



TECHNISCHE VOORSCHRIFTEN	PTV	126
	Uitgave 2	2021

## BETONPRODUCTEN VOOR WATERDOORLATENDE BESTRATINGEN



# INHOUD

INHOUD	1
GEBRUIKTE AFKORTINGEN, TEKENS EN SYMBOLEN	3
TE RAADPLEGEN DOCUMENTEN	4
VOORWOORD	5
1 ONDERWERP	6
2 TOEPASSINGSGEBIED	6
3 TERMINOLOGIE EN BEGRIPSBEPALINGEN	6
4 SYMBOLEN	7
5 SOORTEN	7
5.1 Indeling	7
5.2 Standaardgrasbetonproducten	7
6 MATERIAALEISEN	7
7 PRODUCTEISEN	7
7.1 Algemene bepalingen	7
7.2 Maat- en vormkenmerken	7
7.2.1 Algemene bepalingen	7
7.2.2 Bijzondere bepalingen voor producten met drainageopeningen en/of verbrede voegen	8
7.2.3 Bijzondere bepalingen voor grasbetonproducten	8
7.3 Fysische en mechanische eigenschappen	8
7.3.1 Algemeen	8
7.3.2 Weerbestandheid	8
7.3.3 Mechanische sterkte	9
7.3.4 Belasting bij 2 opleggingen	9
7.3.5 Slijtbestandheid	10
7.3.6 Waterdoorlatendheid	10
7.4 Visuele aspecten	10
8 MEET- EN BEPROEVINGSMETHODEN	10
8.1 Algemene bepalingen	10
8.2 Nazicht van de drainageopeningen, verbrede voegen en uitsparingen voor grasgroei	10
8.2.1 Algemeen	10
8.2.2 Percentage openingen	10
8.2.3 Percentage grasgroeivoorzieningen	11
8.3 Bepalen van de waterdoorlatendheid	11
8.3.1 Apparatuur	11
8.3.2 Voorbereiding en bewaring van de proefstukken	11
8.3.3 Uitvoering van de waterdoorlatendheidsproef	12
8.3.4 Uitdrukking van het resultaat	12
8.4 Bepalen van de mechanische sterkte van poreuze producten	12
9 BEOORDELING VAN OVEREENKOMSTIGHEID	13
9.1 Algemeen	13
9.2 Mechanische sterkte	13
9.3 Belasting bij 2 opleggingen	13
9.4 Drainageopeningen, verbrede voegen en uitsparingen voor grasgroei	13
9.5 Waterdoorlatendheid	13
10 MARKERING EN INLICHTINGEN	13
11 KEURING VAN EEN LEVERING	14
BIJLAGE A AANVULLENDE KENMERKEN VAN DE STANDAARDGRASBETONPRODUCTEN	16
A.1 INLEIDING	16

A.2	BEGRIPSBEPALINGEN .....	16
A.3	MAAT- EN VORMKENMERKEN .....	16
A.3.1	Fabricagematen.....	16
A.3.2	Indeling.....	16
A.3.3	Eisen.....	16
A.4	MEET- EN PROEFMETHODEN .....	17
A.4.1	Nazicht van de indrukken .....	17
BIJLAGE B BEPALING VAN DE BELASTING BIJ 2 OPLEGGINGEN .....		18
B.1	Inleiding.....	18
B.2	Apparatuur .....	18
B.3	Vorbereiding .....	19
B.4	Werkwijze.....	19
B.5	Berekening van de proefresultaten .....	20
B.6	Proefverslag.....	20
BIJLAGE C ENKELE VOORBEELDEN .....		21
C.1	Voorbeeld 1: Product met verbrede voegen .....	21
C.2	Voorbeeld 2: Product met verbrede voegen en met drainageopeningen (door profileringen)....	22
C.3	Voorbeeld 3: Product met verbrede voegen en met drainageopeningen (door doorgaande openingen) .....	22
C.4	Voorbeeld 4: product met verbrede voegen en met drainageopeningen (door profileringen en doorgaande openingen).....	23
C.5	Voorbeeld 5: Grasbetonproduct met verbrede voegen en met drainageopeningen (door profileringen) .....	23
C.6	Voorbeeld 6: Grasbetonproduct met verbrede voegen en met drainageopeningen (door profileringen en doorgaande openingen).....	24



## GEBRUIKTE AFKORTINGEN, TEKENS EN SYMBOLEN

### Afkortingen

APP	Atactisch polypropyleen
AVCP	Beoordeling en verificatie van de prestatiebestendigheid (E: 'Assessment and Verification of Constancy of Performance') in het kader van de CE-markering
EN	Europese Norm
NBN	Belgische Norm
NBN EN	Europese norm geregistreerd als Belgische Norm
PTV	Technische Voorschriften

### Symbolen

k	doorlatendheidsfactor (in m/s)
V	opgevangen hoeveelheid water (in cm <sup>3</sup> )
A	oppervlakte van het bovenzvlak van het proefstuk (in cm <sup>2</sup> )
t	proefduur (in s)
h	dikte van het proefstuk (in mm)
h <sub>w</sub>	hoogte van het water op het bovenzvlak van het proefstuk (in mm)



## TE RAADPLEGEN DOCUMENTEN

De vermelde uitgaven van de vermelde documenten zijn van kracht, met inbegrip van hun eventuele addenda en/of errata.

### **Normen**

*NBN B 21-211:2006*

Betontegels – Toepassingsvoorschriften

*NBN B 21-311:2006*

Betonstraatstenen – Toepassingsvoorschriften

*NBN EN 1339:2003*

Betontegels – Eisen en beproevingsmethoden

*NBN EN 1338:2003*

Betonstraatstenen – Eisen en beproevingsmethoden



## VOORWOORD

Deze Technische Voorschriften (PTV) 126 werden opgesteld en goedgekeurd in overleg met de sector op basis van consensus binnen het Sectoraal Technisch Comité 1 'Producten voor infrastructuurwerken' van PROBETON vzw (STC1) en bekrachtigd door het Bestuursorgaan.

De werkzaamheden van het STC1 van PROBETON vzw staan open voor vertegenwoordigers van de statutaire groepen van PROBETON vzw, te weten:

- groep 1: openbare instellingen
- groep 2: privé-bouwsector
- groep 3: fabrikanten van betonproducten
- groep 4: toeleveringssectoren van de betonindustrie
- groep 5: keuringsinstellingen en diverse organisaties

Deze PTV 126 werden opgesteld met het oog op de standaardisatie van de technische voorschriften voor betonproducten voor waterdoorlatende bestratingen.

De waterdoorlatendheid van deze bestratingen wordt gerealiseerd door poreus beton met een open korrelopbouw, door drainageopeningen en/of door verbrede voegen.

De *poreuze betonproducten voor waterdoorlatende bestratingen* enerzijds en de *niet-poreuze betonproducten en betonnen grasbetonproducten met doorgaande openingen voor waterdoorlatende bestratingen* anderzijds behoren niet tot de toepassingsgebieden van NBN EN 1338 (in het geval van straatstenen) of van NBN EN 1339 (in het geval van tegels). Voor deze producten verwijst de PTV naar de toepasselijke bepalingen van NBN EN 1338 en NBN B 21-311 (in het geval van straatstenen) of van NBN EN 1339 en NBN 21-211 (in het geval van tegels).

De *niet-poreuze betonproducten en betonnen grasbetonproducten zonder doorgaande openingen voor waterdoorlatende bestratingen* behoren wel tot vermelde toepassingsgebieden. Voor deze producten zijn de NBN EN 1338 en NBN B 21-311 (in het geval van straatstenen) of NBN EN 1339 en NBN B 21-211 (in het geval van tegels) en de CE-markering van toepassing.

