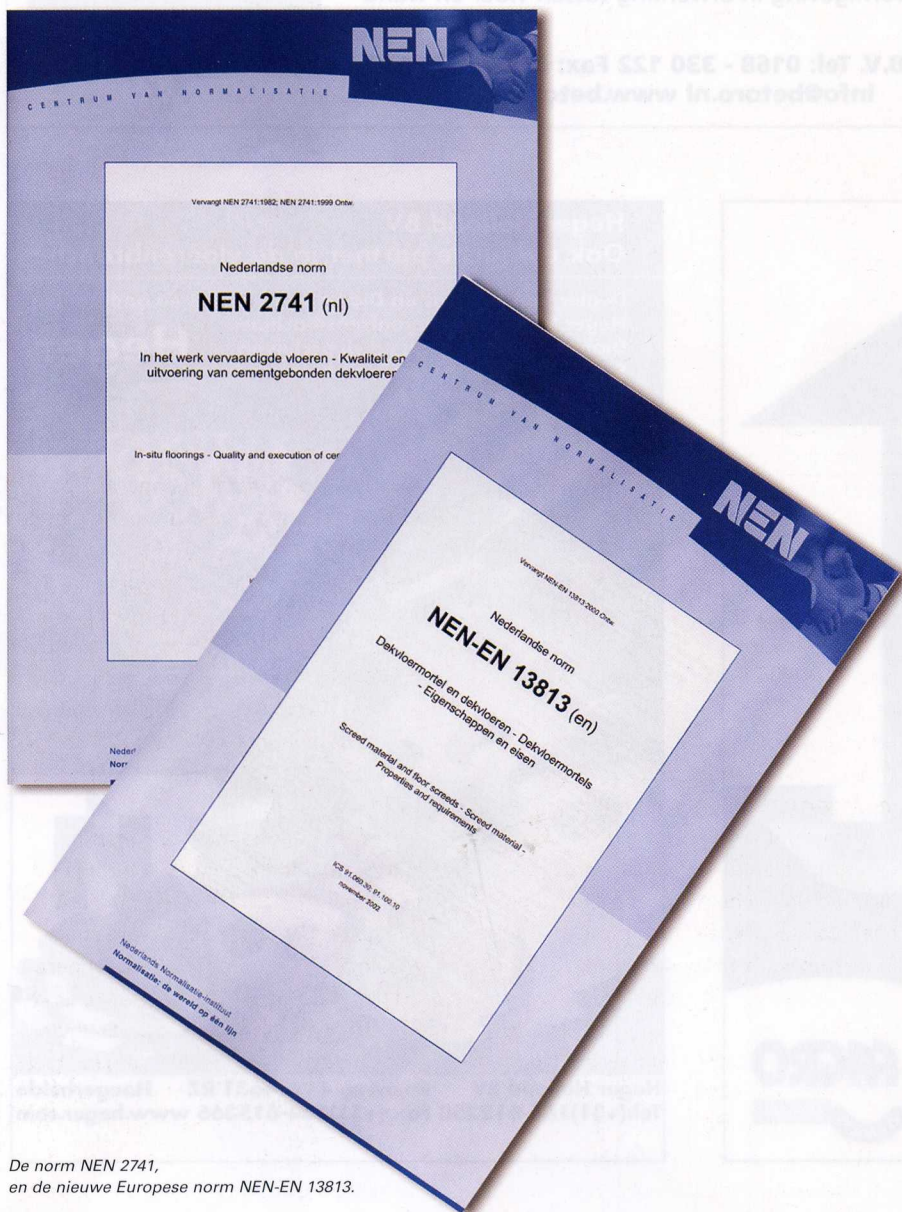


Drukke om druk



OP DIT MOMENT VORMT DE DRUKSTERKTE HET BELANGRIJKSTE VER-
TREKpunt BIJ HET SPECIFICEREN VAN
BIJVOORBEELD EEN CEMENTGEBONDEN
DEKvloER. DE LAAGST MOGELIJKE
STERKTEKLASSE IS EEN D15. VOOR CAL-
CIUMSULFAATGEBONDEN GIETvloEREN
GELDT EEN ONDERGRENs VAN GD12.
LOS VAN DE VRAAG OF DE GEVRAAGDE
DRUKSTERKTE BIJ EEN SMEERVloER
ALTIJD WORDT GELEVERD, IS MET DE
INTRODUCTIE NEN-EN 13813 DIT EEN-
ZIJDIG SPECIFICEREN VAN DE BAAN.
VEEL MEER DAN NU HET GEVAL IS,
MOET WORDEN NAGEDACHT OVER WAT
WORDT VERWACHT VAN DE vloER. AAN
HET vloERENBEDRIJF DE UITDAGING TE
BEGRIJPEN WAT WORDT GEVRAAGD EN
DIT TE LEVEREN.

De norm NEN 2741,
en de nieuwe Europese norm NEN-EN 13813.

In onze huidige voorschriften voor cementgebonden dekvloeren, NEN 2741, is een belangrijk uitgangspunt de druksterkte. De huidige NEN 2741 uit 2001 gaat al een stapje verder dan de voorganger uit de jaren tachtig. Naast de druksterkte is bijvoorbeeld in deze norm ook al een klasse-indeling opgenomen voor de slijtvastheid van het vloeroppervlak. In weinig bestekken komt deze terug. Met de Europese norm NEN-

EN 13813 (met de titel: Dekvloermortels en dekvloeren - dekvloermortels. Eigenschappen en eisen) wordt het allemaal nog ingewikkelder. Niet alleen voor het vloerenbedrijf maar zeker ook voor de opdrachtgever. De Europese norm die in november 2002 definitief is verschenen, gaat vooral over de mortels zelf. Over de uitvoeringswijze wordt weinig tot niets gezegd. Het is gebruikelijk dat de Nederlandse norm vervalt als er

