasting wordt overgebracht op het middelpunt van het proefstuk. De wielen worden 1 maal naar links en vervolgens 1 maal naar rechts gedraaid (hoek gevormd door de uiterste posities van ieder wiel = $55 \pm 5^\circ$).

Men voert de dubbele beweging uit binnen de 60 seconden.

Onmiddellijk na de proef draait men de wielen opnieuw recht en neemt de belasting weg van de proefstukken.

Men verricht de proef bij een temperatuur aan het contactvlak afdichting/drager van (40 ± 3) °C.

Waarnemingen:

Na afloop van de proef, bekijkt men het proefstuk en noteert de waargenomen aantastingen (onthechtingen, scheuren, perforaties, plaatselijke veranderingen van de dikte (indrukken), ...). Indien men plaatselijke veranderingen van de dikte vaststelt, zaagt men het proefstuk door ter hoogte van de sterkste veranderingen van de dikte zodat men een meting van de restdiktes van de afdichting kan verrichten.

6.18 Aanhechting aan andere dragers dan beton

Men voert de proef uit op basis van NBN EN 13596 op proefstukken type 1, waarbij het afdichtingssysteem is aangebracht op

- een drager van de klasse II;
- een drager van de klasse III;

in functie van de door de fabrikant overwogen toepassingsgebieden.

6.19 Weerstand tegen het verdichten van de beschermingslaag

Men voert de proef uit zoals beschreven in NBN EN 14692 volgens de methode "Sheet not bonded to the base specimen".

6.20 Gedrag van de membranen in polymeerbitumen bij het aanbrengen van het gietasfalt

Men voert de proef uit zoals beschreven in NBN EN 14693.

6.21 Vloeistabiliteit van het afdichtingssysteem bij plaatsing van de beschermingslaag

Het proefstuk bestaat uit de gekozen drager (klasse I of II) (ten minste 1000 mm x 1000 mm) waarop het afdichtingssysteem is gelast.

Het afdichtingsmembraan wordt juist ter hoogte van de hoge en lage randen van de schuin aflopende drager afgesneden zodat een eventuele verschuiving van het membraan kan opgespoord worden.

Men plaatst in één enkele laag 3 cm gietasfalt (zie hieronder voor de karakteristieken) in een kader dat geplaatst is rond het proefstuk, dat de maximaal voor het afdichtingssysteem toegelaten helling volgt (te bepalen door de fabrikant). Deze helling bedraagt maximaal 15%.

De proef wordt slechts uitgevoerd indien de vereiste helling groter is dan 6 %, het gietasfalt MA 6,3 zal een aangepaste samenstelling hebben om de vloeineiging te wijzigen.

De temperatuur in de massa bedraagt (250 ± 5) °C bij de plaatsing.

Na afkoeling, zal het gietasfalt overal een dikte hebben begrepen tussen 25 en 35 mm. Deze dikte zal gemeten worden ter plaatse van de zaagsneden waarvan sprake hieronder.

Na afkoeling van het gietasfalt meet men de diktes van de afdichting ter plaatse van 4 zaagsneden, aangebracht op gelijke tussenafstanden van elkaar en evenwijdig met de helling.

Per zaagsnede meet men de dikten van het afdichtingsmembraan in 5 punten van het hoog gedeelte (de rand en de punten gelegen op 5, 10, 15 en 20 cm van deze rand), in 5 symmetrisch gelegen punten in het laag gedeelte, alsook in 3 punten, gelegen in het centrale deel, namelijk in het midden en op 30 cm van beide uiteinden van het proefstuk.

De metingen worden uitgevoerd met behulp van een schuifmaat (aflezing 0,1 mm) of elk ander instrument met een dezelfde precisie. De 2 bekkens van de schuifmaat moeten geplaatst worden op het grensvlak gietasfalt / membraan en membraan / drager. De juiste plaatsing van de meetpunten kan gecontroleerd worden door de hardheid van het product : het membraan is soepeler dan de gietasfalt of het beton.

Indien de wapening verschoven is, worden de aan de rand van de drager voorziene diktemetingen in de randpunten van de wapeningen uitgevoerd.

De diktes (de individuele en de gemiddelde) van de hoge en de lage punten worden vergeleken met de gemiddelde referentiedikte. Dit gemiddelde wordt berekend uit de 3 in de centrale zone uitgevoerde metingen en uit 2 metingen, uitgevoerd op 15 cm van de randen.

