

## Aanbeveling 110

# Gietvloeren met cement als bindmiddel

Cementgebonden gietvloeren mogen zich verheugen in een toenemende belangstelling. Ten opzichte van de al veel langer bekende cementgebonden, gesmeerde dekvloer, kenmerken cementgebonden gietvloeren zich door hun vloeibare karakter. De mortel is daardoor aan te brengen met weinig of in het geheel geen verdichtingsenergie.

Inmiddels is er voldoende ervaring opgedaan met het toepassen van deze producten om hiervoor een technische grondslag vast te stellen in de vorm van een CUR-Aanbeveling. In deze Aanbeveling zijn eisen en voorwaarden opgenomen voor de grondstoffen, de specie en de uitvoering van cementgebonden gietvloeren. Verder zijn eisen opgenomen voor de wijze waarop keuring en controle kunnen worden uitgevoerd op de grondstoffen, specie en mortel en van de daarmee vervaardigde gietvloer.

Belangrijk is dat de Aanbeveling nadrukkelijk uitgaat van het specificeren van de gewenste eisen aan de cementgebonden gietvloer. De eisen moeten zijn ontleend aan een analyse van het voorgenomen gebruik of de gewenste vloerafwerking. Het noemen van bijvoorbeeld alleen de druksterkte is niet voldoende. Het is zelfs de vraag of de druksterkte in veel gevallen wel maatgevend is.

Opdrachtgevers zullen meer dan voorheen vooraf moeten nadenken welke eisen maatgevend zijn en zullen deze eisen moeten overeenkomen door het noemen van waarschijnlijk meer dan één aspect. Aan vloerenbedrijven is het de taak deze eisen te vertalen in een materiaalkeuze en wijze van uitvoeren. Deze Aanbeveling biedt handvatten voor de specificatie van de gietvloer en geeft daarbij de grenzen aan waarbinnen het vloerenbedrijf voldoet aan de prestaties die door de opdrachtgever zijn gevraagd.

De hoofdstukken in deze Aanbeveling zijn, afhankelijk van de inhoud, van belang voor de opdrachtgever, het vloerenbedrijf en/of de specieleverancier. In bijlage C is deze relatie vermeld.

Deze CUR-Aanbeveling heeft betrekking op cementgebonden gietvloeren die direct op een draagvloer worden aangebracht, op een scheidingslaag of op een samendrukbaar isolatiemateriaal. Daarbij geldt dat voor laatstgenoemde categorie ook wordt gewezen op NEN 2742, waarin specifieke eisen zijn opgenomen voor zwevende dekvloeren.

Deze herziene CUR-Aanbeveling is opgesteld door CUR-voorschriftencommissie 83 'Cementgebonden gietvloeren'. Op moment van publiceren van deze Aanbeveling was de commissie als volgt samengesteld: ing. M. de Jonker (voorzitter), ir. C.A. van der Steen (secretaris, rapporteur), ing. R.H.J. Albers, dr. ir. J. Blaakmeer, ir. E. Bruins (corresponderend lid), B.H.A. van den Heuvel, R.A.G. Hurkmans, H. Roseboom, ing. R. Sagel, ing. G.J. Speets, ir. E.M.M. Vermeulen, ir. J.M.H.J. Smit (coördinator), ir. Th. Monnier (mentor).

Deze Aanbeveling is beoordeeld door NEN/CUR-commissie 353 078/VC 37 'Dekvloeren'.

	blz.
<b>1</b>	<b>Onderwerp</b> 4
<b>2</b>	<b>Toepassingsgebied</b> 4
<b>3</b>	<b>Afwijking van de Aanbeveling</b> 4
<b>4</b>	<b>Termen en definities</b> 4
<b>5</b>	<b>Specificatie en op te geven eigenschappen</b> 5
5.1	Algemeen 5
5.2	Opdrachtgever en vloerenbedrijf 5
5.3	Vloerenbedrijf en mengsel- of specieleverancier 6
<b>6</b>	<b>Classificatie</b> 7
6.1	Algemeen 7
6.2	Typeaanduiding 7
6.3	Sterkteklasse, druksterkte 7
6.4	Sterkteklasse, buigtreksterkte 8
6.5	Indrukweerstand vallende last 8
<b>7</b>	<b>Materialen</b> 8
7.1	Bindmiddel 8
7.1.1	Cement 8
7.1.2	Vulstoffen met bindmiddelfunctie 8
7.1.3	Overige bindmiddelen 8
7.2	Hulpstoffen 9
7.3	Toeslagmaterialen 9
7.4	Vulstoffen 9
7.4.1	Inerte vulstoffen 9
7.4.2	Vulstoffen met bindmiddelfunctie 9
7.5	Aanmaakwater 10
7.6	Vezels, wapening 10
7.7	Kunstharsdispersie 10
7.8	Toevoegingen 10
<b>8</b>	<b>Eigenschappen mortel en specie</b> 10
8.1	Mortel 10
8.1.1	Druksterkte 10
8.1.2	Buigtreksterkte 10
8.1.3	Slijtweerstand 11
8.1.4	Overige mechanische eigenschappen 11
8.1.5	Droging 11
8.1.6	Uitzetting en krimp 11
8.1.7	Brandgedrag 11
8.2	Specie 12
8.2.1	Vloeimaat 12
8.2.2	Speciestabiliteit 12
8.2.3	Open tijd/verwerkbaarheidsduur 12
<b>9</b>	<b>Ondergrond- en omgevingscondities</b> 12
9.1	Ondergrond 12
9.1.1	Draagkracht en stabiliteit 12
9.1.2	Evenwijdigheid (vlakheid) 12
9.1.3	Vorbereiding 13
9.2	Omgeving 14
9.2.1	Temperatuur en vocht 14
9.2.2	Tocht 15
9.2.3	Regen- en/of lekwater 15
9.2.4	Warmtestralingsbronnen 15
<b>10</b>	<b>Vervaardigen specie</b> 15
10.1	Weeg- en meetwerktuigen 15
10.2	Dosering 15
10.3	Menging 15
10.4	Specietemperatuur 15

	blz.	
<b>11</b>	<b>Vervaardigen gietvloer</b>	<b>16</b>
11.1	Personeel	16
11.2	Maatvoering	16
11.3	Gietvloerdikte	16
11.4	Voegen	17
11.5	Kantstroken	17
11.6	Verwerkingstijd	17
11.7	Gietproces	18
11.8	Nabewerking	18
11.9	Vrijgeven	18
11.10	Vochtbelasting en afwerking	18
<b>12</b>	<b>Geschiktheidsonderzoek</b>	<b>18</b>
<b>13</b>	<b>Informatieoverdracht</b>	<b>19</b>
<b>14</b>	<b>Onvolkomenheden en herstel</b>	<b>19</b>
14.1	Scheuren	19
14.2	Kleurverschil	19
14.3	Luchtbellens, kratertjes	19
14.4	Egalisatie, reparatie en verlijmen	20
<b>15</b>	<b>Keuring en controle</b>	<b>20</b>
15.1	Algemeen	20
15.2	Monsternamen	20
15.3	Materialen	20
15.3.1	Bindmiddel	20
15.3.2	Toeslagmateriaal	20
15.3.3	Aanmaakwater	21
15.4	Specie	21
15.4.1	Vervaardiging en monsterneming	21
15.4.2	Vloeimaat	21
15.4.3	Speciestabiliteit	22
15.4.4	Open tijd/verwerkbaarheidsduur	22
15.4.5	Specietemperatuur	23
15.5	Mortelprisma's	23
15.5.1	Druksterkte	23
15.5.2	Buigtreksterkte	23
15.5.3	Overige eigenschappen volgens NEN-EN 13813	23
15.5.4	Droging	23
15.5.5	Uitzetting en krimp	24
15.6	Gereedgekomen vloer	24
15.6.1	Gietvloerdikte	24
15.6.2	Druksterkte	24
15.6.3	Buigtreksterkte	25
15.6.4	Indrukweerstand vallende last	25
15.6.5	Huidtreksterkte (potentiële huidtreksterkte)	25
15.6.6	Hechtsterkte	26
15.6.7	Evenwijdigheid (vlakheid)	27
15.6.8	Oppervlaktetextuur	27
<b>16</b>	<b>Arbo- en milieuaspecten</b>	<b>27</b>
	<b>Titels van vermelde normen, CUR-Aanbevelingen en beoordelingsrichtlijnen</b>	<b>28</b>
	<b>Bijlage A Eisen gekoppeld aan gebruik</b>	<b>31</b>
	<b>Bijlage B Omschrijving BRE-screed test</b>	<b>33</b>
	<b>Bijlage C Relatietabel</b>	<b>34</b>

**1 Onderwerp**

Deze CUR-Aanbeveling geeft definities, classificaties, eisen en beproevingsmethoden voor cementgebonden gietvloeren. Tevens zijn hieraan gerelateerde eisen opgenomen met betrekking tot de grondstoffen, de specie, de mortel en de verwerking hiervan. Ook wordt ingegaan op de omgevingscondities, de ondergrond en de ingebruikname.

*Toelichting*

Het ontwerp en de keuze moeten zijn gebaseerd op een analyse van onder meer de gebruikseisen en belastingen, de draagvloer en de vloerbedekking die wordt toegepast. Zie hiervoor de informatieve bijlage A. Op basis van deze analyse moeten de eisen aan de gietvloer worden overeengekomen (zie hoofdstuk 5).

**2 Toepassingsgebied**

Deze CUR-Aanbeveling is van toepassing op cementgebonden gietvloeren die als dekvloer worden toegepast: direct op een draagvloer, op een scheidingslaag of op een isolatielaag.

De Aanbeveling is van toepassing op gietvloeren gemaakt met fabrieksmatig of semi-fabrieksmatig vervaardigde species.

Egalisatielagen kunnen volgens de definitie in NEN-EN 13318 ook als dekvloer worden beschouwd maar zijn geen onderwerp van deze Aanbeveling.