een Europese norm voor in de plaatst komt. In dit geval zou dat betekenen dat NEN 2741 binnenkort komt te vervallen. Zoals het er nu uitziet, zal dit niet het geval zijn. De vele uitvoeringsgerichte aspecten in de huidige NEN 2741, zijn te boeiend om verloren te laten gaan. Wel zal de norm aangepast moeten worden. Daarbij zal de norm afgestemd moeten worden op de meer 'productgerichte' NEN-EN 13813 die een belangrijke - zo

niet de belangrijkste - onderlegger vormt voor CE-markering van mortel-producten.

Gevolgen

De gevolgen voor het vloerenbedrijf zijn groot. Dat kan worden geconfronteerd met de vraag: "Kunt u mij een mortel NEN-EN 13813 CT-C20-F4-E15-AR4 leve-

om vergelijkbare redenen als NEN 2741 herzien. In CUR-Aanbeveling 62 wordt niet gesproken van een gemiddelde sterkte maar een karakteristieke waarde. Dit vereist iets meer rekenwerk. Voor cementgebonden smeervloeren is in NEN 2741 vastgelegd dat de sterkte in het werk lager mag zijn. Er is een minimum waarde vastgelegd, variërend van 60 tot 80 procent (zie tabel 2). In CUR-

dus op 15 N/mm². Indrukwekkend wordt het als deze belasting wordt vertaald naar 1 m² vloeroppervlak. 15 N/mm² komt dan overeen met 15.000.000 N/m². Oftewel 1.500.000 kg op elke vierkante meter vloer. Dit zijn ruim 1.000 personenauto's. Wie een dergelijk aantal tegenkomt op een m² vloer mag zich melden bij de redactie.

