

VERSLAG

Aan / DG Rubber Holland B.V.
 To:
 T.a.v. / Jaap de Graaf
 Attn.:
 Betreft / Stroefheid conform NEN 7909
 Subject:

Van / ing. P.P.A. Klitsie
 From:
 Aantal pagina's / 5
 Number of pages:
 Datum / 29 juni 2016
 Date:

INLEIDING

In opdracht van DG Rubber Holland B.V. (verder genoemd: DG Rubber) heeft SGS INTRON metingen verricht naar de stroefheid van het geprofileerde oppervlak van twee betonnen proefstukken (platen).

DG Rubber heeft twee rubber bekistingmatten ontwikkeld, met elk een nieuw type profilering, voor het loopvlak van nog te storten geprefabriceerde betonnen galerij-, balkon- en trapelementen. In het productieproces van de betonelementen hebben deze nieuwe bekistingmatten als doel dat betonelementen eenvoudig en zonder beschadigingen kunnen worden ontkist, terwijl ook een stroef betonoppervlak ontstaat.

Voordat deze bekistingmatten in het productieproces kunnen worden toegepast, moet worden vastgesteld of de stroefheid van het betonoppervlak met de twee typen profileringen voldoet aan NEN 7909:2015.

De metingen aan de twee proefstukken zijn, d.d. 27 juni 2016, verricht door P.P.A. Klitsie van SGS INTRON, in aanwezigheid van dhr. De Graaf van DG Rubber, in de bedrijfshal van de fabrikant die de proefstukken heeft vervaardigd: Vebo Beton en Staal B.V., Röntgenweg 3 te Bunschoten-Spakenburg.

MONSTEROMSCHRIJVING EN MEETMETHODE

Tabel 1. Monsteromschrijving

Nummer	Omschrijving monster (naar oppervlakteprofilering)	Kenmerken monsters
1	Groot blokkenprofiel	Plaatgrootte: ca. 1 x 1 m ² , profiel diepte en breedte ca. 3 mm De profilering bestaat uit vierkante blokken.
2	Grote wieber	Plaatgrootte: ca. 1 x 1 m ² , profiel diepte en breedte ca. 3 mm De profilering bestaat uit langwerpige ruiten.

De metingen aan de proefstukken zijn verricht conform NEN 7909, paragraaf 7.1 en 7.3 ("In laboratorium"). In deze norm zijn een meetmethode voor het bepalen van de dynamische wrijvingscoëfficiënt (μ) en eisen voor de stroefheid (slijpweerstand) vastgelegd.

De uitgangspunten van de metingen en de meetcondities zijn vastgelegd in tabel 2.

Tabel 2. Uitgangspunten en meetcondities

Onderwerp	Waarde	Opmerking / motivatie
Conform NEN 7909: <ul style="list-style-type: none"> Eis / toepassing: Gebruikssituatie conform NEN 7909: 	Natte toepassing, eis $\mu \geq 40$ Nat oppervlak, zonder vervuiling	In overleg met DG Rubber vastgesteld. De profilering wordt toegepast op (beregende) balkons, galerijen en trapelementen.
Meetomstandigheden:	Droge omgeving (in de bedrijfshal van Vebo)	
Hellingshoek van de proefstukken:	0° (horizontaal)	De profilering wordt toegepast op horizontale oppervlakken.
Aantal meetseries:	3 per proefstuk	
Meetrichting: <ul style="list-style-type: none"> Proefstuk 1 – Grote blokken: Proefstuk 2 – Grote Wieber: 	Loodrecht op blokkenprofilering Lateraal (evenwijdig aan de lengteas van de wiebers)	Er zijn in drie richtingen metingen verricht (longitudinaal, lateraal en diagonaal). De laterale meetrichting bleek maatgevend (laagste μ).
Omschrijving van de meetapparatuur: <ul style="list-style-type: none"> Meetapparaat: Type meetvoet: Soort water voor benatten van het meetoppervlak: 	Stroefheidmeter GMG 200 Rubber Demiwater	

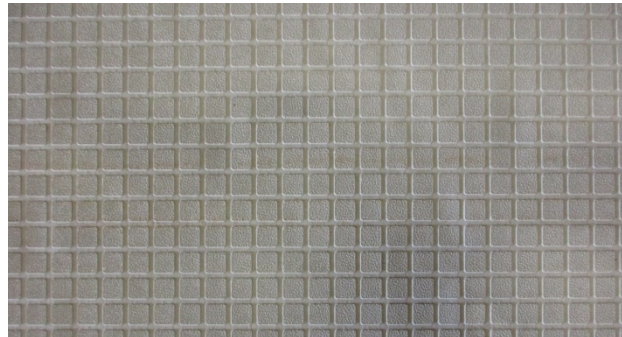


Foto 1 en 2: Proefstuk 1: Groot blokkenprofiel.

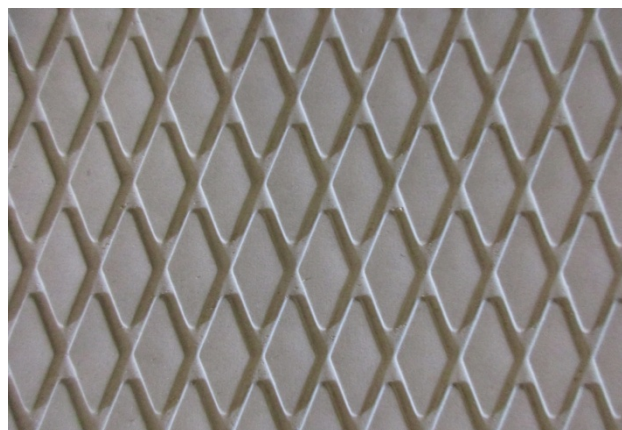


Foto 3 en 4: Proefstuk 2: Grote wieber.