*Toelichting 1*

Een dekvloer levert in principe geen bijdrage aan de stijfheid en sterkte van het totale vloersysteem bestaande uit draagvloer, dekvloer en eventuele vloerafwerking.

*Toelichting 2*

De Aanbeveling beperkt zich tot de gietvloer. Eisen aan de isolatielaag in verband met thermische of akoestische aspecten maken daarom geen onderdeel uit van deze Aanbeveling. Specifiek voor zwevende gietvloeren wordt verder verwezen naar NEN 2742.

*Toelichting 3*

Met fabrieksmatig wordt bedoeld dat de specie op een centrale wordt vervaardigd en als gereed product naar het werk wordt getransporteerd. Met semi-fabrieksmatig wordt bedoeld dat de specie op het werk wordt vervaardigd, gebruik makend van een mobiele menginstallatie, waarbij de grondstoffen fabrieksmatig zijn verpakt of zijn opgeslagen in silo's.

**3 Afwijking van de Aanbeveling**

In onderling overleg en met instemming van alle partijen mag van één of meer eisen in deze Aanbeveling worden afgeweken. In de technische omschrijving en/of het bestek van het werk moet dan worden vermeld van welk aspect uit deze Aanbeveling is afgeweken en welke artikelen dit betreft.

In situaties waarin deze Aanbeveling niet voorziet, moet in onderling overleg tussen alle betrokken partijen worden bepaald op welke wijze moet worden gehandeld.

**4 Termen en definities**

Voor de in deze Aanbeveling gebruikte termen en definities wordt verwezen naar NEN-EN 13318, voorzover hieronder niet anders is vermeld of toegevoegd.

*Draagvloer*: de vloer die zorgt voor de sterkte en stijfheid van de vloerconstructie en die in staat is belastingen af te dragen naar ondersteunende bouwdelen, dan wel direct naar de ondergrond.

*Gietvloer*: een ten minste 10 mm dikke dekvloer op een dragende ondergrond die bij het aanbrengen niet noemenswaardig hoeft te worden verdeeld en die niet, tot nagenoeg niet behoeft te worden verdicht.

*Mengsel*: het droge, nog niet gereageerde mengsel van bindmiddel en toeslagmateriaal, waaraan eventueel hulpstof(fen) en/of vulstof(fen) zijn toegevoegd.

*Specie*: het met water aangemaakte mengsel, waaraan eventueel nog hulpstof(fen) en/of vulstof(fen) zijn toegevoegd, dat nog niet is verhard.

*Mortel*: de verharde specie.

*Speciestabiliteit*: het vermogen van de specie om, tot het tijdstip van einde binding, een homogene samenstelling te behouden.

*Vloerafwerking*: de materialen die als afwerking op de gietvloer worden aangebracht.

$C_w$ : druksterkte van de gietvloer, bepaald op proefstukken uit het werk.

$F_w$ : buigtreksterkte van de gietvloer, bepaald op proefstukken uit het werk.

## 5 Specificatie en op te geven eigenschappen

### 5.1 Algemeen

Onderscheid wordt gemaakt tussen eigenschappen die ten minste moeten worden overeengekomen en eigenschappen die, afhankelijk van de toepassing, additioneel overeengekomen kunnen worden. Daarbij wordt onderscheid gemaakt tussen aspecten die overeengekomen moeten worden tussen opdrachtgever en vloerenbedrijf, alsook tussen vloerenbedrijf en leverancier van de gietspecie of -mortel.

### 5.2 Opdrachtgever en vloerenbedrijf

De aan de gietvloer en vloeropbouw te stellen eisen moeten zijn ontleend aan het voorgenomen gebruik. Als indicatie is in bijlage A aangegeven wanneer welke eisen bepalend kunnen zijn. Voor zover voor een bepaalde eigenschap een klasse-indeling bestaat (zie hoofdstuk 6), moet deze worden aangehouden bij het specificeren van de eisen.

Indien een eis aan de gietvloer wordt gesteld waarvoor in deze CUR-Aanbeveling geen keuringsmethode is vastgelegd, moet bij de gestelde eis ook worden vermeld op welke wijze deze wordt beoordeeld en wanneer de gietvloer geacht wordt te voldoen aan die eis.

Voor aanvang van het werk moet tussen de opdrachtgever en het vloerenbedrijf ten minste worden overeengekomen:

- a. De typeaanduiding van de gewenste gietvloer, volgens 6.2.
- b. Of leidingen, anders dan vloerverwarming, in de gietvloer moeten worden opgenomen en zo ja, waaruit deze bestaan.
- c. De gemiddelde of minimale dikte van de gietvloer, in mm. Hierbij moet rekening worden gehouden met de uitgangspunten in 11.3.
- d. De relevante mechanische eigenschappen ontleend aan het gebruik, volgens bijlage A. Hierbij wordt opgemerkt:
  - Voor de druksterkte in het werk moet gebruik worden gemaakt van de classificatie in 6.3.
  - Voor de buigtreksterkte in het werk moet gebruik worden gemaakt van de classificatie in 6.4.
  - Voor de indrukweerstand tegen een vallende last moet gebruik worden gemaakt van de classificatie in 6.5.

- Voor de slijtweerstand is in deze Aanbeveling geen classificatie opgenomen. Voor mogelijke klassen wordt verwezen naar NEN-EN 13813. Aanbevolen wordt de slijtweerstand te specificeren op basis van de 'Rolling Wheel' test.
- e. De gewenste vlakheidsklasse volgens NEN 2747.

*Toelichting*

Indien geen vlakheidsklasse wordt overeengekomen, geldt volgens NEN 2747, vlakheidsklasse 7. Om aan een bepaalde vlakheidsklasse te kunnen voldoen, moet ook de ondergrond een bepaalde evenwijdigheid bezitten (zie 9.1.2). Het is aan te bevelen vooraf afspraken te maken wie voor het eventueel uitvlakken verantwoordelijk is.

- f. Bij een gietvloer direct op de draagvloer of sprake moet zijn van hechting aan de draagvloer en eventueel een hechtsterkte.

*Toelichting*

Als de massa van de gietvloer tezamen met de draagvloer moet zorgen voor de gewenste akoestische prestatie, is het wenselijk voor te schrijven dat de gietvloer aan de draagvloer hecht.

Indien in de gietvloer vloerverwarming wordt opgenomen, heeft een niet-hechtende gietvloer de voorkeur.

- g. Of wapening in de gietvloer moet worden opgenomen en zo ja, waaruit deze bestaat.
- h. Of voegen moeten worden aangebracht en zo ja waar en hoe breed.
- i. De wijze waarop de gietvloer moet aansluiten op eventuele verticale bouwdelen (toepassen kantstroken, afwerking rondom leidingdoorvoeren en dergelijke).
- j. Of de gietvloer na uitharden moet worden geschuurd.
- k. Of de gietvloer al dan niet wordt voorzien van een vloerafwerking.

De volgende aspecten kunnen additioneel worden overeengekomen:

- l. Overige mogelijk relevante aspecten als genoemd in bijlage A.

De volgende informatie moet, voor zover relevant, door de opdrachtgever aan het vloerenbedrijf worden verstrekt:

- m. Specifieke informatie over de inrichting van de bouwplaats waaronder de plaatsingsmogelijkheid van de mobiele menginstallatie of de bereikbaarheid van het werk voor truckmixers.

### 5.3 *Vloerenbedrijf en mengsel- of specieleverancier*

Het vloerenbedrijf moet de door de opdrachtgever omschreven eisen vertalen in een mortelspecificatie richting de specieleverancier. Tevens moet het vloerenbedrijf de voor de verwerking relevante eigenschappen van de specie zo nodig overeenkomen.

Tussen het vloerenbedrijf en de mengsel- of specieleverancier moet, voor zover van toepassing, ten minste worden overeengekomen:

- a. de druksterkteklasse (*C*-waarde) en/of buigtreksterkteklasse (*F*-waarde) gebaseerd op NEN-EN 13813;
- b. de vloemaat van de per truckmixer aan te leveren specie of de hoeveelheid water die bij de speciebereiding op de bouwplaats ten hoogste mag worden toegevoegd, dan wel de maximaal toelaatbare vloemaat;
- c. de laagdikte die moet worden gerealiseerd en eventueel de daaraan gerelateerde grootste korrelafmeting  $D_{\max}$ .

## 6 Classificatie

### 6.1 Algemeen

In dit hoofdstuk wordt een aantal indelingen besproken die moeten worden gebruikt bij het specificeren van de gewenste cementgebonden gietvloer. De classificatie omvat diverse aspecten. Niet elk aspect is altijd noodzakelijk om op te geven (zie hoofdstuk 5 en bijlage A).

### 6.2 Typeaanduiding

Onderscheid wordt gemaakt tussen:

#### *Gietvloer direct op een draagvloer (GD-D)*

Een gietvloer die rechtstreeks op een draagvloer wordt aangebracht.

#### *Gietvloer direct op een draagvloer met vloerverwarming (GD-D+V)*

Een gietvloer die rechtstreeks op een draagvloer wordt aangebracht en waarbij in de gietvloer vloerverwarming is opgenomen.

#### *Gietvloer op een tussenlaag (GD-T)*

Een gietvloer aangebracht op een dunne tussenlaag die op de draagvloer is aangebracht.

#### *Toelichting*

Een tussenlaag kan bijvoorbeeld bestaan uit een enkele mm dikke foamlaag of folie.

#### *Gietvloer op een tussenlaag met vloerverwarming (GD-T+V)*

Een gietvloer aangebracht op een dunne tussenlaag die op de draagvloer is aangebracht en waarbij in de gietvloer vloerverwarming is opgenomen.

#### *Zwevende gietvloer (GD-Z)*

Een gietvloer die op een akoestische en/of thermische isolerende laag is aangebracht en die volledig van andere opgaande delen van het gebouw, zoals wanden en leidingen, is gescheiden.