Men noteert tevens de eventuele krimp of verschuivingen van de wapening (afstand tussen het hoogste en het laagste uiteinde van de wapeningen en van de drager). Ook noteert men andere gebreken die kunnen opduiken zoals plooiing, onthechting van de afdichting of van de wapening. In voorkomend geval zullen specifieke diktemetingen uitgevoerd worden ter plaatse van op het zicht waargenomen afwijkingen.

6.22 Invloed van vocht in het bovenste gedeelte van de afdichting op de blaasvorming in het gietasfalt

Men snijdt twee proefstukken van 30 cm x 30 cm uit de afdichtingsbaan. Eén ervan dompelt men in water bij omgevingstemperatuur onder gedurende 2 uur, het andere niet.

Men houdt de proefstukken dan verticaal tijdens één minuut (om uit te lekken) en legt ze daarna op 2 gekozen dragers, elk geplaatst in een kader dat de plaatsing toelaat van de beschermingslaag.

Vijf minuten na de onderdompeling van het membraan brengt men de beschermingslaag van klasse A aan binnen de hiervoor voorziene kaders. De dikte van het gietasfalt ligt tussen 30 en 35 mm.

De 2 proefstukken worden dan in 2 gezaagd en visueel onderzocht aan de oppervlakte en aan de zaagdoorsneden.

De meting bestaat erin de verschijning van blazen aan de oppervlakte, aan de doorsneden en aan het raakvlak bescherming/afdichting waar te nemen door vergelijking van de twee proefstukken.

Een fotografische documentatie wordt bij het proefverslag gevoegd.

6.23 Schuifweerstand

Men voert de proef uit zoals beschreven in NBN EN 13653.

Men voert de proeven uit op proefstukken type 3:

- met de beschermingslaag in gietasfalt;
- met de beschermingslaag in asfaltbeton;
- met een andere beschermingslaag,

in functie van de door de fabrikant overwogen toepassingsgebieden.

6.24 Verenigbaarheid door thermische conditionering

Men voert de proef uit zoals beschreven in NBN EN 14691.

Men voert de proeven uit op proefstukken type 3:

- met de beschermingslaag in gietasfalt;
- met de beschermingslaag in asfaltbeton;
- met een andere beschermingslaag,

in functie van de door de fabrikant overwogen toepassingsgebieden.

6.25 Ponsweerstand onder verdeelde belasting

Het proefstuk van 300 mm x 300 mm bestaat van onder naar boven uit het thermisch isolatiemateriaal, het afdichtingssysteem en zijn beschermingslaag in aanhechting. Het is niet voorzien om na de aanmaak ook maar enige zijdelingse steun te verlenen aan de verschillende lagen waaruit het proefstuk bestaat.

Men bewaart het proefstuk gedurende de 24 uur die de meting voorafgaan, in een thermostatische installatie die op 50°C wordt ingesteld.

De proef (die moet worden uitgevoerd in een thermostatische installatie die op 50°C is ingesteld) verloopt als volgt:

- men plaatst de horizontale zijde van een cirkelvormige stempel van 100 cm² in het midden van het proefstuk, in contact met de beschermingslaag;
- de stempel oefent een kracht uit van 10 kN gedurende 1 uur op het proefstuk. De proef wordt echter gestopt wanneer de verplaatsing van de stempel meer dan 20 mm bedraagt.

De proef wordt uitgevoerd op 3 proefstukken.

6.26 Weerstand tegen dynamische doorponing onder ballast

Men voert de proef uit op een proefstuk dat bestaat uit het geheel drager - hechtend afdichtingssysteem, met afmetingen 0,7 m x 0,7 m, al dan niet bekleed met zijn beschermingslaag.

Men onderwerpt het proefstuk aan de rechtstreekse inwerking van een ballast van harde kalksteen of porfier, die in een cilinder met een diameter van 60 cm wordt gestort.

Op de ballast plaatst men een stalen plaat van 30 cm x 30 cm x 5 cm, die op de ballast een gepulseerde belasting van 10 kN tot 125 kN overbrengt.

De proef wordt doorgevoerd tot 2 miljoen cycli.

Na de proef gaat men over tot:

- het meten van de hechting, zoals beschreven in 6.15;
- het meten van de waterdichtheid, zoals beschreven in de bijlage A van NBN EN 14692.

6.27 Afpelweerstand van de naden

De proef wordt uitgevoerd zoals beschreven in de EN 12361-1

7 Aanbieding van de producten

De beschrijving van de producten wordt opgenomen in de technische fiches, die alle gegevens bevatten over de verschillende producten, hun componenten, hun bestemming en hun verwerking.