Voor de meetmethode geldt het volgende:

- Per proefstuk is op drie verschillende sporen een meetserie verricht. De sporen liggen evenwijdig aan elkaar en de metingen zijn in dezelfde richting verricht.
- Elke meetserie bestaat uit 5 metingen. De dynamische wrijvingscoëfficiënt (μ) is per meetserie bepaald uit het gemiddelde van de laatste drie meetresultaten (meting 3, 4 en 5) van de betreffende meetserie.
- De maatgevende dynamische wrijvingscoëfficiënt (μ) is gelijk aan de laagste gemeten waarde.
- Elk meetspoor is zodanig nat gemaakt, dat tijdens de metingen een waterfilm op het profieloppervlak aanwezig is.

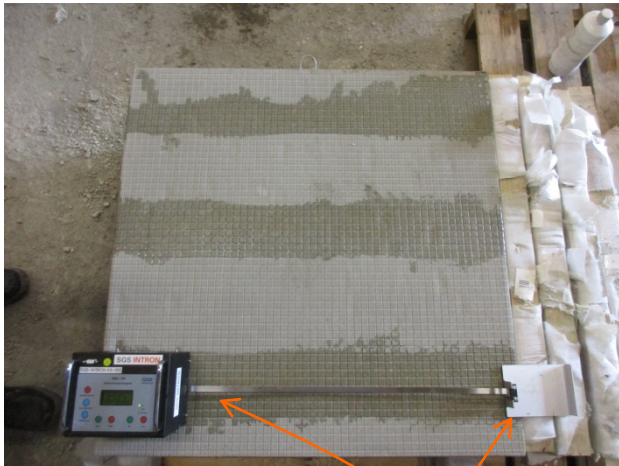


Foto 5: Proefstuk groot blokkenprofiel.

Zichtbaar zijn:

- Het meetapparaat en het contragewicht.
- De drie meetsporen (de natte stroken).

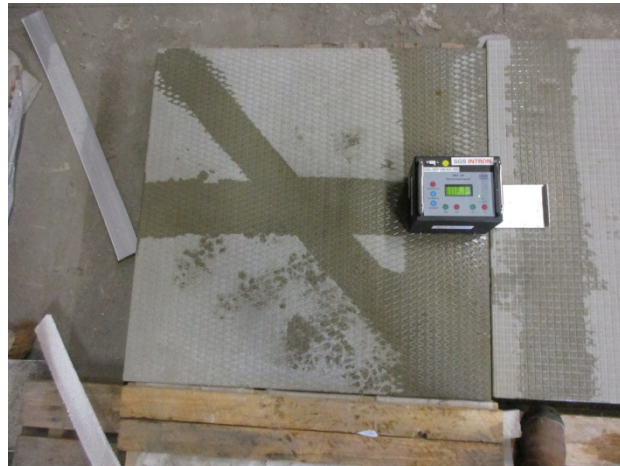


Foto 6: Proefstuk grote wieber.

Omdat de profilering niet in alle richtingen gelijk is, is eerst in drie richtingen een meetserie verricht om vast te stellen welke meetrichting maatgevend is (de meetserie met de laagste waarde).

MEETRESULTATEN

De meetresultaten zijn vastgelegd in bijlage A. Onderstaand, in tabel 3, volgt een samenvatting.

Tabel 3. Samenvatting meetresultaten

Omschrijving proefstuk	Gemiddelde μ (van de laatste 3 metingen)	Maatgevende μ (laagste van de 3 meetseries)	Eis
<u>Groot blokkenprofiel</u>			
Meetserie 1	0,68	0,68	$\mu \geq 0,40$
Meetserie 2	0,70		
Meetserie 3	0,69		
<u>Grote wieber</u>			
Meetserie 1	0,69		
Meetserie 2	0,65	0,65	$\mu \geq 0,40$
Meetserie 3	0,67		

CONCLUSIE

De dynamische wrijvingscoëfficiënt (μ) van het geprofileerde betonoppervlak van de twee proefplaten bedraagt 0,68 (groot blokkenprofiel) en 0,65 (grote wieber). Deze waarden liggen ruim boven de eis in NEN 7909 voor de slipweerstand van beloopbare oppervlakken in natte toepassing ($\mu \geq 0,40$).

BIJLAGE A – MEETRESULTATEN

BEPALING DYNAMISCHE WRIJVINGSCOEFFICIENT (μ) CONFORM NEN 7909:2015							
ALGEMENE GEGEVENS							
Beproeving	:	2 betonnen proefstukken 1 x 1 m ²					
Toepassing	:	Nat				Eis:	$\mu \geq 0,40$
Gebruikssituatie	:	Nat oppervlak, zonder vervuiling					
Hellingshoek proefstukken	:	0° (horizontaal)					
Meetapparaat	:	Stroefheidmeter GMG 200					
Meetlengte	:	0,5 m					
Type zool	:	Rubber					
Code, omschrijving proefstuk	Meetrichting	Meetserie					Gemiddelde meting 3 t/m 5
		1	2	3	4	5	
<u>Groot blokkenprofiel</u>							
Meting 1	Lateraal	0,69	0,68	0,68	0,66	0,68	0,68
Meting 2	Lateraal	0,69	0,70	0,69	0,72	0,72	0,70
Meting 3	Lateraal	0,69	0,69	0,69	0,69	0,70	0,69
<u>Grote Wieber</u>							
Meting 1	Lateraal	0,69	0,70	0,68	0,69	0,67	0,69
Meting 2	Lateraal	0,63	0,64	0,65	0,66	0,67	0,65
Meting 3	Lateraal	0,66	0,68	0,67	0,67	0,66	0,67