#### *Zwevende gietvloer met vloerverwarming (GD-Z+V)*

Een gietvloer, voorzien van vloerverwarming, die op een akoestische en/of thermische isolerende laag is aangebracht en die volledig van andere opgaande delen van het gebouw, zoals wanden en leidingen, is gescheiden.

#### *Toelichting*

Behalve bovenstaande hoofdingeling wordt ook nog gesproken over gietvloeren op een holtevloer (GD-H) en gietvloeren direct op een funderingslaag, bijvoorbeeld schuimbeton (GD-F). Omdat in beide gevallen sprake is van een draagvloer (dragende ondergrond), kunnen beide ook worden beschouwd als een bijzondere vorm van één van bovengenoemde vloertypen.

### 6.3 Sterkteklasse, druksterkte

Op basis van de druksterkte in het werk ( $C_w$ ), bepaald volgens 15.6.2, worden cementgebonden gietvloeren ingedeeld in klassen als genoemd in tabel 1.

#### *Toelichting*

In NEN-EN 13813 zijn sterkteklassen gedefinieerd, bepaald aan mortelprisma's. Deze Aanbeveling neemt de gereede vloer als uitgangspunt, waarvoor specifieke klassen zijn omschreven. Opgemerkt wordt dat voor gietvloeren zal gelden dat de sterkte van de mortel bepaald volgens NEN-EN 13813 nagenoeg zal overeenkomen met de gerealiseerde sterkte in het werk. Bij inzet van een mortelkwaliteit C20 mag ervan worden uitgegaan dat de sterkte in het werk ten minste gelijk is aan de klasse  $C_w20$ .

Tabel 1

Minimale gemiddelde druksterkte cementgebonden gietvloeren op basis van proefstukken uit het werk, in  $N/mm^2$

sterkteaanduiding	C <sub>w</sub> 5	C <sub>w</sub> 7	C <sub>w</sub> 12	C <sub>w</sub> 16	C <sub>w</sub> 20	C <sub>w</sub> 25	C <sub>w</sub> 30	C <sub>w</sub> 35	C <sub>w</sub> 40	C <sub>w</sub> 50	C <sub>w</sub> 60	C <sub>w</sub> 70	C <sub>w</sub> 80
druksterkte <sup>1)</sup>	5	7	12	16	20	25	30	35	40	50	60	70	80

<sup>1)</sup> Elke individuele meetwaarde moet ten minste 85% bedragen van de opgegeven gemiddelde waarde.

#### 6.4 Sterkteklasse, buigtreksterkte

Op basis van de buigtreksterkte in het werk ( $F_w$ ), bepaald volgens 15.6.3, worden cementgebonden gietvloeren ingedeeld in klassen als genoemd in tabel 2.

##### Toelichting

Opgemerkt wordt dat de buigtreksterkte in het werk lastig te meten is. Bij gietvloeren zal de buigtreksterkte in het werk doorgaans weinig afwijken van de buigtreksterkte gemeten aan mortelbalkjes. In NEN-EN 13813 is een klasse-indeling opgenomen voor mortels, zie 8.1.2.

Tabel 2

Minimale gemiddelde buigtreksterkte cementgebonden gietvloeren op basis van proefstukken uit het werk, in  $N/mm^2$

sterkteaanduiding	F <sub>w</sub> 1	F <sub>w</sub> 2	F <sub>w</sub> 3	F <sub>w</sub> 4	F <sub>w</sub> 5	F <sub>w</sub> 6	F <sub>w</sub> 7	F <sub>w</sub> 10	F <sub>w</sub> 15	F <sub>w</sub> 20	F <sub>w</sub> 30	F <sub>w</sub> 40	F <sub>w</sub> 50
buigtreksterkte <sup>1)</sup>	1	2	3	4	5	6	7	10	15	20	30	40	50

<sup>1)</sup> Elke individuele meetwaarde moet ten minste 85% bedragen van de opgegeven gemiddelde waarde.

#### 6.5 Indrukweerstand vallende last

Op basis van de indrukking die ontstaat bij beproeving volgens bijlage B, worden gietvloeren met cement als bindmiddel ingedeeld in de klassen als genoemd in tabel 3.

Tabel 3 Classificatie op basis van indrukking

klasse	A	B	C
indrukking maximaal (mm)	3	4	5
gebruikswaarde	industrie	kantoorgebouwen	woongebouwen

##### Toelichting

De methode is ontleend aan de BRE-Screed test, vastgelegd in de Engelse BS 8204-1. De methode zegt iets over de weerstand die de gietvloer biedt tegen (extreme) vallende lasten en kan daarmee als een graadmeter voor de gebruikswaarde worden beschouwd.

## 7 Materialen

### 7.1 Bindmiddel

In deze Aanbeveling staan cementgebonden gietvloeren centraal. Dit betekent dat cement het hoofdbindmiddel moet zijn.

#### 7.1.1 Cement

Cement moet voldoen aan NEN-EN 197-1.

#### 7.1.2 Vulstoffen met bindmiddelfunctie

Vliegashout moet voldoen aan NEN-EN 450 en CUR-Aanbeveling 94.

Gemalen gegranuleerde hoogovenslak moet voldoen aan BRL 9325.

Overige vulstoffen met een bindmiddelfunctie mogen alleen worden toegepast als de geschiktheid daarvan is aangetoond en de toepassing is overeengekomen.

#### 7.1.3 Overige bindmiddelen

Overige bindmiddelen die niet behoren tot of voldoen aan 7.1.1 of 7.1.2, zijn alleen toegestaan indien de geschiktheid is aangetoond en toepassing is overeengekomen.



## 7.2 Hulpstoffen

Hulpstoffen moeten voldoen aan NEN-EN 934-2.

## 7.3 Toeslagmaterialen

Het toeslagmateriaal moet bestaan uit fijn en grof toeslagmateriaal van natuurlijke herkomst en moet voldoen aan NEN-EN 13139 en NEN 3833.

Aanvullend of in afwijking van de eisen in NEN-EN 13139 geldt:

- a. De verkleuring bij de beproeving van het toeslagmateriaal overeenkomstig 15.2 van NEN-EN 1744-1 mag die van kleurkaart A volgens 15.1 van NEN-EN 1744-1 niet overschrijden. Indien het toeslagmateriaal hieraan niet voldoet, mag het niet worden toegepast.
- b. Het toeslagmateriaal mag niet in die mate verontreinigd zijn door zachte, met de hand te verpulveren bestanddelen, zoals houtskool en/of oerhout, dat het aantal putjes aan het oppervlak van de uitgevoerde gietvloer meer bedraagt dan het in tabel 4 opgegeven aantal. Tenzij hierover nadere afspraken zijn gemaakt, geldt dat geen herstelwerkzaamheden door de producent aan de betreffende gietvloer zijn vereist, indien het aantal onvolkomenheden in de toplaag door zachte bestanddelen kleiner is dan of gelijk is aan het aantal onvolkomenheden genoemd in tabel 4. Bij een groter aantal onvolkomenheden moet in overleg met de opdrachtgever herstelwerk worden uitgevoerd om de gebruikswaarde van de gietvloer op het gewenste niveau te brengen.

Tabel 4

Aantal onvolkomenheden in het vloeroppervlak, ontstaan door zachte bestanddelen zoals oerhout en houtskool

grootte vloeroppervlak	ten hoogste toelaatbaar aantal $\geq 50$ mm <sup>2</sup>
10 m <sup>2</sup>	6
100 m <sup>2</sup>	20

### Toelichting

Met name met de hand te verpulveren en lichte bestanddelen in het toeslagmateriaal zoals houtskool en oerhout kunnen in de sterk plastische specie eenvoudig naar boven komen drijven. Om dergelijke deeltjes uit het toeslagmateriaal te verwijderen, moet het materiaal veelal extra worden gezuiverd en zijn omvangrijke keuringen nodig om een geringe verontreiniging van het toeslagmateriaal vast te stellen. Daarom is uitgegaan van een toelaatbaar aantal putjes in de verharde gietvloer. Desgewenst kunnen afwijkende waarden worden overeengekomen.

## 7.4 Vulstoffen

### 7.4.1 Inerte vulstoffen

Steenmeel moet voldoen aan BRL 1804.

Overige vulstoffen mogen alleen worden toegepast als de geschiktheid is aangetoond en toepassing is overeengekomen.

### Toelichting

Vliegias kan desgewenst ook als inerte vulstof worden beschouwd.

### 7.4.2 Vulstoffen met bindmiddelfunctie

Verwezen wordt naar 7.1.2.

**7.5 Aanmaakwater**

Aanmaakwater, niet zijnde leidingwater, moet voldoen aan NEN-EN 1008. Op de bouwplaats mag voor de speciebereiding alleen leidingwater worden gebruikt.

Spoelwater dat vrijkomt bij het reinigen van installaties of transportmixers mag slechts dan worden gebruikt, wanneer dit water voldoet aan de genoemde eisen en de geschiktheid van het mengsel, vervaardigd met dit spoelwater, is aangetoond.

**7.6 Vezels, wapening**

Indien polypropyleenvezels worden toegevoegd om plastische krimpscheuren te voorkomen, moet de werking hiervan zijn aangetoond op basis van CUR-Aanbeveling 42.

Wapening in de vorm van bouwstaal moet voldoen aan NEN 6008.

**7.7 Kunsthardispersie**

Eventueel toe te voegen kunsthardispersies moeten bestand zijn tegen een hoog alkalisch milieu. De minimale filmvormingstemperatuur moet ten minste 5 °C bedragen.

**7.8 Toevoegingen**

Andere dan de hiervoor genoemde materialen mogen alleen worden toegepast indien de geschiktheid is aangetoond en toepassing is overeengekomen.

**8 Eigenschappen mortel en specie****8.1 Mortel**

De in dit hoofdstuk beschreven eigenschappen betreffen die van de mortel zoals die op de productielocatie worden bepaald door de producent c.q. leverancier.