Een druksterkte van 0,5 N/mm² is dan toch sterk genoeg, zou gedacht kunnen worden. Waarom dan toch zulke hoge eisen? Daarvoor zou een uitstap gemaakt kunnen worden naar de wereld van het beton. Jarenlang onderzoek heeft geleid tot veel regelgeving, vooral constructief. Daarbij zijn relaties gelegd tussen diverse eigenschappen van het beton en de druksterkte. Feitelijk geldt dat bij een eis aan de druksterkte ook impliciet andere sterktes, zoals buigtreksterkte en treksterkte zijn vastgelegd.

Buigtreksterkte

Bij de calciumsulfaat gebonden gietvloeren is min of meer hetzelfde aan de hand wat betreft druksterkte en buigtreksterkte. In CUR-Aanbeveling 62 zijn aan beide dus eisen gesteld, waarbij aangenomen mag worden dat indien de druksterkte voldoet, dit ook geldt voor de buigtreksterkte. Er is immer zoals bij smeervloeren, geen versturende factor (de verdichting) aanwezig, die deze relatie kan verstoren.

Voor cementgebonden dekvloeren zijn geen duidelijke correlaties bekend of in ieder geval niet normtechnisch vastgelegd. Indien de druksterkte als graadmeter wordt gezien voor andere eigenschappen die wenselijk zijn, geldt wel dat veelal een hogere druksterkte noodzakelijk is. Sinds jaar en dag staat bijvoorbeeld in NEN 2741 dat voor buitenvloeren buiten een sterkteklasse van D30 wenselijk is. Niet zozeer vanwege de sterkte maar meer vanwege de duurzaamheid. Een hogere druksterkte zal ook resulteren in een hogere buigtreksterkte. Een eigenschap die weer van belang is bij zwevende dekvloeren. Kortom, veel meer dan naar de druksterkte moet worden gekeken naar de prestaties die worden gewenst. De Europese norm NEN-EN 13813 sluit hier nauw op aan.

Prestatiedenken

Bouwbreed wint langzaam de gedachte terrein dat het beter is om prestatie-

Omschrijving	Verkeers frequentie	Classificatie volgens tabel 1							
		D15	D20	D30	D40	D50	D75 S	D75 M	
verkeersbelasting	voetgangersverkeer	gering	2)	2)					
		matig		2)					
		groot		2)					
	wielen met stalen loopvlak en/of slepen van metalen lasten	gering							
		matig							
		groot							
	massieve banden - hard	gering							
		matig							
		groot							
	massieve banden - zacht	gering							
		matig							
		groot							
	brede luchtbanden	gering							
		matig							
		groot							
	vallende lasten	gering							
		matig							
		groot							

Tabel 1. Een deel van tabel A.1. uit NEN 2741 'Verband tussen dekvloer kwaliteit, toepassingsgebied en verkeersbelasting'.

ren?" Weet het vloerenbedrijf dan wat het moet maken? De diverse coderingen staan in dit verband voor talrijke eigenschappen en dus eisen die aan het eindresultaat gesteld kunnen worden. Zoals aangeven is de laagste sterkteklasse in NEN 2741 een druksterkte van D15. In bijlage A van deze norm wordt deze bijvoorbeeld noodzakelijk geacht voor het toepassingsgebied voetgangersverkeer (zie tabel1). Eenieder uit de praktijk weet dat de sterkte in het werk vaak veel lager is. Bij de herziening van NEN 2741 is hiermee enigszins rekening gehouden. De druksterkte wordt in de norm uit 2000 gedefinieerd op basis van de gemiddelde waarde van

Druksterkteklasse	D15	D20	D30	D40	D50	D75
Gemiddelde balkjes	15	20	30	40	50	75
Minimum in het werk	6	12	18	24	30	-

Tabel 2. Sterkteklassen uit NEN 2741.

drukproeven op speciaal vervaardigde mortelbalkjes. Omdat verdichten hier optimaal kan plaatsvinden, wordt op die wijze eigenlijk de basiskwaliteit van de mortel vastgelegd. Voor calciumsulfaatgebonden vloeren vindt een koppeling naar de sterkteklasse op vergelijkbare wijze plaats. Regels voor calciumsulfaatgebonden vloeren zijn vastgelegd in CUR-Aanbeveling 62 'Gietvloeren met calciumsulfaat als bindmiddel'. Deze norm wordt overigens op dit moment

Aanbeveling 62, voor calciumsulfaat gietvloeren, is gesteld dat de sterkte in het werk ten minste 85 procent moet bedragen van de druksterkte bepaald op balkjes.