De CE-markering heeft betrekking op de essentiële kenmerken van *niet-poreuze betonproducten en betonnen grasbetonproducten zonder doorgaande openingen voor waterdoorlatende bestratingen* die aangegeven zijn in Bijlage ZA, Tabel ZA.1 van vermelde Europese normen en vereist een AVCP-systeem 4. Dit systeem is gesteund op een prestatieverklaring van de fabrikant zonder tussenkomst van een genotificeerde instelling.

De eisen van deze PTV 126 werden vastgelegd met het oog op de toepassing die van de betonproducten voor waterdoorlatende bestratingen wordt gemaakt in de Belgische context.

## 1 ONDERWERP

Deze Technische Voorschriften PTV 126 bepalen de kenmerken van de betonproducten voor waterdoorlatende bestratingen en formuleren de eisen waaraan deze producten moeten voldoen.

NOOT *Betonproducten voor waterdoorlatende bestratingen worden verder in deze PTV "producten" genoemd.*

De kenmerken en eisen hebben betrekking op de aangewende grondstoffen en materialen, de productie en de afgewerkte producten.

De overige bepalingen betreffen de meet- en proefmethoden om de kenmerken van de producten te bepalen, de identificatie van de producten en de keuring van een levering.

## 2 TOEPASSINGSGEBIED

Deze PTV is van toepassing op betonnen bestratingsproducten die waterdoorlatend zijn door hun vormkenmerken en/of betonstructuur en die bestemd zijn voor bestratingen die de infiltratie van water in de ondergrond toelaten, geschikt zijn voor licht voertuigenverkeer en desgevallend grasgroei mogelijk maken.

Voor niet-poreuze betonproducten zonder doorgaande openingen zijn de NBN EN 1338 voor betonstraatstenen en de NBN EN 1339 voor betontegels van toepassing.

## 3 TERMINOLOGIE EN BEGRIPSBEPALINGEN

De terminologie en begripsbepalingen volgens NBN EN 1338, 3 en NBN B 21-311, 3 voor de betonstraatstenen en NBN EN 1339, 3 en NBN B 21-211, 3 voor de betontegels zijn van toepassing, evenals de volgende definities:

### 3.1. Producten met drainageopeningen

Betontegels en betonstraatstenen met voorzieningen om bij het beoogde legpatroon verticale doorgaande openingen (drainageopeningen) te realiseren in de waterdoorlatende bestrating. Deze voorzieningen zijn:

- ofwel in de dikterichting doorgaande openingen;
- ofwel profileringen op de zijvlakken;
- ofwel een combinatie van beide.

NOOT *In de dikterichting doorgaande openingen van betontegels en betonstraatstenen worden in deze PTV "doorgaande openingen" genoemd. Producten met doorgaande openingen behoren niet tot het toepassingsgebied van NBN EN 1338 en NBN EN 1339.*

### 3.2. Producten met verbrede voegen

Betontegels en betonstraatstenen die voorzien zijn van brede afstandhouders en/of van inkepingen op de zijvlakken waardoor de waterdoorlatende bestrating doorlopend of plaatselijk verbrede voegen vertoont.

### 3.3. Niet-poreuze producten

Producten met drainageopeningen (zie 3.1) en/of met verbrede voegen (zie 3.2) van niet-poreus beton.

### 3.4. Poreuze producten

Betontegels en betonstraatstenen van poreus beton met een open korrelopbouw.

NOOT *Producten van poreus beton met een open korrelopbouw behoren niet tot het toepassingsgebied van NBN EN 1338 en NBN EN 1339.*

### 3.5. Uitsparing voor grasgroei

Uitsparing aan het bovenvlak van een product met drainageopeningen die grenst aan ten minste 1 drainageopening (zie 3.1), ter bevordering van de grasgroei.

### 3.6. Grasbetonproducten

Producten van niet-poreus beton die om grasgroei mogelijk te maken voorzien zijn van drainageopeningen (zie 3.1) en/of van verbrede voegen (zie 3.2) en desgevallend van uitsparingen voor grasgroei (zie 3.5).

### 3.7. Bruto-oppervlakte

De bestrate oppervlakte die wordt ingenomen door het product (zie de voorbeelden in BIJLAGE C) in het beoogde legpatroon met een zo klein mogelijke voegwijdte.

NOOT *De volledige oppervlakte van de waterdoorlatende bestrating wordt samengesteld door de bruto-oppervlakten van de elementen van deze bestrating. Deze bruto-oppervlakten grenzen zonder openingen aan elkaar en overlappen elkaar niet. Voor de bepaling van de vorm van de bruto-oppervlakten worden de afstandhouders waardoor de bestrating voegen vertoont niet in beschouwing genomen (zie de voorbeelden in BIJLAGE C).*



### 3.8. Percentage openingingen

Het percentage oppervlakte van de projectie op horizontaal vlak van de drainageopeningen (zie 3.1) en verbrede voegen (zie 3.2) t.o.v. de bruto-oppervlakte (zie 3.7) van het product.

### 3.9. Percentage grasgroeivoorzieningen

Het percentage oppervlakte van de projectie op horizontaal vlak van de drainageopeningen (zie 3.1), verbrede voegen (zie 3.2) en uitsparingen voor grasgroei (zie 3.5) t.o.v. de bruto-oppervlakte (zie 3.7) van het product.

## 4 SYMBOLEN

De symbolen van NBN B 21-211, 4 voor de betontegels en NBN B 21-311, 4 voor de betonstraatstenen zijn van toepassing.

## 5 SOORTEN

### 5.1 Indeling

De producten worden ingedeeld in niet-poreuze producten (zie 3.3), poreuze producten (zie 3.4) en grasbetonproducten (zie 3.6).

Grasbetonproducten behoren eveneens tot de niet-poreuze producten.

### 5.2 Standaardgrasbetonproducten

Standaardgrasbetonproducten zijn grasbetonproducten die in overeenstemming zijn met de BIJLAGE A.

## 6 MATERIAALEISEN

De bepalingen van NBN EN 1338, 4 voor de betonstraatstenen en van NBN EN 1339, 4 voor de betontegels zijn van toepassing.

## 7 PRODUCTEISEN

### 7.1 Algemene bepalingen

De bepalingen van NBN EN 1338, 5.1 voor de betonstraatstenen en van NBN EN 1339, 5.1 voor de betontegels zijn van toepassing.

### 7.2 Maat- en vormkenmerken

#### 7.2.1 Algemene bepalingen

De bepalingen van NBN EN 1338, 5.2 voor de betonstraatstenen en van NBN EN 1339, 5.2 voor de betontegels zijn van toepassing, met dien verstande dat:

- voor betontegels de toegelaten afwijkingen van de door de fabrikant vastgelegde fabricagematen minstens in overeenstemming zijn met klasse 2 (markering P);
- voor rechthoekige betontegels waarvan de lengte van de diagonalen groter is dan 300 mm het toegelaten verschil tussen de diagonalen minstens in overeenstemming is met klasse 2 (markering K);
- voor rechthoekige betonstraatstenen waarvan de lengte van de diagonalen groter is dan 300 mm het toegelaten verschil tussen de diagonalen in overeenstemming is met klasse 2 (markering K).

De door de fabrikant vastgelegde maatafwijkingen zijn zodanig dat ze:

- de gebruiksgeschiktheid niet in gevaar brengen;
- het minimumpercentage openingen (zie 7.2.2) en het minimumpercentage grasgroeivoorzieningen (zie 7.2.3) waarborgen.

Het bovenvlak kan voorzien zijn van uitsparingen.

### 7.2.2 Bijzondere bepalingen voor producten met drainageopeningen en/of verbrede voegen

Het percentage openingen (drainageopeningen en verbrede voegen, zie 3.8) bij het beoogde legpatroon, bepaald volgens 8.2.1 en 8.2.2, bedraagt minstens 10,0 %.

### 7.2.3 Bijzondere bepalingen voor grasbetonproducten

De diepte van de uitsparingen voor grasgroei bedraagt ten minste 20 mm. Op deze minimumdiepte zijn geen afwijkingen in min toegestaan.