De informatie over de materialen wordt bij voorkeur vermeld op de rol of anders op de etiketten en op de technische informatiebladen die aan de gebruiker worden geleverd.

Deze documenten moeten de volgende gegevens bevatten:

- naam van het product;
- soort product;
- nettogewicht of afmetingen;
- fabricagenummer;
- productiedatum;
- naam en adres van de fabrikant of het fabrieksmerk;
- nummer en logo van de technische goedkeuring.

Op het product komt ten minste de volgende informatie voor: aard van het product, fabricagenummer, productiedatum.

8 Inhoud van de goedkeuring

De technische goedkeuring zal als volgt gestructureerd worden:

§1 Onderwerp

Dit hoofdstuk beschrijft het toepassingsgebied van de bekleding, op basis van de in de bijlage A beschreven classificatie.

§2 Materialen

Dit hoofdstuk beschrijft de verschillende onderdelen van het afdichtingssysteem, evenals hun functie.

§3 Bondige beschrijving van de vervaardiging en van de verhandeling.

§4 Verwerking

Dit hoofdstuk beschrijft:

de uiterste temperatuurs- en vochtigheidsomstandigheden waarbij de verschillende onderdelen van het systeem kunnen toegepast worden;

- de voorbereiding van de drager;
- de verwezenlijking van de naden;
- de uitvoering van de beschermingslaag.

§5 Proefuitslagen

De technische goedkeuring vermeldt de conformiteit of afwijking van de proefuitslagen met de algemene en specifieke vereisten.

§6 Verpakking

De technische goedkeuring beschrijft:

- de aard en het gewicht van de verpakkingen;
- de markering op de verpakkingen;
- de opslagvoorschriften.

9 Verloop van de goedkeuringsprocedure

In het algemeen verloopt de goedkeuringsprocedure als volgt:

- Levering van het technisch dossier.
Bij zijn goedkeuringsaanvraag moet de aanvrager alle gegevens leveren met betrekking tot de verschillende producten of componenten, hun bestemming en hun verwerking, ondermeer:
 - voor elke component:
 - zijn leveringsvoorwaarden;
 - zijn scheikundige aard;
 - zijn opslagvoorwaarden (temperatuur, relatieve vochtigheid, duur, ...);
 - maximale en minimale temperatuur en vochtigheid van de drager;
 - maximale en minimale temperatuur en vochtigheid van de omgeving;
 - invloed van de temperatuur en vochtigheid op de verwerking;
 - voorbereidingstoestand van de drager (vlakheid, aspect, oppervlaktesterkte, scheurpatroon);
 - verwerkingswijze;
 - afwerkingsdetails.
- Voorafgaande studie over de ontvankelijkheid van de aanvraag.
- Aanduiding van de verslaggever door het uitvoerend bureau.
- Opstelling van het proevenprogramma door de verslaggever, gebaseerd op de goedkeuringsleidraad, op de door de aanvrager beoogde toepassingsdomeinen, en op eventuele andere kenmerken die niet voorzien zijn in de goedkeuringsleidraad.
- Voorstelling en bespreking van het proevenprogramma in het uitvoerend bureau en eventuele oppuntstelling met de aanvrager;
- Bezoek van de verslaggever aan het productiecentrum om kennis te nemen van de productiewijze en de aard van de productiecontrole.
Monstername voor de proeven.
Men moet een voldoende aantal rollen of monsters – in het dubbel - nemen voor het geheel van de identificatie-, prestatie- en duurzaamheidsproeven. Die monsters moeten alle uit dezelfde partij of productiebatch komen. De proeven moeten uitgevoerd zijn vóór de vervaldatum van de monsters, tenzij mits akkoord van de fabrikant.
Een gedeelte van de proefmonsters wordt aan de producent toevertrouwd om al de proeven van de zelfcontrole uit te voeren (met inbegrip van de volledige identificatie van de componenten).
- Uitvoering van de prestatieproeven in een extern laboratorium, gekozen in overleg met de aanvrager en erkend door de BUtgb. Elk lid van het uitvoerend bureau mag de voorbereiding van de proefstukken ten dele of in zijn totaliteit bijwonen en controleren dat de monsters worden bewaard zoals voorzien is in het proefprogramma.
De proefuitslagen die voorkomen in het door de aanvrager ingediend technisch dossier, kunnen in aanmerking genomen worden, voor zover een door de BUtgb erkend laboratorium :
 - de in de leidraad voorziene identificatieproeven uitgevoerd heeft op de werkelijk gebruikte componenten;
 - toezicht gehouden heeft op de voorbereiding van de proefstukken in zijn laboratorium of ze zelf heeft klaargemaakt;
 - de prestatieproeven in kwestie uitgevoerd heeft;.
- Bij positieve uitslagen, uitvoering van de identificatieproeven.
- Opstelling van een controle-overeenkomst.
- Voorstel van een ontwerp-ATG aan het uitvoerend bureau, en daarna aan de gespecialiseerde groep.