**8.1.1 Druksterkte**

Voor zover een druksterkte van de mortel is overeengekomen moet deze, bepaald volgens NEN-EN 13813, voldoen aan de overeengekomen druksterkteklasse.

*Toelichting*

Tabel 5 geeft de classificatie voor de druksterkte van een mortel zoals opgenomen in NEN-EN 13813.

Tabel 5

Minimale druksterkten volgens NEN-EN 13813

sterkteaanduiding mortelbalkjes	C5	C7	C12	C16	C20	C25	C30	C35	C40	C50	C60	C70	C80
druksterkte (N/mm <sup>2</sup> )	5	7	12	16	20	25	30	35	40	50	60	70	80

**8.1.2 Buigtreksterkte**

Voor zover een buigtreksterkte van de mortel is overeengekomen moet deze, bepaald volgens NEN-EN 13813, voldoen aan de overeengekomen buigtreksterkteklasse.

*Toelichting*

Tabel 6 geeft de classificatie voor de buigtreksterkte van een mortel zoals opgenomen in NEN-EN 13813. Niet grijs gemarkeerd zijn de thans gebruikelijke buigtreksterkten weergegeven.

Tabel 6  
Minimale buigtreksterkten volgens NEN-EN 13813

sterkteaanduiding mortelbalkjes	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F10	F15	F20	F30	F40	F50
buigtreksterkte (N/mm <sup>2</sup> )	1	2	3	4	5	6	7	10	15	20	30	40	50

#### 8.1.3 Slijtweerstand

Voor zover een slijtvastheid van de mortel volgens de classificatie in NEN-EN 13813 is overeengekomen moet deze, bepaald volgens NEN-EN 13813, voldoen aan de overeengekomen klasse.

Geadviseerd wordt uit te gaan van de 'rolling wheel' test.

#### 8.1.4 Overige mechanische eigenschappen

Voor zover van toepassing moeten de overige overeengekomen eigenschappen van de mortel voldoen aan deze eisen.

#### 8.1.5 Droging

Het drogingsgedrag van de mortel moet worden vastgelegd volgens 15.5.4, waarbij na ten hoogste 28 dagen het evenwichtsvochtgehalte moet zijn bereikt.

##### *Toelichting*

Deze proef is opgenomen om zichtbaar te maken hoe snel het materiaal onder voorgeschreven condities zal drogen. De snelheid van drogen in de praktijk is afhankelijk van de hoeveelheid vocht die nog in de omgevingslucht kan worden opgenomen en is daarmee temperatuurafhankelijk. De droging in praktijksituaties kan dus afwijken van de drogingskarakteristiek bepaald onder laboratoriumcondities. Lagere omgevingstemperaturen en hoge luchtvochtigheden in de ruimte vertragen de droging.

De hoeveelheid restvocht in de vloer die in de praktijk toelaatbaar is, wordt bepaald door de toe te passen vloerafwerking. Bij een dampopen systeem en niet-vochtgevoelige materialen mag het restvochtgehalte meer bedragen dan bij een dampdicht systeem met vochtgevoelige materialen.

#### 8.1.6 Uitzetting en krimp

Gietvloeren zijn onderhevig aan vervormingen, onder meer door krimp. Als gevolg van de uitzetting of krimp van de mortel mag bij een hechtende gietvloer direct op een draagvloer geen onthechting van de gietvloer ontstaan.

Krimp of uitzetting mag niet leiden tot scheuren die afbreuk doen aan het technisch functioneren van de gietvloer.

##### *Toelichting*

In verband met scheuren wordt gewezen op 14.1. Scheuren kunnen om esthetische of functionele redenen (vloei- of dichtheid) ongewenst zijn. In voorkomende gevallen zullen dan ook expliciet nadere eisen aan scheuren moeten worden vastgelegd. De plaats van scheuren en het ontstaan van scheuren kan worden beïnvloed door het aanbrengen van voegen.

Wapening voorkomt scheuren niet. Wel kan met wapening de scheurwijdte worden beheerst, onder de voorwaarde dat een relatief hoog wapeningspercentage (> 0,55%) wordt toegepast.

#### 8.1.7 Brandgedrag

Voor een cementgebonden gietvloer mag bij gebruikelijke samenstellingen worden uitgegaan van een brandgedrag volgens klasse A1<sub>fl</sub>, bepaald volgens NEN-EN 13501-1.

*Toelichting*

Het bovenstaande is gebaseerd op het feit dat het volumeaandeel organisch materiaal minder bedraagt dan 1%. Volgens het besluit 96/603/EC van de Europese Commissie mag het materiaal dan als onbrandbaar worden aangemerkt. Indien het percentage hoger is, moet het brandgedrag worden getest volgens NEN-EN 13501-1. Opgemerkt wordt dat bij een dekvloer die wordt voorzien van een vloerafwerking geen eis geldt voor het brandgedrag.

8.2 *Specie*8.2.1 *Vloeimaat*

De vloeimaat van de specie moet, bepaald volgens 15.4.2, bij aflevering op het werk ten minste 180 mm bedragen of een hogere waarde indien dit is overeengekomen.

8.2.2 *Speciestabiliteit*

De waterafscheiding aan het specieoppervlak, bepaald volgens 15.4.3, mag ten hoogste 25 gram bedragen.

Tijdens de beproeving mag geen zichtbare laag- of schuimvorming optreden.

8.2.3 *Open tijd/verwerkbaarheidsduur*

De open tijd/verwerkbaarheidsduur van de specie, bepaald volgens 15.4.4, moet door de leverancier worden bepaald en opgegeven.

De open tijd/verwerkbaarheidsduur moet zodanig zijn dat de specie binnen deze tijd kan worden gemengd, getransporteerd en verwerkt. Daarbij geldt dat de verwerkingstijd bij aflevering op het werk ten minste moet bedragen de tijd die nodig is om de specie te kunnen verwerken bij een stortcapaciteit van 8 m<sup>3</sup> per uur, vermeerderd met 15 minuten.

**9 Ondergrond- en omgevingscondities**9.1 *Ondergrond*9.1.1 *Draagkracht en stabiliteit*

De draagvloer (dragende ondergrond) moet voldoende draagkrachtig en stabiel zijn.

*Toelichting*

Met stabiel wordt bedoeld dat de draagvloer de optredende belastingen kan opnemen en een zodanige stijfheid heeft dat onder gebruiksbelasting geen of nagenoeg geen dynamische trillingen ontstaan.

Betonnen en houten draagvloeren zullen als gevolg van kruip in verloop van tijd gaan doorbuigen. Indien op een dergelijke draagvloer een hechtende gietvloer wordt aangebracht, zal als gevolg van de spanningen op het grensvlak op termijn onthechting kunnen ontstaan.

Bij vrijdragende vloeren zijn scheuren mogelijk door verschillen in vervormingen en doorbuiging van de samenstellende elementen (zie bijlage A).

Als isolatie kan beschadigen bij belopen, kunnen voorzieningen worden aangebracht om dit te voorkomen. Deze voorzieningen maken geen deel uit van de gebruikelijke werkzaamheden door het vloerenbedrijf.

9.1.2 *Evenwijdigheid (vlakheid)*

De vlakheid van de dragende ondergrond moet zodanig zijn dat wordt voldaan aan de overeengekomen vlakheidsklasse voor de gietvloer, maar moet ten minste voldoen aan vlakheidsklasse 7 volgens NEN 2747.

*Toelichting*

De benodigde vlakheid van de ondergrond wordt onder meer bepaald door de laagdikte van de gietvloer en de eis aan de vlakheid. Er wordt op gewezen dat een onvlakke ondergrond invloed heeft op het materiaalverbruik, zeker indien een minimumdikte is overeengekomen.

Ontoelaatbare (lokale) onvlakheden in de draagvloer moeten voor het aanbrengen van de gietvloer met daartoe geschikte middelen worden uitgevlakt of worden verwijderd.

9.1.3 *Vorbereitung*

In verband met de voorbereidingen van de ondergrond wordt onderscheid gemaakt in:

- A. Algemene eisen.
- B. Aanvullende eisen voor vloertype GD-D(+V) en GD-T(+V).
- C. Aanvullende eisen voor vloertype GD-Z(+V).

## A. Algemene eisen

De volgende eisen en aandachtspunten gelden onafhankelijk van het type gietvloer:

• *Geschiktheid dragende ondergrond*

De dragende ondergrond moet zodanig worden voorbereid dat de eigenschappen van de gietvloer niet nadelig worden beïnvloed door de ondergrond of stoffen die in de ondergrond aanwezig zijn.

Contact tussen een cementgebonden gietvloer en gipsgebonden wanden moet worden voorkomen.

• *Opheffen of verminderen zuigkracht*

Overmatige zuiging van de dragende ondergrond en eventuele binnenwanden moet worden voorkomen.

*Toelichting*

De zuiging is te verminderen door een voorstrijklaag aan te brengen of een folie toe te passen (gietvloer op scheidingslaag). Een alternatief is het voorbevochtigen van de dragende ondergrond met water waarbij, indien noodzakelijk, de onderzijde van de aangrenzende wanden wordt meegenomen. Vanwege plaatselijke verschillen in zuiggedrag van de dragende ondergrond is het zaak extra aandacht te besteden aan het op een juiste manier bevochtigen van de ondergrond. De vorming van plassen op de dragende ondergrond moet in alle gevallen worden voorkomen.

Bij het voorbevochtigen met water wordt de droogtijd verlengd.

• *Folie*

Voor zover een folie onder de gietvloer wordt aangebracht, moet deze vrij zijn van plooiën. De naden moeten met voldoende overlap worden aangebracht en afgeplakt.

• *Verhinderen weglekken specie*

Naden, kieren, afzettingen, sparingen en leidingdoorvoeren moeten vooraf op een zodanige manier worden dichtgemaakt, dat weglekken van de specie wordt voorkomen.