Het percentage grasgroei voorzieningen (drainageopeningen, verbrede voegen en uitsparingen voor grasgroei, zie 3.9) bij het beoogde legpatroon, bepaald volgens 8.2.1 en 8.2.3, voldoet aan de eisen van Tabel 1.

**Tabel 1 – Percentage grasgroei voorzieningen**

Klasse	Markering	Percentage grasgroei voorzieningen
1	20	≥ 20,0 %
2	40	≥ 40,0 %
3	60	≥ 60,0 %

Indien de grootste afmeting van het product groter is dan 300 mm dan is de maximale holle en bolle afwijking van de vlakheid van het legvlak, die gemeten wordt volgens 8.1, in overeenstemming met Tabel 2.

**Tabel 2 - Maximale holle en bolle afwijking van het legvlak van grasbetonproducten**

Lengte van de meetbasis (mm)	Maximale bolle afwijking (mm)	Maximale holle afwijking (mm)
≥ 300	1,5	1,0
≥ 400	2,0	1,5
≥ 500	2,5	1,5
≥ 800	4,0	2,5

## 7.3 Fysische en mechanische eigenschappen

### 7.3.1 Algemeen

De bepalingen van NBN EN 1338, 5.3 voor de betonstraatstenen en van NBN EN 1339, 5.3 voor de betontegels zijn van toepassing, desgevallend aangevuld of gewijzigd door de bepalingen van 7.3.2 t.e.m. 7.3.6.

### 7.3.2 Weerbestandheid

De bepalingen van NBN EN 1338, 5.3.2 voor de betonstraatstenen en van NBN EN 1339, 5.3.2 voor de betontegels zijn van toepassing met dien verstande dat:

- voor poreuze producten de weerbestandheid in overeenstemming is met klasse 1 (markering A);
- voor grasbetonproducten de weerbestandheid in overeenstemming is met klasse 2 (markering B);
- voor niet-poreuze producten de weerbestandheid in overeenstemming is met klasse 2 (markering B) en/of met klasse 3 (markering D);
- in het geval van klasse 3 van weerbestandheid voor niet-poreuze producten waaruit geen proefstuk kan ontnomen worden waarvan het bovenvlak volledig vlak is, geen uitsparingen bevat en een minimumoppervlakte heeft van 7500 mm<sup>2</sup>, de vorst/dooibestandheidsproef met dooizouten volgens Bijlage D van NBN EN 1338 voor de betonstraatstenen en van NBN EN 1339 voor de betontegels wordt uitgevoerd op andere niet-poreuze producten die tot dezelfde oppervlaktefamilie (zie NBN EN 1338, 6.1 voor de betonstraatstenen en NBN EN 1339, 6.1 voor de betontegels) behoren.

### 7.3.3 **Mechanische sterkte**

#### 7.3.3.1 Poreuze producten

De bepalingen van NBN EN 1338, 5.3.3 voor de betonstraatstenen en van NBN EN 1339, 5.3.3 en 5.3.6 voor de betontegels zijn van toepassing voor poreuze producten zonder doorgaande openingen, met dien verstande dat:

- de mechanische sterkte bepaald wordt door beproeving in overeenstemming met 8.4;
- voor poreuze betonstraatstenen de karakteristieke splijtsterkte niet kleiner is dan 2,5 MPa, waarbij geen enkel resultaat kleiner is dan 2,0 MPa en de breuklast niet kleiner is dan 175 N/mm splijtlengte;
- voor poreuze betontegels de buigtreksterkte minstens overeenstemt met de klasse 1 (markering S);
- voor poreuze betontegels de eisen op de breuklast niet van toepassing zijn.

#### 7.3.3.2 Niet-poreuze producten

De bepalingen van NBN EN 1338, 5.3.3 voor de betonstraatstenen en van NBN EN 1339, 5.3.3 en 5.3.6 voor de betontegels zijn van toepassing voor niet-poreuze producten zonder doorgaande openingen, met dien verstande dat:

- voor betontegels de buigtreksterkte minstens overeenstemt met de klasse 3 (markering U);
- voor betontegels met drainageopeningen door profileringen op de zijvlakken de breuklast minstens overeenstemt met klasse 70 (markering 7);
- voor betontegels met verbrede voegen en zonder drainageopeningen de breuklast minstens overeenstemt met klasse 110 (markering 11).

### 7.3.4 **Belasting bij 2 oplettingen**

De belasting bij 2 oplettingen wordt bepaald door beproeving in overeenstemming met BIJLAGE B.

Indien de beproeving volgens BIJLAGE B niet kan uitgevoerd worden vanwege bijzondere maat- en vormkenmerken van het product dan wordt een alternatieve belastingsproef overeengekomen tussen de partijen of met de onpartijdige instelling.

Indien beproefd volgens BIJLAGE B voldoen:

- de poreuze producten aan de waarden van Tabel 3;
- de niet-poreuze producten aan de waarden van Tabel 4.

**Tabel 3 – Belastingsklassen voor poreuze producten**

Belastingsklasse van het poreus product	Markering	Karakteristieke belasting bij 2 oplettingen (N/mm)	Minimale belasting bij 2 oplettingen (N/mm)
1	BC1	10	8
2	BC2	20	16
3	BC3	25	20
4	BC4	30	24

**Tabel 4 – Belastingsklassen voor niet-poreuze producten**

Belastingsklasse van het niet-poreus product	Markering	Karakteristieke belasting bij 2 oplettingen (N/mm)	Minimale belasting bij 2 oplettingen (N/mm)
1	BC1	10	8
2	BC2	20	16
3	BC3	25	20
4	BC4	30	24
5	BC5	40	32
6	BC6	80	64

### **7.3.5 Slijtbestandheid**

De bepalingen van NBN EN 1338, 5.3.4 voor de betonstraatstenen en van NBN EN 1339, 5.3.4 voor de betontegels zijn van toepassing, met dien verstande dat:

- de slijtbestandheid bepaald wordt volgens de breedwielslijtproef volgens Bijlage G van NBN EN 1338 voor de betonstraatstenen en van NBN EN 1339 voor de betontegels;
- voor poreuze producten de slijtbestandheid in overeenstemming is met de klasse 1 (markering F);
- voor niet-poreuze producten de slijtbestandheid minstens overeenstemt met de klasse 3 (markering H).

### **7.3.6 Waterdoorlatendheid**

De waterdoorlatendheid van poreuze producten wordt bepaald volgens 8.3.

De doorlatendheidsfactor van poreuze producten is niet kleiner dan de volgende waarden:

- individueel:  $2,7 \cdot 10^{-5}$  m/s;
- gemiddeld:  $5,4 \cdot 10^{-5}$  m/s.

## **7.4 Visuele aspecten**

De bepalingen van NBN EN 1338, 5.4 voor de betonstraatstenen en van NBN EN 1339, 5.4 voor de betontegels zijn van toepassing.

## **8 MEET- EN BEPROEVINGSMETHODEN**

### **8.1 Algemene bepalingen**

De meet- en beproevingsmethoden van de Bijlagen C, D, E, F, G, I en J van NBN EN 1338 voor de betonstraatstenen en van NBN EN 1339 voor de betontegels zijn van toepassing.

### **8.2 Nazicht van de drainageopeningen, verbrede voegen en uitsparingen voor grasgroei**

#### **8.2.1 Algemeen**

Het percentage openingen en het percentage grasgroeivoorzieningen worden bepaald door berekening aan de hand van de fabricagematen en rekening houdende met de voor deze percentages meest ongunstige toegelaten maatafwijkingen.

#### **8.2.2 Percentage openingen**

Het percentage openingen bij het beoogde legpatroon wordt uitgedrukt als percentage van de oppervlakte van de projectie op horizontaal vlak van de drainageopeningen en verbrede voegen t.o.v. de bruto-oppervlakte op 0,1 % nauwkeurig (zie de voorbeelden in BIJLAGE C).