BIJLAGE A

Classificatie van de afdichtingssystemen voor bruggen en andere door voertuigen berijdbare betonoppervlakken

In functie van de aard van de dragers en beschermingslagen en van de bij sommige proeven bekomen uitslagen heeft men een classificatie vastgelegd van de afdichtingssystemen die bestaat uit een opeenvolging van 5 letters SLPMI.

De classificatie **SLPMI** (**S** voor drager - Substrate, **L** voor beschermingslaag - Protective Layer, **P** voor ponsweerstand - puncture resistance, **M** voor het ophouden van vocht - moisture trapping, **I** voor helling - inclination) is een classificatie van de afdichtingssystemen, gebaseerd op hun prestatievermogen.

Het symbool **S**:

- is vergezeld van het numeriek symbool (in subscript) dat de nominale dikte in mm van de omhullingsmassa onder de wapening, hetzij 2, 3 of 4, weergeeft:

De vereisten van sommige geometrische kenmerken van de drager hangen af van de dikte, volgens de tabel hieronder :

Dikte van de omhullingsmassa (mm)	≥ 2	≥ 3	≥ 4
Uitsteeksels en trappen (mm)	≤ 2	≤ 3	≤ 4
Oppervlaktestructuur PMT (mm) ⁽¹⁾	≤ 0.5	$\leq 0,75$	$\leq 1,0$

⁽¹⁾Gemeten volgens NBN ENn 13036-1

- wordt gevolgd door één of meerdere Romeinse cijfers (tussen haakjes), die de dragers aanduiden waarmee de afdichting verenigbaar is:

I: beton.
II: thermische isolatie klasse D
III: andere, te bepalen.

Het symbool **L** wordt gevolgd door één of meer letters, die de aard van de beschermingslagen aanduiden, waarmee de afdichting verenigbaar is:

A: gietasfalt
B: asfaltbeton
C, D, E, ...: andere, te bepalen
Ø: zonder beschermingslaag

Het symbool **P** is vergezeld van een numeriek symbool:

0: de afdichting weerstaat de rechtstreekse pons van een ballast (spoorbruggen) niet
5: de afdichting is niet toegankelijk voor werfvoertuigen van meer dan 3,5 t;
6: de afdichting is toegankelijk voor werfvoertuigen van meer dan 3,5 t;
7: de afdichting weerstaat de rechtstreekse pons van een ballast (spoorbruggen);
8: de afdichting is toegankelijk voor werfvoertuigen en weerstaat de rechtstreekse pons van een ballast (spoorbruggen) voor zover zij voorzien is van een beschermingslaag.

NOTA Onder "werfvoertuigen" verstaat men enkel de voertuigen die nodig zijn om de beschermingslaag te plaatsen.

Het symbool **M** is vergezeld van een numeriek symbool:

1: de afdichting kan vocht ophouden (voldoet niet aan de eisen van de proef op de blaasvorming in het gietasfalt);

2: de afdichting houdt geen vocht op.

Het symbool I wordt gevolgd door een cijfer dat de maximale toegelaten helling aangeeft.

OPMERKING

Deze classificatie kan aangevuld worden indien het afdichtingssysteem specifieke eigenschappen vertoont, zoals bij voorbeeld:

- *de verenigbaarheid met vochtige dragers;*
- ...

VOORBEELD

S₁ (I, II, III) L (A, B, C) P₇ M₂ I (15)

betekent dat het afdichtingssysteem:

- aangebracht kan worden op dragers van het type I, waarvan de uitsteeksels, trappen en de oppervlaktetextuur PMT beantwoorden aan de toleranties van toepassing op membranen met een omhullingsmassa onder de wapening van 2 mm
- beschermd wordt door een beschermingslaag van klasse A, B of C;
- toegankelijk is voor werfvoertuigen van meer dan 3,5 ton en weerstaat – voor zover het bekleed is met een beschermingslaag A of B – aan de rechtstreekse inwerking van een ballast;
- geen vocht ophoudt;
- aangebracht mag worden op dragers met een helling tot 15 %.