• *Beugelen leidingen, metalen onderdelen*

Leidingen die kunnen opdrijven in de gietspecie moeten deugdelijk aan de ondergrond zijn bevestigd.

## B. Aanvullende eisen voor vloertype GD-D(+V) en GD-T(+V)

Voor gietvloeren direct op de draagvloer geldt additioneel:

- *Vervormingen door krimp*  
Bij een gietvloer die direct op een relatief nieuwe vrijdragende draagvloer wordt aangebracht, moet er rekening mee worden gehouden dat ter plaatse van de plaatnaden scheuren kunnen ontstaan door krimp van de draagvloer (zie bijlage A).
- *Reinigen ondergrond*  
Om opdrijven van licht materiaal te voorkomen, is het raadzaam de draagvloer “bezemschoon” te maken. Hierbij moet bij voorkeur gebruik worden gemaakt van een industriestofzuiger, met name voor het verwijderen van losse delen tussen eventueel op de vloer gebeugelde leidingen.
- *Verhinderen vochttoetreding naar de gietvloer*  
Als tijdens het gebruik van de vloer vochttransport naar de gietvloer wordt verwacht vanuit de omringende constructie, moet hiermee rekening worden gehouden bij de keuze van de toe te passen materialen en vloerafwerking. In het algemeen is het beter vochttransport naar de gietvloer te voorkomen. Dit kan bijvoorbeeld door het aanbrengen van een waterdampremmende laag (folie) tussen de draagvloer en de gietvloer. Deze laag moet tegen de opgaande bouwdelen worden opgezet, tot boven het eindniveau van de uiteindelijke vloerafwerking. De dampremming van de laag (folie) moet groter zijn dan de dampremming van de aan te brengen vloerafwerking.

Voor hechtend aan te brengen gietvloeren direct op een draagvloer geldt aanvullend op of in afwijking van voorgaande aspecten:

- *Voorbehandelen ondergrond*  
Nagegaan moet worden welke maatregelen noodzakelijk zijn om de overeengekomen hechtsterkte te bereiken. De ondergrond moet in elk geval een potentiële hechtsterkte bezitten die groter is dan de vereiste hechtsterkte.

*Toelichting*

De maatregelen voor het realiseren van een hechtende gietvloer kunnen bestaan uit het vooraf opruwen van een betonnen draagvloer en/of het aanbrengen van een hechtlaag.

## C. Aanvullende eisen voor vloertype GD-Z(+V)

Voor aanvullende eisen voor zwevende dekvloeren wordt verwezen naar NEN 2742.

9.2 *Omgeving*9.2.1 *Temperatuur en vocht*

De temperatuur in de ruimte waar de vloer wordt aangebracht moet tijdens het aanbrengen en aansluitend gedurende ten minste drie etmalen vorstvrij zijn en mag ten hoogste 30 °C bedragen. De temperatuur van de ondergrond moet gedurende genoemde periode eveneens binnen het genoemde temperatuurgebied liggen.

De specietemperatuur mag als gevolg van de omgevingscondities of de temperatuur van de ondergrond niet beneden de 5 °C dalen.

Tijdens het aanbrengen van de gietvloer en aansluitend gedurende ten minste twee etmalen daarna mag geen overmatige verdamping van het vocht uit de vloer plaatshebben. Indien de relatieve luchtvochtigheid in de ruimte gedurende deze periode ten minste 80% bedraagt, zijn geen maatregelen noodzakelijk, tenzij de producent/leverancier anders voorschrijft. Bij een lagere relatieve luchtvochtigheid dan 80% moet de vloer worden voorzien van een dampremmende laag. Deze kan bestaan uit folie of een nabehandlingsmiddel met een vochtvasthoudend vermogen van ten minste 70%, bepaald volgens bijlage A van NEN 2743.

### 9.2.2 Tocht

De ruimte waarin de gietvloer wordt aangebracht, moet tijdens het aanbrengen en aansluitend gedurende ten minste drie etmalen zodanig worden afgeschermd, dat luchtverplaatsingen in de ruimte worden voorkomen die leiden tot beschadiging, vervuiling, te snelle uitdroging of golving van het vloeroppervlak.

### 9.2.3 Regen- en/of lekwater

De ruimte waarin de gietvloer wordt aangebracht, moet vanaf het aanbrengen van de gietvloer beschermd zijn tegen het direct dan wel indirect toetreden van regen- en/of lekwater. Tijdens het aanbrengen van de gietvloer mogen op de ondergrond geen plassen aanwezig zijn of ontstaan.

### 9.2.4 Warmtestralingsbronnen

De gietvloer mag tijdens het aanbrengen en aansluitend gedurende ten minste drie etmalen, niet worden blootgesteld aan een sterke plaatselijke oppervlakteopwarming of versnelde vochtverdamping door bijvoorbeeld vloerverwarming, directe zoninstraling en/of andere warmtestralingsbronnen.

## 10 Vervaardigen specie

### 10.1 Weeg- en meetwerktuigen

De toegepaste weeg- en meetwerktuigen moeten zijn toegelaten door het Nederlands Meetinstituut B.V., dan wel door een in het land van productie aangewezen instituut voor het kalibreren.

Alle weegwerktuigen, inclusief bijbehorende registratieapparatuur, moeten voldoen aan de eisen van NEN-EN 45501, voor een klasse IIII weegwerktuig, alsmede de overige eisen bij of krachtens de IJkwet gesteld.

### 10.2 Dosering

Bindmiddel, toeslagmateriaal, eventuele vulstoffen en eventueel (fabrieksmatig) toe te voegen water moeten worden gedoseerd in door de producent aangegeven massa- of volumeverhoudingen met een onnauwkeurigheid van ten hoogste 2% van de aangegeven hoeveelheid.

Eventuele hulpstof(fen) en/of kleurstof(fen) alsmede alle overige materialen die worden toegevoegd, moeten met een onnauwkeurigheid van ten hoogste 3% van de aangegeven hoeveelheid worden gedoseerd, tenzij de producent anders schriftelijk heeft vastgelegd en voorgeschreven.

#### *Toelichting*

Voor zover mengverhoudingen zijn opgegeven in percentages, geldt dat de onnauwkeurigheid betrekking heeft op de afwijking van dit percentage en niet absoluut is.

### 10.3 Menging

Eventuele vul- en hulpstoffen moeten in een door de producent voorgeschreven volgorde aan het mengsel of de specie worden toegediend en ingemengd.

De grondstoffen en het water moeten mechanisch zodanig worden gemengd dat een homogeen mengsel of homogene specie wordt verkregen zonder kluiten.

#### *Toelichting*

De mengtijd wordt onder meer bepaald door de aanwezigheid van vloeimiddelen. De menging moet voldoende lang zijn om het vloeimiddel te activeren.

### 10.4 Specietemperatuur

De specietemperatuur mag niet meer bedragen dan 30 °C en niet minder zijn dan 5 °C.

## 11 Vervaardigen gietvloer

### 11.1 Personeel

De gietvloer moet worden aangebracht door voldoende geschoold en deskundig personeel.

Ten minste één persoon moet een opleiding gevolgd hebben overeenkomstig niveau II Dekvloerlegger met verplichte keuze 'Cement- en anhydrietgebonden gietdekvloeren' of over ten minste twee jaar relevante praktijkervaring beschikken.

#### *Toelichting*

Met voldoende geschoold en deskundig wordt bedoeld dat de betreffende functionaris een proeve van bekwaamheid met goed gevolg heeft afgelegd, of dat zijn bekwaamheid door proefresultaten van eerder uitgevoerde gietvloeren is gebleken. De bedoelde opleiding wordt verzorgd door het ROC Midden-Nederland, unit Gildevaart te Nieuwegein.

### 11.2 Maatvoering

Bij het aanbrengen van de specie moet voortdurend worden nagegaan of dit voldoende nauwkeurig plaatsheeft volgens de overeengekomen detailleringwijze, in de juiste ruimten en dat de overeengekomen gemiddelde of minimale laagdikte wordt gerealiseerd. Controle op de juiste hoogte moet plaatshebben door middel van waterpassen of door middel van het vooraf aanbrengen van op de gewenste hoogte afgestelde hulpmiddelen.

### 11.3 Gietvloerdikte

Voor de gietvloerdikte, bepaald volgens 15.6.1, moet ten minste gelden:

- Geen kleinere dikte dan 10 mm voor een dekvloer GD-D of GD-T.
- Voor een vloertype GD-Z (zwevende dekvloer) moet de gietvloerdikte worden bepaald op basis van NEN 2742.
- De te realiseren dikte van de gietvloer mag niet kleiner zijn dan vijf maal de grootste korrelafmeting van het toeslagmateriaal, tenzij anders is overeengekomen.
- De minimale en maximale laagdikte die met een bepaald product is toegestaan, moet worden gerespecteerd.

Aditioneel geldt bij aanwezigheid van leidingen:

- Bij een vloertype GD-D en GD-T geldt dat de dikte van de gietvloer boven geïsoleerde warmwaterleidingen en overige leidingen, niet zijnde vloerverwarming, ten minste 15 mm moet bedragen. Voor een vloertype GD-Z geldt een dekking van ten minste 25 mm.
- Voor alle vloertypen geldt dat de dikte van de gietvloer boven leidingen van een vloerverwarmingssysteem met buizen, ten minste 25 mm moet bedragen.
- Warmwaterleidingen in de vloer mogen niet leiden tot een grotere oppervlaktetemperatuur van de gietvloer dan 40 °C.

#### *Toelichting*

Het opnemen van niet geïsoleerde warmwaterleidingen in de vloer vergroot de kans op gebreken in de gietvloer en moet daarom worden voorkomen. Hoge leidingtemperaturen kunnen aanleiding geven tot schade aan de gietvloer of vloerafwerking.

De dekking bij vloerverwarming is mede uit oogpunt van comfortoverwegingen.