### **8.2.3 Percentage grasgroeivoorzieningen**

De oppervlakte van de projectie op horizontaal vlak van de drainageopeningen, verbrede voegen en uitsparingen voor grasgroei aan de bovenkant wordt bepaald ter hoogte van het bovenzvlak van het product:

- met inbegrip van de ruimte rondom het product ter plaatse van het bovenzvlak als gevolg van de eventuele tapsheid van het product ten opzichte van het legvlak;
- zonder rekening te houden met de vellingen of afrondingen van de drainageopeningen en van de uitsparingen voor grasgroei ter hoogte van het bovenzvlak;
- waarbij de oppervlakte van de afstandhouders niet inbegrepen is indien ter plaatse van deze afstandhouders geen uitsparing van het bovenzvlak voorzien is die dieper is dan 20 mm.

Het percentage grasgroeivoorzieningen bij het beoogde legpatroon wordt uitgedrukt als percentage van deze oppervlakte t.o.v. de bruto-oppervlakte op 0,1 % nauwkeurig.

## **8.3 Bepalen van de waterdoorlatendheid**

### **8.3.1 Apparatuur**

De apparatuur voor het bepalen van de waterdoorlatendheid omvat:

- a) Inrichting ter ondersteuning van het proefstuk, dat het ondervlak van het proefstuk zichtbaar laat en een horizontale stand van het bovenzvlak van het proefstuk verzekert tijdens de beproeving.
- b) Soepele APP-roofingband met een dikte van minstens 3 mm die door het aanbrengen ervan door opwarmen de volledige afdichting verzekert van de zijvlakken en eventuele zijranden van het proefstuk. De hoogte van de band is zodanig dat de hoogte van de ruimte die begrensd is door het bovenzvlak van het proefstuk en de binnenzijde van de roofingband minstens 20 mm bedraagt.
- c) Systeem voor de regeling van een constante hoogte van de waterlaag op het proefstuk waarbij een sensor een ventiel aanstuurt.

*NOOT Als alternatief kan de constante hoogte van de waterlaag geregeld worden door middel van een overloop. In dit geval dienen de nodige maatregelen genomen te worden om het overgelopen water op een geschikte wijze af te voeren zodat het niet in de bak (zie 8.3.1-e)) terechtkomt.*

- d) Toevoer van drinkbaar water met een temperatuur van 5°C à 25°C.
- e) Bak om het water dat het proefstuk doorlaat op te vangen.
- f) Voorziening (balans, meetschaal, ...) om de hoeveelheid water in de bak te bepalen met een nauwkeurigheid van 1 %.
- g) Schuifmaat met een nauwkeurigheid van 0,1 mm.
- h) Chronometer.

### **8.3.2 Voorbereiding en bewaring van de proefstukken**

Indien de totale lengte van het poreuze product niet groter is dan 300 mm dan wordt de waterdoorlatendheidsproef uitgevoerd op een geheel element.

Indien de totale lengte van het poreuze product groter is dan 300 mm dan wordt de waterdoorlatendheidsproef uitgevoerd op een proefstuk dat bekomen wordt door de totale lengte en de totale breedte van een element te reduceren tot 300 mm.

Het bovenzvlak van proefstuk is volledig vlak.

De afmetingen van het bovenzvlak van het proefstuk worden bepaald met behulp van de schuifmaat en op 1 mm afgerond. De oppervlakte van het bovenzvlak (A) wordt berekend en afgerond op 0,1 cm<sup>2</sup>.

De dikte van het proefstuk (h) wordt bepaald met behulp van de schuifmaat en op 1 mm afgerond.

De roofingband wordt door opwarmen zodanig op de zijkanten van het proefstuk gekleefd dat deze

zijanten over de hoogte van het proefstuk volledig worden afgedicht waardoor het water tijdens de uitvoering van de beproeving op geen enkele plaats langs het proefstuk passeert. Er wordt op toegezien dat de wijze van afdichting zodanig is dat het bitumen enkel de oppervlakteporiën van het proefstuk vult en niet dieper in het proefstuk dringt zodat de vrije doorstroming van het water door het proefstuk niet wordt belemmerd.

De voorbereide proefstukken worden vervolgens gedurende 24 u ± 3 u bewaard onder water, bij een temperatuur van 20°C ± 5°C, tot op het ogenblik van de waterdoorlatendheidsproef.

### **8.3.3 Uitvoering van de waterdoorlatendheidsproef**

Het proefstuk wordt zodanig opgesteld dat boven- en ondervlak van het proefstuk zichtbaar blijven. De opstelling wordt zodanig geregeld dat het bovenvlak van het proefstuk horizontaal is.

Op het bovenvlak van het proefstuk wordt doorlopend een hoeveelheid water opgebracht, zodanig dat een waterlaag ontstaat die zich op een maximumhoogte van 40 mm boven het bovenvlak instelt. De hoogte van de waterlaag ( $h_w$ ) wordt gemeten en het resultaat hiervan afgerond op 1 mm. Door middel van een systeem volgens 8.3.1-c) wordt deze hoogte gedurende 15 minuten constant gehouden. Gedurende deze 15 minuten mag de waterlaag op het proefstuk zo weinig mogelijk verstoord worden, bijvoorbeeld door de aan- en afvoer van het water, door trillingen, enz.

Van het begin van de 11<sup>de</sup> minuut wordt gedurende 300 s ± 3 s de doorgelaten hoeveelheid water in de waterbak opgevangen. De voornoemde tijdsduur ( $t$ ) en de gedurende deze tijdsduur opgevangen hoeveelheid water ( $V$ ) worden gemeten.

Onmiddellijk na de uitvoering van de waterdoorlatendheidsproef wordt de roofingband verwijderd zonder verwarmen en zonder het proefstuk te beschadigen. Bij het verwijderen van de roofingband wordt nagegaan of het proefstuk gedurende de waterdoorlatendheidsproef volledig afgedicht was. In het negatieve geval is het resultaat van de waterdoorlatendheidsproef ongeldig.

Indien de mechanische sterkte volgens 7.3.3.1 van toepassing is en in het geval van de uitvoering van de waterdoorlatendheidsproef op een geheel element wordt dit proefstuk onmiddellijk na de verwijdering van de roofingband onderworpen aan de beproeving ter bepaling van de mechanische sterkte volgens 8.4.

### **8.3.4 Uitdrukking van het resultaat**

De doorlatendheidsfactor van het proefstuk ( $k$ ) wordt berekend met de formule:

$$k = \frac{0,01 \cdot V \cdot h}{A \cdot t \cdot (h + h_w)}$$

en afgerond op  $0,01 \cdot 10^{-5}$  m/s.

De gemeten doorlatendheidsfactor en de gemeten mechanische sterkte van een steen of tegel worden steeds tezamen gerapporteerd.

## **8.4 Bepalen van de mechanische sterkte van poreuze producten**

De splijttreksterkte en de breuklast van de poreuze betonstraatstenen worden bepaald door beproeving in overeenstemming met NBN EN 1338, Bijlage F.

De buigtreksterkte en de breuklast van de poreuze betontegels worden bepaald door beproeving in overeenstemming met NBN EN 1339, Bijlage F.

De gehele elementen die voorafgaandelijk werden onderworpen aan de waterdoorlatendheidsproef volgens 8.3 dienen in afwijking van Bijlage F, F.2 van NBN EN 1338 voor de betonstraatstenen en van NBN EN 1339 voor de betontegels niet ter voorbereiding gedurende 24 u ± 3 u onder water gedompeld te worden.

Gedurende de beperkte periode tussen het verwijderen van de roofingband volgens 8.3.3 en de uitvoering van de beproeving ter bepaling van de mechanische sterkte worden de proefstukken onder water bij 20° C ± 5° C bewaard.