Eigenlijk wordt door een afwijkende waarde in het werk dus een hoop mist veroorzaakt. Immers theoretisch zou een D20 kwaliteit ook geleverd kunnen worden door een D15 die goed wordt verdicht en dus in het werk een druksterkte haalt van ten minste 12 N/mm².

In de praktijk is bekend dat ook vloeren met een beperkte druksterkte voldoende presteren. Een D15 vloer is dan wellicht aan de 'hoge' kant maar het minste wat op dit moment vanuit een norm gevraagd kan worden. Met de nieuwe Europese norm wordt dan ook een stap gezet naar lagere druksterkteklassen. De laagste sterkteklasse die daar wordt onderscheiden is een C5 en de eerst volgende klasse is C7.

Sterk zat

De druksterkte wordt op menig bouw-werk en in menig gesprek benoemd en genoemd. Voor de beeldvorming is het goed eens na te gaan wat dit alles eigenlijk betekent. Een gewicht vermenigvuldigd met de zwaartekracht, levert de kracht in N. Uitgaande van een oppervlak van 1 mm² levert 1,5 kg/mm²

Screed materials based on	compressive strength	flexural strength	wear resistance "Böhme"	wear resistance "BCA"	wear resistance to rolling wheel	surface hardness	resistance to indentation	resistance to rolling wheel with floor covering	setting time	shrinkage and swelling	consistency	pH value	modulus of elasticity	Impact resistance	bond strength
Cement	N	N	N ^a (one of three)			O	-	O	O	O	O	O	O	O ^a	O
Calcium sulfate	N	N	O	O	O	O	-	O	O	O	O	N	O	-	O
Magnesite	N	N	O	O	O	N ^a	-	O	-	O	O	O	O	-	O
Mastic asphalt	-	-	O	O	O	-	N	O	-	-	-	-	-	-	-
Synthetic resin	O	O	-	N ^a (one of two)		O	-	O	-	O	O	-	O	N ^a	N

Key
 N Normative
 O Optional, where relevant
 - not relevant
^a only for screed material intended for wearing surfaces

Tabel 3. Verplicht op te geven eigenschappen en variabelen uit NEN-EN 13813.

ling tot bijvoorbeeld D15 of GD12 niet langer vermeld welk bindmiddel wordt bedoeld. NEN-EN 13813 is dan ook van toepassing op in ieder geval mortels voor cementgebonden, calciumsulfaat, magnesiet, asfalt en kunstharsgebonden dekvloeren. De norm is echter breder toepasbaar. Niet elke klasse-indeling is op elk materiaal van toepassing. Zo kennen asfaltvloeren een duidelijk ander gedrag dan dekvloeren met cement of calciumsulfaat.

Druksterkte

Ten aanzien van de druksterkte (aangeduid met C van compressive) is in de norm de volgende serie opgenomen: C5 - C7 - C12 - C16 - C20 - C25 - C30 - C35 - C40 - C50 - C60 - C70 - C80. Opvallend zijn dus twee lagere sterkteklassen dan tot nu toe gehanteerd in Nederland. Daarbij geldt wel dat dit de sterkte is van de mortelbalkjes. Over de sterkte in het werk wordt niets gezegd. Dit zal in de herziening van NEN 2741 en CUR-Aanbeveling 62 vorm moeten krijgen. Men pleit er wel voor om nu geen reducties meer toe te staan, zodat wordt geleverd wat wordt gevraagd. Andere voorbeelden van indelingen zijn in de tabellen weergegeven.