#### 11.4 Voegen

In de gietvloer moeten, overeenkomstig hetgeen hierover is afgesproken, voegen worden aangebracht.

Dilatatievoegen moeten worden gemaakt door het inzagen over de volle hoogte en het stellen van een dilatatieprofiel, dan wel voorafgaand of tijdens het storten op die plaatsen een onderbreking te maken.

Krimpvoegen mogen worden ingezaagd, waarbij de zaagdiepte ten minste  $\frac{1}{3}$  van de hoogte moet zijn.

Inzagen moet plaatshebben zodra de gietvloer beloopbaar is.

In de draagvloer aanwezige dilataties moeten bij een gietvloer direct op de draagvloer of op een scheidingslaag, altijd worden doorgezet in de gietvloer. Bij een zwevende gietvloer moet de noodzaak van het doorzetten worden nagegaan.

Leidingen die een dilatatievoeg kruisen moeten zijn voorzien van mantelbuizen met een lengte van ten minste 0,2 m.

##### *Toelichting*

Als inzagen te laat plaatsheeft, kunnen alsnog op onbedoelde plaatsen scheuren ontstaan. Het maken van onderbrekingen tijdens het storten biedt daarom meer zekerheid.

#### 11.5 Kantstroken

Bij een zwevende gietvloer en een vloer op een scheidingslaag moeten langs alle omringende en ingesloten opgaande bouwdelen kantstroken worden toegepast. Bij een niet-hechtende gietvloer op een dragende ondergrond, moet het al dan niet toepassen van een kantstrook worden overeengekomen.

Voor de benodigde dikte en eisen aan de kantstrook wordt verwezen naar NEN 2742.

Kantstroken moeten worden aangebracht tot boven het eindpeil van de uiteindelijke vloerafwerking.

##### *Toelichting*

Kantstroken maken een vrije vervorming ten opzichte van omringende bouwdelen mogelijk. Bij krimp van een dragende ondergrond zal de gietvloer daardoor niet op drukspanning worden belast.

#### 11.6 Verwerkingstijd

De specie moet worden verwerkt binnen de door de leverancier/producent opgegeven open tijd/verwerkbaarheidsduur, waarbij de verwerkingstijd na aanleveren van de specie op het werk evenwel niet minder mag zijn dan de tijd die nodig is om de specie te verwerken bij een pompcapaciteit van 8 m<sup>3</sup> per uur, vermeerderd met 15 minuten.

Om de verwerkbaarheid op peil te houden, mag alleen mengenergie worden toegevoegd. Toevoegen van water of andere stoffen om de vloeimaat te vergroten, is niet toegestaan.

##### *Toelichting*

Wanneer de beschikbare verwerkingstijd van een reeds afgeleverde specie overschreden dreigt te worden, is contact met de leverancier/producent wenselijk om vast te stellen hoe moet worden gehandeld.

- 11.7** *Gietproces*  
 Zonodig moet de vloer in vakken worden verdeeld om de specie binnen de beschikbare verwerkingstijd te kunnen verwerken.  
 Ter plaatse van beëindigingen van deze vakken, een dagproductie of langdurige onderbrekingen in het productieproces, moet een (tijdelijke) bekisting worden aangebracht om wegvloeiën van specie uit het reeds gegoten vak te voorkomen.  
 De per arbeidsgang opgebrachte laagdikte mag niet meer bedragen dan een eventueel door de leverancier opgegeven laagdikte die ten hoogste in één arbeidsgang mag worden aangebracht.

- 11.8** *Nabewerking*  
 Onmiddellijk na het gieten van de specie, maar uiterlijk voor het eventueel ontstaan van waterafscheiding, moet het oppervlak worden nabewerkt om de gewenste vlakheid te verkrijgen en luchtinsluitingen te voorkomen.  
 Indien dit is overeengekomen, moet een eventueel gevormd huidje worden verwijderd op het overeengekomen tijdstip.

Het bereiken van een bepaalde huidtreksterkte kan een nadere bewerking noodzakelijk maken, bijvoorbeeld schuren van het oppervlak. Indien een huidtreksterkte is overeengekomen, zullen de eventuele bewerkingen om de huidtreksterkte te halen door of namens het vloerenbedrijf moeten worden uitgevoerd.

Aan de ruwheid van het oppervlak van de gietvloer worden in deze Aanbeveling geen eisen gesteld. Wanneer het vloeroppervlak een bepaalde mate van ruwheid moet hebben, moeten de opdrachtgever en het vloerenbedrijf vooraf de ruwheid van het vloeroppervlak overeenkomen door een textuurdiepte op te geven en/of de mate van ruwheid vast te leggen aan de hand van een referentiemonster.

- 11.9** *Vrijgeven*  
 Na beëindiging van het gietproces moeten maatregelen worden genomen om vroegtijdige ingebruikname van de gietvloer te voorkomen. Het vloerenbedrijf moet de gietvloer vrijgeven voor gebruik of verder bouwverkeer.

- 11.10** *Vochtbelasting en afwerking*  
 Aan het gebruik in combinatie met vochtbelasting worden geen nadere eisen gesteld.

*Toelichting*

Voor zover er sprake is van vochtbelasting moet er rekening mee worden gehouden dat een cementgebonden mortel hoog alkalisch kan zijn. Dit is van belang bij bijvoorbeeld de keuze van de vloerafwerking en daarbij te gebruiken lijmen. Deze mogen niet verzeepbaar zijn.

Een vloerafwerking mag pas worden aangebracht als de gietvloer een vochtpercentage heeft bereikt dat door de leverancier van de vloerafwerking is aangegeven.

**12** *Geschiktheidsonderzoek*

Een geschiktheidsonderzoek moet worden uitgevoerd indien wordt afgeweken van de eisen in deze Aanbeveling en/of er onvoldoende ervaring is met één of meer grondstoffen waaruit de specie wordt samengesteld. Bij het geschiktheidsonderzoek moet tevens worden nagegaan of aanvullende eisen moeten worden gesteld met betrekking tot het bindmiddel of de daarmee vervaardigde specie, mortel en/of gietvloer.

De aard en omvang van een geschiktheidsonderzoek moet zodanig zijn dat kan worden vastgesteld dat wordt voldaan aan de overige eisen in deze Aanbeveling, of aan overeengekomen eisen op basis hiervan.

**13 Informatieoverdracht**

Op de verpakking, de afleverbon of een ander schriftelijk document moeten ten minste worden vermeld de items als genoemd in hoofdstuk 8 van NEN-EN 13813:2002.

*Toelichting*

In dit hoofdstuk van NEN-EN 13813 worden genoemd:

- de aanduiding, type codering;
- de product- of de handelsnaam;
- de hoeveelheid (in volumehoeveelheid);
- de productiedatum en houdbaarheid;
- het productienummer of de batch;
- de maximale korrel of de laagdikte waarin het product mag worden aangebracht;
- instructies voor het mengen en de verwerking;
- veiligheid- en gezondheidskenmerken en aanduidingen;
- naam en adres van leverancier of producent.

De producent/leverancier moet verder over informatiebladen beschikken waarin zijn opgenomen:

- de open tijd van het mengsel of de specie en de wijze waarop hieruit de verwerkingstijd kan worden bepaald;
- karakteristieke eigenschappen, waaronder het drogingsgedrag van de mortel;
- randvoorwaarden voor transport, levering, opslag en verwerking van het mengsel of de specie.

**14 Onvolkomenheden en herstel****14.1 Scheuren**

Indien:

- de gietvloer hechtend of op een scheidingslaag is aangebracht;
- op de gietvloer een vloerafwerking wordt aangebracht,

zijn scheuren tot een breedte van 0,3 mm geen reden tot afkeur, tenzij hierover andere afspraken zijn gemaakt.

In alle overige gevallen zal een onafhankelijk deskundige een gemotiveerd oordeel moeten geven over de mate waarin eventueel opgetreden scheuren toelaatbaar zijn.

*Toelichting*

Uit hygiënisch oogpunt of in verband met de vloeistofdichtheid kunnen scheuren van 0,3 mm of minder wel een probleem opleveren. In dat geval zal vooraf moeten worden overeengekomen dat scheuren niet toelaatbaar zijn.

**14.2 Kleurverschil**

Kleurverschillen in het vloeroppervlak zijn mogelijk. Aan kleurverschil wordt in deze Aanbeveling geen eis gesteld.

*Toelichting*

Variaties in kleur kunnen het gevolg zijn van kleurverschillen in de toegepaste materialen en doen geen afbreuk aan de technische prestatie van de gietvloer.

**14.3 Luchtbellen, kratertjes**

Luchtbellen en/of kratertjes kunnen bijvoorbeeld ontstaan door overmatige zuiging van de ondergrond of het ontwijken van lucht rondom leidingen. Daar waar deze onvolkomenheden een probleem voor de uiteindelijke vloerafwerking vormen, kunnen ze door schuren worden verwijderd of worden gevuld met een reparatiemateriaal.

- 14.4 *Egalisatie, reparatie en verlijmen*  
Materialen voor reparatie en egalisatie moeten cementgebonden zijn of bestaan uit een kunsthars.

## 15 Keuring en controle

- 15.1 *Algemeen*  
In dit hoofdstuk wordt aangegeven hoe de in deze Aanbeveling gestelde eisen moeten worden getoetst en gecontroleerd. Daarbij wordt in voorkomende gevallen onderscheid gemaakt in productiecontrole en uitvoeringscontrole. Productiecontrole heeft plaats door de specieleverancier, c.q. specieproducent op basis van op de productielocatie genomen monsters. Bij uitvoeringscontrole is sprake van een keuring op het werk door het vloerenbedrijf.

Als wordt geleverd onder een productcertificaat, afgegeven door een certificatie-instelling die is erkend door de Raad voor Accreditatie, mag worden aangenomen dat aan deze Aanbeveling wordt voldaan voor de onderdelen die op het certificaat nadrukkelijk staan vermeld.