## **9 BEOORDELING VAN OVEREENKOMSTIGHEID**

### **9.1 Algemeen**

De bepalingen van NBN EN 1338, 6 voor de betonstraatstenen en van NBN EN 1339, 6 voor de betontegels zijn van toepassing, desgevallend aangevuld of gewijzigd door de bepalingen van 9.2 t.e.m. 9.5.

### **9.2 Mechanische sterkte**

Voor de beoordeling van de mechanische sterkte van de poreuze producten zijn de bepalingen en de prestatie-eisen van 7.3.3.1 van toepassing en bevat elk monster minstens 3 elementen.

### **9.3 Belasting bij 2 oplettingen**

Voor de beoordeling van de belasting bij 2 oplettingen van de producten zijn de bepalingen met betrekking tot de beoordeling van de mechanische sterkte van NBN EN 1338, 6 voor de betonstraatstenen en van NBN EN 1339, 6 voor de betontegels van toepassing, rekening houdende met de bepalingen en de prestatie-eisen van 7.3.4.

### **9.4 Drainageopeningen, verbrede voegen en uitsparingen voor grasgroei**

Voor de beoordeling van de drainageopeningen, verbrede voegen en uitsparingen voor grasgroei van de producten zijn de bepalingen met betrekking tot de beoordeling van de maat- en vormkenmerken van NBN EN 1338, 6 voor de betonstraatstenen en van NBN EN 1339, 6 voor de betontegels van toepassing, rekening houdende met de bepalingen en de prestatie-eisen van 7.2.

### **9.5 Waterdoorlatendheid**

Indien de mechanische sterkte niet van toepassing is dan wordt de waterdoorlatendheid van poreuze producten beoordeeld op een monster van 3 elementen.

Indien de mechanische sterkte van toepassing is dan wordt de waterdoorlatendheid van poreuze producten beoordeeld op een monster waarvan de mechanische sterkte wordt beoordeeld volgens 9.2. Indien de waterdoorlatendheidsproef uitgevoerd wordt op gehele elementen en indien het monster uit meer dan 3 elementen bestaat dan gebeurt de beoordeling op een deelmonster van 3 elementen. Indien de waterdoorlatendheidsproef uitgevoerd wordt op gereduceerde proefstukken dan wordt het monster uitgebreid met 3 elementen en gebeurt de beoordeling op een deelmonster van 3 elementen. De mechanische sterkte wordt beoordeeld op het deelmonster met de andere elementen.

De 3 elementen van het (deel)monster worden onderworpen aan de waterdoorlatendheidsproef volgens 8.3. De gemeten individuele en de gemiddelde waarden dienen te voldoen aan de prestatie-eisen van 7.3.6.

Ten behoeve van de beoordeling van de waterdoorlatendheid van de poreuze producten wordt bovendien een waterdoorlatendheidsfamilie gedefinieerd als een familie die bestaat uit poreuze producten met eenzelfde dikte en die vervaardigd zijn met dezelfde productiemiddelen en met dezelfde betonsamenstelling, zowel voor de onderlaag als de eventuele deklaag.

## **10 MARKERING EN INLICHTINGEN**

De bepalingen van NBN EN 1338, 7 voor de betonstraatstenen en van NBN EN 1339, 7 voor de betontegels zijn van toepassing, met dien verstande dat:

- de vermelding van de Europese norm vervangen wordt door de vermelding van het nummer van deze PTV;
- de verwijzing naar de Bijlage ZA van NBN EN 1338 voor de betonstraatstenen en van NBN EN 1339 voor de betontegels enkel van toepassing is voor niet-poreuze producten zonder doorgaande openingen;
- voor niet-poreuze producten zowel de klasse B als de klasse D van weerbestandheid geïdentificeerd worden, indien beide klassen van toepassing zijn;

- de informatie op 0,5 % van de producten met een minimum van één markering per pakket of op de verpakking zelf, indien deze niet hergebruikt wordt, wordt aangevuld met de hiernavolgende onuitwisbare aanduidingen:
  - de markering voor de belastingsklasse (zie Tabel 3 of Tabel 4) of de markering BCX voor het geval van een alternatieve belastingsproef;
  - in het geval van poreuze producten, de aanduiding 'P';
  - in het geval van niet-poreuze producten die geen grasbetonproducten zijn, de aanduiding 'W';
  - in het geval van grasbetonproducten, de aanduiding 'W+G' gevolgd door de markering voor de klasse van het percentage grasgroeivoorzieningen (zie Tabel 1);
  - in voorkomend geval en voor zover de fabrikant hogere waarden vastlegt dan de minimumeisen van deze PTV, het percentage openingen;
  - in het geval van standaardgrasbetonproducten, een verwijzing naar de BIJLAGE A van deze PTV.

Verder dient de fabrikant op eenvoudig verzoek van de koper inlichtingen te verstrekken over het beoogde legpatroon van producten met drainageopeningen door profileringen op de zijvlakken.

## **11 KEURING VAN EEN LEVERING**

De bepalingen van:

- Bijlage B van NBN EN 1338 en Bijlage A van NBN B 21-311 voor de betonstraatstenen;
- Bijlage B van NBN EN 1339 en Bijlage A van NBN B 21-211 voor de betontegels;

zijn van toepassing, met dien verstande dat:

- voor het aantal te bemonsteren elementen en voor het monsternemingsschema van Tabel 5 van toepassing is;
- voor de overeenkomstigheidscriteria rekening gehouden wordt met 9.



**Tabel 5 - Monsternemingsschema**

Product	Eigenschap	Eis <sup>(3)</sup>	Beproevingsmethode <sup>(3)</sup>	Geval I	Geval II <sup>(2)</sup>
Alle producten	Visuele aspecten	7.4	EN, Bijlage J	8 <sup>(1)</sup>	4 (16) <sup>(1)</sup>
Producten met een deklaag	Dikte van de deklaag	EN, 5.1	EN, Bijlage C, C.6	8	4 (16)
Alle producten	Maat- en vormkenmerken	7.2.1	EN, Bijlage C	8 <sup>(1)</sup>	4 (16) <sup>(1)</sup>
Grasbetonproducten	Diepte van de uitsparingen voor grasgroei	7.2.3		8 <sup>(1)</sup>	4 (16) <sup>(1)</sup>
Grasbetonproducten met grootste afmeting > 300 mm	Vlakheid van het legvlak	7.2.3	EN, Bijlage C, C.4	8 <sup>(1)</sup>	4 (16) <sup>(1)</sup>
Alle producten zonder doorgaande openingen	Mechanische sterkte	7.3.3	8.4	8	4 (16)
Alle producten	Belasting bij 2 opleggingen	7.3.4	BIJLAGE B	8	4 (16)
Niet-poreuze producten	Slijtbestandheid	7.3.5	EN, Bijlage G	3	3
Alle producten	Glij/slipweerstand (indien bepaald)	EN, 5.3.5	EN, Bijlage I	5 <sup>(1)</sup>	5 <sup>(1)</sup>
Niet-poreuze producten	Weerbestandheid klasse 2 (wateropslorping, indien bepaald)	7.3.2	EN, Bijlage E	3	3 (9)
Niet-poreuze producten (excl. grasbetonproducten)	Weerbestandheid klasse 3 (vorst/dooibestandheid met dooizouten, indien bepaald)	7.3.2	EN, Bijlage D	3	3
Poreuze producten	Waterdoorlatendheid	7.3.6	8.3	3	3

**Verwijzingen bij Tabel 5:**

<sup>(1)</sup> Deze elementen mogen voor verdere beproevingen gebruikt worden.