Toekomst

Welke eisen moeten in de toekomst dan ook aan een dekvloer worden gesteld?

Primair wordt dit bepaald door het voorgenomen gebruik, de toepassing en de afwerking. Het is aan de markt dit nader uit te werken. Dit zal geen eenvoudige opgave zijn. Immers een gevoel bij druksterkte ontbreekt vaak al, laat staan een gevoel bij een klasse A12. Ook ontbreekt nog inzicht in de samenhang tussen de diverse aspecten.

Klasse	A22	A15	A12	A9	A6	A3	A1,5
in cm ³ /50 cm ²	22	15	12	9	6	3	1,5

Tabel 4. Klasse-indeling slijtvastheid, gebaseerd op methode Böhme.

Eigenlijk kan worden gesteld dat de Nederlandse wereld van afwerkvloeren - zeker waar het gaat om de uitvoerende kant - nog onvoldoende op de hoogte

Klasse	Buigtreksterkte ten minste in N/mm ²
F1	1,0
F2	2,0
F3	3,0
F4	4,0
F5	5,0
F6	6,0

Tabel 5. Klasse-indeling buigtreksterkte.

is van wat eigenlijk al heden is. NEN-EN 13813 is immers in 2002 in Nederland van kracht geworden. Bijna drie jaar geleden dus. Een ieder in de bouwko-

lom doet er dan ook goed aan kennis te nemen van de norm.

Voor de leveranciers van dekvloermortel geldt in ieder geval dat zij voortaan een aantal kenmerken moeten vermelden. Welke dit zijn, wordt aangegeven in NEN-EN 13813 (zie tabel 3).

Het feit dat de norm materiaalonafhankelijk is, betekent wel een mogelijk addertje onder het gras. Met cementgebonden dekvloeren en gietvloeren van calciumsulfaat is de vloerenwereld inmiddels aardig vertrouwd. Dit impliceert bekendheid met wat van deze producten verwacht mag worden. Dus impliciet heeft de opdrachtgever met het voorschrijven van cement of calciumsulfaat een beeld voor zich van het materiaal en de prestaties. Voor nieuwe materialen is dit minder vanzelfsprekend. Wie zegt dat het product niet groen wordt, terwijl de verwachting was dat het altijd geel zou blijven. Kortom de toekomst zal steeds meer van ons menselijk brein vragen.

Uitdaging

Wie levert NEN-EN 13813 CT-C20-F4-E15-AR4? Een dergelijke omschrijving in een bestek is in de toekomst, die eigenlijk al begonnen is, niet denkbeeldig. Een uitdaging aan het vloerenbedrijf deze prestatie te leveren. Vooralsnog zal dit gokken zijn, omdat referenties ontbreken. Een geluk is wellicht dat de opdrachtgever nog minder dan het vloerenbedrijf op de hoogte is van deze vergaande Europese norm. De kans is groot dat opdrachtgevers zich nog een tijd lang zullen beperken tot het opgeven van alleen de sterkteklasse. Laat - als dan om een D30 vloer wordt gevraagd - een begin dan zijn dat deze ook daadwerkelijk wordt gemaakt. De praktijk leert namelijk dat dit ondanks alle beloften en ervaring in veel gevallen al te veel gevraagd is. Letterlijk en figuurlijk. Zoals gezegd zullen NEN 2741 en CUR-Aanbeveling 62 voorlopig blijven bestaan naast NEN-EN 13813. Wel worden beide documenten aangepast op dit moment. Overlap met moet daarbij worden voorkomen. Praktisch betekent dit dat in NEN 2741 en CUR-Aanbeveling 62 vooral uitvoeringsaspecten aan bod zullen komen en natuurlijk hoe de druksterkte in het werk wordt gecontroleerd. ■

De auteur is werkzaam bij TechnoConsult BV in Heeswijk.