Als het vloersysteem, waarvan de gietvloer onderdeel is, voorzien is van een attest, de specie wordt geleverd onder een productcertificaat en de vervaardiging van de gietvloer geschiedt onder een procescertificaat, waarbij deze Aanbeveling een onderdeel vormt van de beoordeling, mag worden aangenomen dat aan de eisen in deze Aanbeveling wordt voldaan indien dit op het certificaat staat vermeld. Voorwaarde is dat het attest en de certificaten zijn afgegeven door een daartoe bevoegde certificerende instelling, erkend door de Raad voor Accreditatie.

Bij proeven waar geen aantallen of tijdstippen zijn opgegeven moet tussen partijen overeenstemming worden bereikt over de ouderdom waarop de beproeving plaatsheeft en het aantal proeven dat wordt uitgevoerd.

### *Toelichting*

Het in deze Aanbeveling opgenomen aantal beproevingen en de keuringseisen zijn afgestemd op partijkeuring. Indien gietvloeren worden aangebracht door een vloerenbedrijf dat beschikt over een procescertificaat, is de frequentie waarmee deze keuringen plaatshebben in het algemeen afgestemd op procescontrole. Wijzigingen in bindmiddel, mengsel- of speciesamenstelling maken nieuwe proeven noodzakelijk.

- 15.2 *Monstername*  
Monsters van mengsels moeten worden genomen volgens NEN-EN 13892-1. De monstername moet zodanig worden uitgevoerd dat een representatief monster wordt verkregen van één partij of charge.
- 15.3 *Materialen*
- 15.3.1 *Bindmiddel*  
De vereiste keuringen van het bindmiddel moeten door of namens de producent/leverancier van het bindmiddel worden uitgevoerd conform de in NEN-EN 197-2 voorgescreven keuringsmethodieken.  
Voor overige bindmiddelen moet de keuring nader worden overeengekomen.
- 15.3.2 *Toeslagmateriaal*  
Toeslagmateriaal moet worden beoordeeld conform NEN-EN 13139, NEN 3833 en, in verband met vlekvorming, op basis van NEN-EN 1744-1.

Aantal bepalingen:

- *Productiecontrole*  
De geschiktheid van het gebruikte toeslagmateriaal moet zo vaak worden aangetoond dat steeds een goed inzicht bestaat in de geschiktheid. Ook in geval van twijfel moet deze controle worden uitgevoerd.
- *Uitvoeringscontrole*  
In geval van twijfel over de grootste korrelafmeting moet contact worden opgenomen met de leverancier.

*Keuringscriterium*

Het toeslagmateriaal moet voldoen aan de in 7.3 gestelde eisen.

#### 15.3.3 *Aanmaakwater*

Aanmaakwater moet worden beoordeeld overeenkomstig NEN-EN 1008, tenzij leidingwater wordt gebruikt. Bij leidingwater is geen keuring noodzakelijk.

Aantal bepalingen

- *Productiecontrole*  
Het aanmaakwater moet bij fabrieksmatige specieproductie zo vaak worden gecontroleerd, dat steeds een goed inzicht bestaat in de geschiktheid ervan.
- *Uitvoeringscontrole*  
Uitvoeringscontrole is niet van toepassing (bij aanmaken specie op bouwplaats is enkel leidingwater toegestaan).

*Keuringscriterium*

Het aanmaakwater moet voldoen aan de in 7.5 gestelde eisen.

#### 15.4 *Specie*

De vereiste productiecontrole moet door of namens de specieproducent/leverancier worden uitgevoerd.

##### 15.4.1 *Vervaardiging en monsterneming*

Het onderzoek moet worden uitgevoerd aan specie die volgens de eisen van deze Aanbeveling is vervaardigd. De gebruikte materialen, de wijze van vervaardigen en de gebruikte apparatuur en gereedschappen moeten bij de resultaten van het onderzoek worden aangegeven.

De monsterneming moet zodanig worden uitgevoerd dat een representatief monster wordt verkregen. Een monster moet betrekking hebben op één partij of charge, tenzij anders is aangegeven.

##### 15.4.2 *Vloeimaat*

De vloeimaat moet worden bepaald overeenkomstig NEN-EN 13454-2, met uitzondering van het verdichten en/of schokken, dat achterwege moet blijven. De proef moet direct na het toevoegen van het aanmaakwater en mengen worden uitgevoerd door gebruik te maken van een droge, schone, gladde, niet-vochtabsorberende plaat. De plaat moet worden geplaatst op een stabiele, trillingsvrije, horizontale ondergrond. In het midden van de plaat wordt een speciebeker conform NEN-EN 459-2 (Haegermankegel) geplaatst en geheel met specie gevuld, waarna de beker in één beweging rustig loodrecht omhoog wordt getrokken.

Nadat de specie is uitgevloeid moet de diameter van de speciekoek in twee haaks op elkaar staande richtingen worden gemeten. Het gemiddelde van beide metingen, tot op 5 mm nauwkeurig, is de vloeimaat.

**Aantal bepalingen**

- *Productiecontrole*  
Per geproduceerde sterkteklasse en mengsel- of speciesamenstelling moeten zoveel bepalingen worden uitgevoerd, dat steeds een goed inzicht bestaat in de vloeimaat van de specie, echter ten minste één keer per dag.
- *Uitvoeringscontrole*  
Van elke truckmixervulling, of gedurende het gieten ten minste éénmaal per uur, moet de vloeimaat van de specie worden bepaald.

**Keuringscriterium**

De vloeimaat van de specie moet voldoen aan de in 8.2.1 gestelde eis.

**15.4.3 Speciestabiliteit**

In een taps toelopende maatbeker van 600 ml conform ISO 7056 wordt 500 ml vers aangemaakte en gedurende een halfuur regelmatig (éénmaal per 10 minuten) doorgemengde specie gebracht. Bij de voorgeschreven maatbeker en hoeveelheid specie bedraagt de speciekolom ( $93 \pm 5$ ) mm. De maatbeker wordt op een stevige ondergrond geplaatst. Gedurende 2 uur moet de speciekolom enkele malen worden gecontroleerd op sedimentatie, schuim- en/of laagvorming en/of waterafscheiding aan het oppervlak. Geconstateerde lagen moeten worden geregistreerd.

Na twee uur ( $\pm 5$  minuten) wordt het ontstane 'bleedingwater' voorzichtig afgegoten en:

- gewogen met een nauwkeurigheid van 1,0 gram en geregistreerd, of,
- volumetrisch bepaald in een maatbeker met een schaalverdeling in ml en geregistreerd.

**Aantal bepalingen**

- *Productiecontrole*  
Per geproduceerde sterkteklasse en mengsel- of speciesamenstelling moeten zoveel bepalingen worden uitgevoerd dat steeds een goed inzicht bestaat in de stabiliteit van de aangemaakte specie. De productiecontrole moet ten minste één keer per week worden uitgevoerd.
- *Uitvoeringscontrole*  
Bij twijfel aan de stabiliteit van de geleverde, respectievelijk vervaardigde specie, moet de stabiliteit ervan worden gemeten.

**Keuringscriterium**

De stabiliteit van de specie moet voldoen aan de in 8.2.2 gestelde eis.

**15.4.4 Open tijd/verwerkbaarheidsduur**

Van de vervaardigde specie moet, bij het voortdurend in beweging houden van de specie, de tijd worden bepaald dat de vloeimaat met 20% is gedaald ten opzichte van de vloeimaat direct na aanmaken ervan.

De open tijd is de tijd tussen het aanmaken van de specie en een terugloop van 20%.

**Aantal bepalingen**

- *Productiecontrole*  
Per geproduceerde sterkteklasse en mengsel- of speciesamenstelling moet de open tijd zo vaak worden bepaald, dat steeds een goed inzicht bestaat in de open tijd van de specie bij een specietemperatuur van 5 tot 30 °C, echter ten minste één keer per jaar.
- *Uitvoeringscontrole*  
Een uitvoeringscontrole is niet voorgeschreven. Wel moet steeds een goed inzicht bestaan of de specie nog verwerkt kan en mag worden.

**Keuringscriterium**

Aan de open tijd/verwerkbaarheidsduur wordt geen eis gesteld, anders dan dat deze moet worden bepaald en moet leiden tot een voldoende lange verwerkingstijd.

#### 15.4.5 *Specietemperatuur*

De producent moet aantonen dat de af te leveren specie, rekening houdend met de transportomstandigheden en zonder koelen of verwarmen, direct voorafgaand aan de verwerking kan voldoen aan een temperatuur van ten minste 5 °C en ten hoogste 30 °C.

Aantal bepalingen

- *Productiecontrole*

Voorafgaand aan het vertrek van de truckmixer moet de temperatuur van een speciemonster uit de truckmixer worden gemeten met een geschikte en gekalibreerde thermometer, tot op 0,5 °C nauwkeurig.

Per geproduceerde sterkteklasse en mengsel- of speciesamenstelling moeten per productiedag zo veel bepalingen worden uitgevoerd, dat steeds een goed inzicht bestaat in de temperatuur, echter ten minste één keer per dag en bij verwarmde specie ten minste één keer per truckmixer (vracht).

- *Uitvoeringscontrole*

Het aantal metingen moet zodanig zijn dat steeds een goed inzicht bestaat in de temperatuur van de te verwerken specie.

*Keuringscriterium*

De specietemperatuur mag op moment van verwerken niet hoger of lager zijn dan de in 10.4 gestelde eis.

#### 15.5 *Mortelprisma's*

##### 15.5.1 *Druksterkte*

De druksterkte van mortelbalkjes moet worden bepaald volgens NEN-EN 13892-2 en beoordeeld volgens het criterium in NEN-EN 13813.

##### 15.5.2 *Buigtreksterkte*

De buigtreksterkte van mortelbalkjes moet worden bepaald volgens NEN-EN 13892-2 en beoordeeld volgens de methode en het criterium in NEN-EN 13813.