<sup>(2)</sup> Het getal tussen haakjes is het aantal te bemonsteren elementen om dubbele monsterneming van de partij te vermijden indien, op basis van de overeenkomstigheidscriteria (zie Bijlage B, B.3.2 van NBN EN 1338 voor de betonstraatstenen en van NBN EN 1339 voor de betontegels, rekening houdende met 9), aanvullende elementen moeten worden beproefd om de overeenkomstigheid vast te stellen.

<sup>(3)</sup> 'EN' = 'Europese Norm' (NBN EN 1338 voor de betonstraatstenen en NBN EN 1339 voor de betontegels).

Voor de producten met drainageopeningen en/of verbrede voegen wordt de eis van 7.2.2 op het percentage openingen nagegaan door berekening aan de hand van de fabricagematen van de elementen volgens 8.2.1 en 8.2.2.

Voor de grasbetonproducten wordt de eis van 7.2.3 op het percentage grasgroei voorzieningen nagegaan door berekening aan de hand van de fabricagematen van de elementen volgens 8.2.1 en 8.2.3.

## BIJLAGE A

### AANVULLENDE KENMERKEN VAN DE STANDAARDGRASBETONPRODUCTEN

#### A.1 INLEIDING

Standaardgrasbetonproducten zijn rechthoekige grasbetonproducten (zie A.2.1) zonder verbrede voegen die voldoen zowel aan de bepalingen voor grasbetonproducten van deze PTV als aan de aanvullende bepalingen van deze bijlage.

#### A.2 BEGRIPSBEPALINGEN

##### A.2.1 *Rechthoekig grasbetonproduct*

Grasbetonproduct waarvan de bruto-oppervlakte (zie 3.7) rechthoekig is.

##### A.2.2 *Nok*

Deel nabij het bovenzak van een standaardgrasbetonproduct met uitsparingen voor grasgroei (zie 3.5), dat alzijdig afgebakend is door uitsparingen voor grasgroei en drainageopeningen.

##### A.2.3 *Indrukken*

Smalle uitsparingen, aan de bovenkant van een standaardgrasbetonproduct, die niet bestemd zijn om de grasgroei te bevorderen.

#### A.3 MAAT- EN VORMKENMERKEN

##### A.3.1 Fabricagematen

De kenmerkende fabricagematen van het standaardgrasbetonproduct zijn:

- de fabricagelengte en -breedte van de kleinste aan het product omschreven rechthoek ter plaatse van het legvlak;
- de fabricagedikte, gemeten tussen het boven- en het legvlak van het product.

##### A.3.2 Indeling

De standaardgrasbetonproducten worden naargelang van de aanwezigheid van nokken (zie A.2.2) en uitsparingen voor grasgroei (zie 3.5) ingedeeld in:

- vlakke grasbetontegels zonder uitsparingen voor grasgroei;
- grasbetontegels met nokken;
- grasbetontegels met uitsparingen voor grasgroei maar zonder nokken.

##### A.3.3 Eisen

De fabricagedikte van het standaardgrasbetonproduct bedraagt ten minste 80 mm en is een veelvoud van 10 mm.

De standaardgrasbetonproducten zijn voorzien van in hun dikterichting doorgaande openingen.

De zijkanten van de standaardgrasbetonproducten kunnen voorzien zijn van profileringen die bij aansluiting van de producten toelaten de producten in elkaar te passen bij het leggen.

De oppervlakte van de projectie op horizontaal vlak van de drainageopeningen bedraagt minstens 25,0 % van de bruto-oppervlakte van het standaardgrasbetonproduct.

De diepte van de indrukken bedraagt niet meer dan 25 mm. Op deze maximumdiepte zijn geen afwijkingen in plus toegestaan.

In het voorkomend geval is de oppervlakte van de projectie op horizontaal vlak van de indrukken niet groter dan 5,0 % van de bruto-oppervlakte van de standaardgrasbetonproducten. De door de fabrikant vastgelegde maatafwijkingen zijn zodanig dat ze deze maximumoppervlakte indrukken waarborgen.

Voor de grasbetontegels met nokken zijn de bovenranden van de nokken voorzien van vellingen of afrondingen waarvan de projecties op horizontaal en verticaal vlak ten minste 3 mm bedragen. Op deze minimumafmetingen zijn geen afwijkingen in min toegestaan.

Voor de grasbetontegels met nokken en de grasbetontegels met uitsparingen voor grasgroei maar zonder nokken is het percentage grasgroeivoorzieningen in overeenstemming met de klasse 3 (markering 60) volgens 7.2.3 (zie Tabel 1).

## **A.4 MEET- EN PROEFMETHODEN**

### **A.4.1 Nazicht van de indrukken**

De oppervlakte van de projectie op horizontaal vlak van de indrukken aan de bovenkant wordt bepaald door berekening aan de hand van de fabricagematen van deze indrukken ter hoogte van het bovenzvlak van de het standaardgrasbetonproduct.

De oppervlakte indrukken wordt uitgedrukt als percentage van de bruto-oppervlakte op 0,1 % nauwkeurig.



## BIJLAGE B

### BEPALING VAN DE BELASTING BIJ 2 OPLEGGINGEN

#### B.1 INLEIDING

Deze proefmethode is gebaseerd op de proefmethode ter bepaling van de buigtreksterkte en breuklast van betontegels volgens NBN EN 1339, Bijlage F. Hierdoor is het in bepaalde gevallen mogelijk dat de buigtreksterkte, de breuklast en de belasting bij 2 opleggingsen van betontegels voor waterdoorlatende bestratingen waarvoor deze kenmerken van toepassing zijn door de uitvoering van 1 enkele beproeving in plaats van 2 beproevingsen bepaald kunnen worden. Het gaat meer bepaald om de gevallen waarbij de overspanning en de richting waarin het proefstuk op de proefmachine wordt geplaatst zowel voor de bepaling van de buigtreksterkte en de breuklast als voor de bepaling van de belasting bij 2 opleggingsen dezelfde zijn.

#### B.2 APPARATUUR

De proefmachine meet met een nauwkeurigheid van  $\pm 3\%$  over het gebied van de voorziene proefbelastingen en is in staat de belasting te verhogen met vastgelegde snelheden.

Ze is zodanig gebouwd dat ze zonder wringing het proefstuk aan een driepuntsbelasting (2 lijnopleggingen en 1 lijnbelasting) kan onderwerpen (zie Fig. B.1).

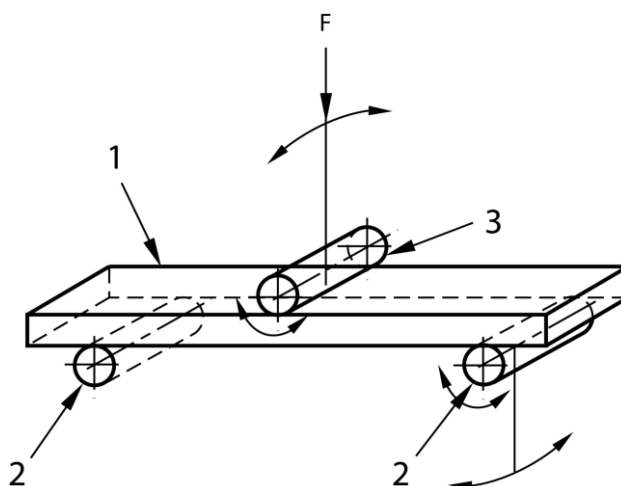
De belastingsrol bevindt zich op gelijke afstand van de steunrollen.

De lengte van de steunrollen en van de belastingsrol is zodanig dat:

- de rollen maximaal in contact zijn met het proefstuk dat beproefd wordt (zie Fig. B.1 voor een rechthoekig proefstuk);
- de proef volgens de onder B.4 beschreven werkwijze uitgevoerd kan worden.

De bovenste en onderste rollen zijn evenwijdig en vormvast en rond of afgerond met een straal van  $(20 \pm 1)$  mm.

Indien belastingsstrookjes gebruikt worden, is hun breedte niet groter dan 25 mm. Ze zijn  $(4 \pm 1)$  mm dik en ten minste 10 mm langer dan het verwachte breukvlak.



#### Verklaring

- 1 Proefstuk
- 2 Steunrollen
- 3 Belastingsrol

**Fig. B.1 - Principe van de beproeving voor een rechthoekig proefstuk zonder afstandhouders (figuur van NBN EN 1339, Bijlage F, Fig. F.1)**

De belastingstrookjes zijn gemaakt uit een materiaal dat aan het volgende hardheids criterium voldoet: als een ponsproef wordt uitgevoerd met behulp van een staaf met een cirkelvormige doorsnede met diameter  $(16,0 \pm 0,5)$  mm en een kracht met een snelheid van  $(48 \pm 10)$  kN/min wordt aangebracht, is de ogenblikkelijke indringing wanneer de kracht van  $(20 \pm 5)$  kN wordt bereikt, gelijk aan  $(1,2 \pm 0,4)$  mm.

### B.3 VOORBEREIDING

Gebruik gehele elementen.

Verwijder indien nodig bramen, uitsteeksels, enz.

Dompel de proefstukken onder water bij  $(20 \pm 5)$  °C gedurende  $(24 \pm 3)$  uur. In het geval van proefstukken die voorafgaandelijk werden onderworpen aan de waterdoorlatendheidsproef volgens 8.3 kan de periode van bewaring onder water beperkt zijn tot de periode tussen beide beproevingen indien deze korter is dan 21 uur.

Verwijder de proefstukken uit het water, droog ze af en beproef ze onmiddellijk.

Een ruw of gewelfd oppervlak of een oppervlak met textuur wordt voorbereid door slijpen. Andere voorbereidingsmethoden mogen gebruikt worden voor de routineproeven op voorwaarde dat er een correlatie is tussen de resultaten verkregen met de twee methoden, bv. bij gebruik van ongeslepen of gewelfde proefstukken of proefstukken met een ruwe textuur in plaats van geslepen proefstukken.

NOOT *Oppervlakken die niet ruw, gestructureerd of gewelfd zijn, mogen door slijpen of bezetten voorbereid worden.*

### B.4 WERKWIJZE

De richting waarin het proefstuk in de proefmachine wordt geplaatst is zodanig dat de laagste belasting bij 2 opleggingen gemeten wordt. In het geval van twijfel wordt de proef herhaald op proefstukken met dezelfde maat- en vormkenmerken en van dezelfde productie die in andere richtingen worden geplaatst.

De hoofdrichting van het proefstuk is de richting van de overspanning, loodrecht op de richting van de rollen. De dwarsrichting van het proefstuk is de richting loodrecht op de hoofdrichting in het vlak van het proefstuk.

De voorgeschreven overspanning is de grootste afmeting in de hoofdrichting van de bestrate oppervlakte die wordt ingenomen door het element in het beoogde legpatroon met een zo klein mogelijke voegwijdte (zie de voorbeelden in BIJLAGE C), verminderd met 50 mm.

De dwarsafmeting is de grootste afmeting in de dwarsrichting van de bestrate oppervlakte die wordt ingenomen door het element in het beoogde legpatroon met een zo klein mogelijke voegwijdte (zie de voorbeelden in BIJLAGE C). Ze wordt geregistreerd in mm.

Plaats het proefstuk in de proefmachine.

De overspanning wijkt maximaal 0,5 % af van de voorgeschreven overspanning, afgerond tot op de millimeter. Ze wordt geregistreerd.

NOOT *Voor betontegels met een dikte die kleiner is dan 50 mm en een lengte die kleiner is dan drie maal de dikte vermeerderd met 50 mm is de overspanning volgens de werkwijze van NBN EN 1339, Bijlage F, F.3 niet in overeenstemming met de overspanning volgens hierboven beschreven werkwijze.*

Plaats het proefstuk met zijn bovenzvlak naar boven.

Afhankelijk van het oppervlakteprofiel van het proefstuk gebruikt de fabrikant naar eigen keuze:

- geen belastingstrookjes;
- belastingstrookjes.

Breng de belasting zonder schokken aan en laat haar geleidelijk toenemen zodat de breuklast na  $(45 \pm 15)$  s bereikt wordt. De breuklast, in newton (N), wordt geregistreerd.

## **B.5 BEREKENING VAN DE PROEFRESULTATEN**

Bereken de belasting bij 2 opleggingen in N/mm door de breuklast, of de laagste breuklast in het geval de proef werd herhaald in (een) andere richting(en), te delen door de dwarsafmeting.

Registreer het individuele resultaat.

## **B.6 PROEFVERSLAG**

Het proefverslag bevat de volgende informatie van het proefstuk waarvan de belasting bij 2 opleggingen werd geregistreerd:

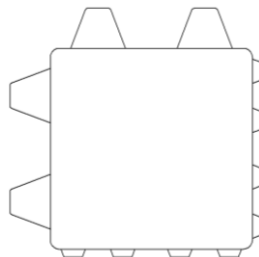
- a) de belasting bij 2 opleggingen tot op 0,1 N/mm nauwkeurig;
- b) de breuklast tot op 0,1 kN nauwkeurig;
- c) de dwarsafmeting;
- d) de overspanning;
- e) de hoofd- en dwarsrichting aan de hand van een schets.

Zie ook NBN EN 1339, 8

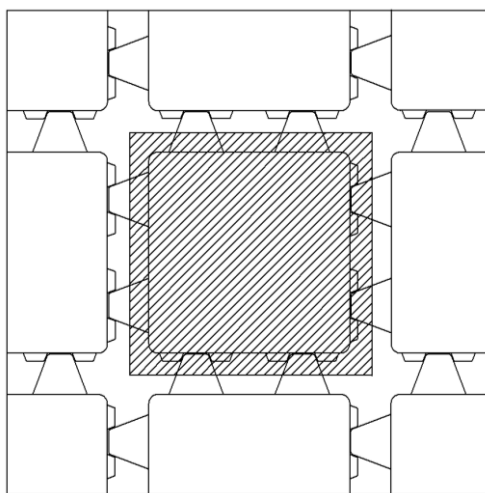
## BIJLAGE C

### ENKELE VOORBEELDEN

#### C.1 VOORBEELD 1: PRODUCT MET VERBREDE VOEGEN



**Fig. C.1 - Product**



**Fig. C.2 - Bruto-oppervlakte**

Het product (zie Fig. C.1) is voorzien van brede afstandhouders waardoor de bestrating verbrede voegen vertoont.

De gearceerde zone van Fig. C.2 is de bruto-oppervlakte, de bestrate oppervlakte die in het beoogde legpatroon met een zo kleine mogelijke voegwijdte wordt ingenomen door het product.

De projectie op horizontaal vlak van de verbrede voegen is de bruto-oppervlakte van Fig. C.2 verminderd met de oppervlakte van het product van Fig. C.1.

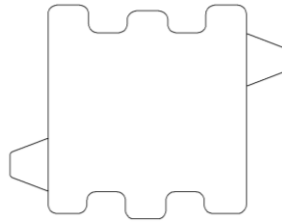
Het percentage verbrede voegen bedraagt minstens 10,0 %. Indien het percentage minstens 20,0 % bedraagt en indien het product een niet-poreus product betreft dan kan het een grasbetonproduct zijn.

Indien het product een niet-poreus product betreft dan behoort het tot het toepassingsgebied van de NBN EN 1338 of NBN EN 1339.

Indien het product een poreus product betreft dan behoort het niet tot het toepassingsgebied van de NBN EN 1338 en NBN EN 1339.

De mechanische sterkte is van toepassing.

## C.2 VOORBEELD 2: PRODUCT MET VERBREDE VOEGEN EN MET DRAINAGE-OPENINGEN (DOOR PROFILERINGEN)



**Fig. C.3 - Product**

Het product (zie Fig. C.3) is voorzien van brede afstandhouders waardoor de bestrating verbrede voegen vertoont en van profileringen op de zijvlakken om drainageopeningen te realiseren in de bestrating.

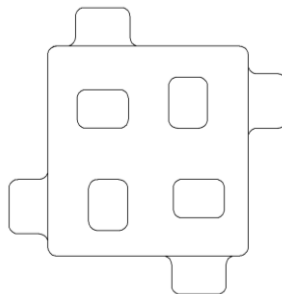
Het percentage openingen (drainageopeningen en verbrede voegen) bedraagt minstens 10,0 %. Indien het percentage minstens 20,0 % bedraagt en indien het product een niet-poreus product betreft dan kan het een grasbetonproduct zijn.

Indien het product een niet-poreus product betreft dan behoort het tot het toepassingsgebied van de NBN EN 1338 of NBN EN 1339.

Indien het product een poreus product betreft dan behoort het niet tot het toepassingsgebied van de NBN EN 1338 en NBN EN 1339.

De mechanische sterkte is van toepassing.

## C.3 VOORBEELD 3: PRODUCT MET VERBREDE VOEGEN EN MET DRAINAGE-OPENINGEN (DOOR DOORGAANDE OPENINGEN)



**Fig. C.4 - Product**

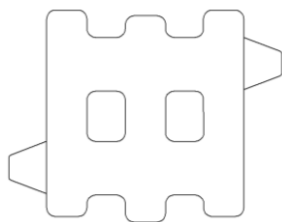
Het product (zie Fig. C.4) is voorzien van brede afstandhouders waardoor de bestrating verbrede voegen vertoont en van in de dikterichting doorgaande openingen om drainageopeningen te realiseren in de bestrating.

Het percentage openingen (drainageopeningen en verbrede voegen) bedraagt minstens 10,0 %. Indien het percentage minstens 20,0 % bedraagt en indien het product een niet-poreus product betreft dan kan het een grasbetonproduct zijn.

Aangezien het een product met in de dikterichting doorgaande openingen betreft behoort het niet tot het toepassingsgebied van NBN EN 1338 en NBN EN 1339 en is de mechanische sterkte niet van toepassing.



#### **C.4 VOORBEELD 4: PRODUCT MET VERBREDE VOEGEN EN MET DRAINAGE-OPENINGEN (DOOR PROFILERINGEN EN DOORGAANDE OPENINGEN)**



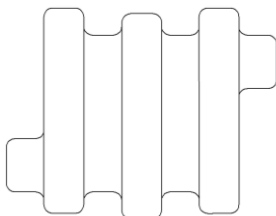
**Fig. C.5 - Product**

Het product (zie Fig. C.5) is voorzien van brede afstandhouders waardoor de bestrating verbrede voegen vertoont en van profileringen op de zijvlakken en van in de dikterichting doorgaande openingen om drainageopeningen te realiseren in de bestrating.

Het percentage openingen (drainageopeningen en verbrede voegen) bedraagt minstens 10,0 %. Indien het percentage minstens 20,0 % bedraagt en indien het product een niet-poreus product betreft dan kan het een grasbetonproduct zijn.

Aangezien het een product met in de dikterichting doorgaande openingen betreft behoort het niet tot het toepassingsgebied van NBN EN 1338 en NBN EN 1339 en is de mechanische sterkte niet van toepassing.

#### **C.5 VOORBEELD 5: GRASBETONPRODUCT MET VERBREDE VOEGEN EN MET DRAINAGEOPENINGEN (DOOR PROFILERINGEN)**



**Fig. C.6 - Product**

Het niet-poreus product (zie Fig. C.6) is voorzien van brede afstandhouders waardoor de bestrating verbrede voegen vertoont, van profileringen op de zijvlakken om drainageopeningen te realiseren in de bestrating. Het product is eveneens voorzien van uitsparingen voor grasgroei. Grasgroei wordt bijgevolg mogelijk gemaakt door de grasgroeivoorzieningen: verbrede voegen, de drainageopeningen en de uitsparingen.

Het percentage openingen (drainageopeningen en verbrede voegen) bedraagt minstens 10,0 %. Het percentage grasgroeivoorzieningen bedraagt minstens 20,0 %.

Het niet-poreus product behoort tot het toepassingsgebied van NBN EN 1338 of NBN EN 1339.

De mechanische sterkte is van toepassing.

## C.6 VOORBEELD 6: GRASBETONPRODUCT MET VERBREDE VOEGEN EN MET DRAINAGEOPENINGEN (DOOR PROFILERINGEN EN DOORGAANDE OPENINGEN)

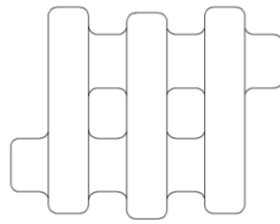


Fig. C.7 - Product

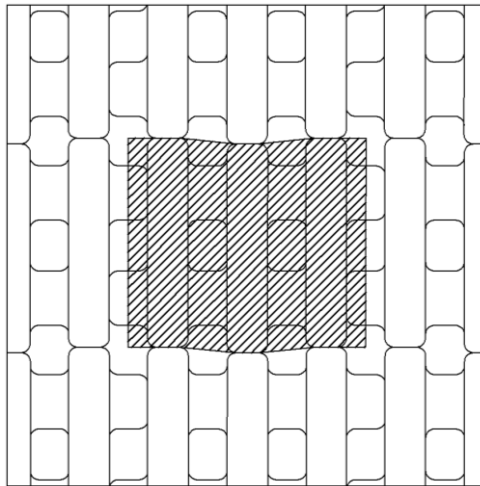


Fig. C.8 - Bruto-oppervlakte

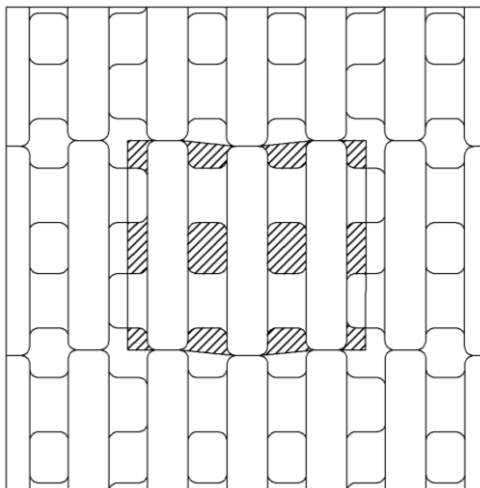


Fig. C.9 - Openingen

Het niet-poreus product (zie Fig. C.7) is voorzien van brede afstandhouders waardoor de bestrating verbrede voegen vertoont, van profileringen op de zijvlakken en van in de dikterichting doorgaande openingen om drainageopeningen te realiseren in de bestrating. Het product is eveneens voorzien van uitsparingen voor grasgroei. Grasgroei wordt bijgevolg mogelijk gemaakt door de grasgroeivoorzieningen: verbrede voegen, de drainageopeningen en de uitsparingen.

De gearceerde zone van Fig. C.8 is de bruto-oppervlakte, de bestrate oppervlakte die in het beoogde legpatroon met een zo kleine mogelijke voegwijdte wordt ingenomen door het product.

De gearceerde zone van Fig. C.9 is de projectie op horizontaal vlak van de openingen (drainageopeningen en verbrede voegen). Het betreft de bruto-oppervlakte van Fig. C.8 verminderd met de oppervlakte van het product van Fig. C.7.

Het percentage openingen (drainageopeningen en verbrede voegen) bedraagt minstens 10,0 %. Het percentage grasgroeivoorzieningen bedraagt minstens 20,0 %.

Aangezien het een product met in de dikterichting doorgaande openingen betreft behoort het niet tot het toepassingsgebied van NBN EN 1338 en NBN EN 1339 en is de mechanische sterkte niet van toepassing.