##### 15.5.3 *Overige eigenschappen volgens NEN-EN 13813*

Voor zover andere eisen uit NEN-EN 13813 zijn overeengekomen, moeten deze worden bepaald en beoordeeld volgens de daarbij behorende methode.

##### 15.5.4 *Droging*

De drogingsnelheid moet worden bepaald aan de hand van een gegoten proefstuk met afmetingen van circa 300 mm bij 200 mm en een dikte van ten minste 40 mm, waarvan het eventueel aanwezige huidje is verwijderd. Het proefstuk moet worden gegoten in een niet-vochtabsorberende (kunststof) mal.

Het proefstuk moet eenzijdig worden gedroogd in een windluwe ruimte bij  $(20 \pm 2)$  °C en een relatieve luchtvochtigheid van  $(65 \pm 5)\%$ , waarbij per dag (24 uur) de massa van het proefstuk wordt gemeten tot op 1 gram nauwkeurig. Dit moet worden doorgezet totdat het proefstuk een constante massa heeft bereikt. Dit is het geval als het massaverschil tussen twee metingen met ten minste 24 uur tussenpauze ten hoogste 0,1% bedraagt ten opzichte van de monstermassa.

Het drogingsgedrag moet in een drogingscurve worden vastgelegd en het aantal dagen waarin het evenwichtsvochtgehalte is bereikt, moet worden geregistreerd.

Direct aansluitend moet het restvochtgehalte in evenwichtssituatie worden bepaald door het proefstuk te drogen bij  $(40 \pm 2)$  °C, te wegen en het massaverlies te delen op de droge massa van het proefstuk.

## Aantal bepalingen

- *Productiecontrole*  
Per geproduceerde sterkteklasse en (wijziging van) mengsel- of speciesamenstelling moeten het drogingsgedrag en het restvochtgehalte ten minste eenmaal worden bepaald.
- *Uitvoeringscontrole*  
Een uitvoeringscontrole is niet voorgeschreven.

*Keuringscriterium*

Het drogingsgedrag moet voldoen aan de in 8.1.5 gestelde eis.

15.5.5 *Uitzetting en krimp*

Voor het bepalen van de uitzetting of krimp is geen methode omschreven. De producent mag een eigen methode hanteren om aan te tonen dat voldaan kan worden aan de in 8.1.6 gestelde eis.

*Toelichting*

Voor het bepalen van de uitzetting en krimp is geen standaardmethode beschikbaar. De meetwaarden worden beïnvloed door onder meer de proefstukafmetingen. Vandaar dat in deze Aanbeveling nog geen standaardmethode is voorgeschreven. Geadviseerd wordt bij de leverancier informatie op te vragen over het zwel- en krimpgedrag van de mortel en de wijze waarop deze is bepaald.

15.6 *Gereedgekomen vloer*15.6.1 *Gietvloerdikte*

Indien een gemiddelde laagdikte is overeengekomen, mag controle hiervan plaatshebben op basis van de verwerkte hoeveelheid specie.

Indien een minimumwaarde is overeengekomen, moet deze in geval van twijfel worden gecontroleerd door opmeten in het werk. Opmeten moet plaatshebben tot op 1 mm nauwkeurig.

*Toelichting*

De dikte kan bijvoorbeeld worden bepaald door het boren van kernen of het verwijderen van een stuk gietvloer.

## Aantal bepalingen

Alleen in geval van twijfel en indien een minimumlaagdikte is overeengekomen, moet de gietvloerdikte op ten minste drie plaatsen, verspreid over het oppervlak worden bepaald.

*Keuringscriterium*

Voor zover een gemiddelde dikte is overeengekomen, mag de berekende of bepaalde gemiddelde dikte ten hoogste 5% afwijken van de overeengekomen waarde.

Voor zover een minimumdikte is overeengekomen, moet elke individuele meetwaarde ten minste hieraan voldoen.

15.6.2 *Druksterkte*

Voor de monsternamen en de monsters geldt:

- De boorkernen uit het werk moeten een zodanige doorsnede hebben, dat hieruit de benodigde proefstukken kunnen worden gezaagd.
- De bovenzijde moet worden gevlakt, waarna het proefstuk op een dikte van bij voorkeur 40 mm wordt afgezaagd. Het zaagvlak moet vervolgens planparallel aan de bovenzijde worden geslepen.
- Uit de aldus verkregen schijf moet een kubus met ribben van bij voorkeur 40 mm worden gezaagd.



- Voor beproeven moet het proefstuk zijn gedroogd tot constante massa bij een temperatuur van circa 20 °C en een relatieve luchtvochtigheid van circa 65%.

Als alternatief voor bovengenoemde methode mag de druksterkte bij gietvloerdikten van 60 mm of meer ook worden bepaald op geboorde cilindervormige proefstukken, waarvan de diameter ten minste 60 mm bedraagt. De gemeten druksterkte moet worden omgerekend naar een kubusdruksterkte. In verband met het omrekenen is het aan te bevelen de diameter van het proefstuk gelijk te houden aan de hoogte.

In geval van twijfel of wordt voldaan aan de gestelde eis, is het resultaat bepaald op kubussen maatgevend.

De bepaling van de druksterkte van uit het werk genomen monsters moet worden uitgevoerd volgens NEN-EN 196-1. De gietvloer, waaruit de proefstukken zijn genomen, moet op de dag van beproeven ten minste 28 dagen oud zijn.

In het verslag van het onderzoek moet de toegepaste dikte of riblengte worden aangegeven, dan wel de diameter en hoogte van de beproefde cilinder.

#### *Toelichting*

Bij dunne gietvloeren zal het bepalen van de druksterkte praktische problemen opleveren, omdat het uitzagen van een kubus met de voorgeschreven afmeting niet mogelijk is. Zogenaemde samengestelde proefstukken, waarbij delen op elkaar worden gelijkmd om te kunnen voldoen aan de laagdikte eis, geven in het algemeen geen representatieve waarden.

#### Aantal bepalingen

De druksterkte van de gereedgekomen vloer hoeft alleen in geval van twijfel te worden gecontroleerd op basis van ten minste drie proefstukken.

#### *Keuringscriterium*

De gemiddelde druksterkte en de individuele meetwaarden moeten voldoen aan de in tabel 1 opgenomen waarden behorende bij de overeengekomen druksterkte.

#### 15.6.3 *Buigtreksterkte*

De buigtreksterkte moet worden bepaald volgens NEN 2742.

#### Aantal bepalingen

De buigtreksterkte van de gereedgekomen vloer hoeft alleen in geval van twijfel te worden gecontroleerd op basis van ten minste drie proefstukken.

#### *Keuringscriterium*

De gemiddelde buigtreksterkte en de individuele meetwaarden moeten voldoen aan de in tabel 2 opgenomen waarden, behorend bij de overeengekomen buigtreksterkte.

#### 15.6.4 *Indrukweerstand vallende last*

De indrukweerstand tegen een vallende last moet worden bepaald volgens de methode opgenomen in bijlage B.

Het aantal bepalingen en het keuringscriterium zijn eveneens in deze bijlage vermeld.

#### 15.6.5 *Huidtreksterkte (potentiële huidtreksterkte)*

De huidtreksterkte moet worden bepaald overeenkomstig CUR-Aanbeveling 20. Vooraf aan het meten van de huidtreksterkte moet een eventueel aanwezig huidje worden verwijderd. De dolly moet met een pasteuze lijm met een penetratiediepte kleiner dan 0,05 mm, op het schone en droge te beproeven oppervlak worden verlijmd.

In afwijking van CUR-Aanbeveling 20 moet de plaats waar de meting wordt uitgevoerd, vooraf worden gemarkeerd door droog inboren van het oppervlak met een holle boor met een inwendige middellijn van  $(50 \pm 0,5)$  mm. De diepte van de ingeboorde markering

moet ten minste gelijk zijn aan de grootste korrelafmeting van het gebruikte toeslagmateriaal.

De potentiële huidtreksterkte van de ondergrond kan op vergelijkbare wijze worden bepaald.

#### Aantal bepalingen

Als een huidtreksterkte is overeengekomen, moet alleen in geval van twijfel de huidtreksterkte worden bepaald aan de hand van ten minste zes metingen.

#### Keuringscriterium

Voor zover een huidtreksterkte is overeengekomen en geen andere getalswaarde is vastgelegd, moet de huidtreksterkte gemiddeld ten minste 1,0 N/mm<sup>2</sup> bedragen. De laagste waarde mag niet kleiner zijn dan 0,6 N/mm<sup>2</sup>.

#### Toelichting

De waarde van gemiddeld 1,0 N/mm<sup>2</sup> biedt in veel gevallen een voldoende basis voor een verdere afwerking. Indien hogere waarden noodzakelijk zijn, moet rekening worden gehouden met de waarde die bij een bepaalde sterkteklasse maximaal haalbaar is. Het is wenselijk in onderling overleg met de producent/leverancier een hogere waarde vast te stellen.

### 15.6.6 Hechtsterkte

Voor zover hechting is overeengekomen, mag bij het afkloppen of afstrijken van de aangebrachte gietvloer met een stalen voorwerp van ten minste 500 gram, geen holle klank worden vastgesteld, behoudens incidentele plaatselijke onthechtingen met een middellijn kleiner dan zes keer de dekvloerdikte of onthechting langs randen over een breedte van ten hoogste drie keer de dekvloerdikte.

De hechtsterkte aan de ondergrond moet worden bepaald volgens methode 1 van CUR-Aanbeveling 20.

#### Aantal bepalingen

Als een hechtsterkte is overeengekomen, moet die alleen in geval van twijfel worden bepaald aan de hand van ten minste zes metingen.

#### Keuringscriterium

Alle gemeten waarden moeten voldoen aan de hechtsterkte die is overeengekomen.

#### Toelichting 1

Plaatselijke onthechting doet onder voorwaarden geen afbreuk aan de gebruikswaarde van de vloer. Voor zover over een groter gebied onthechting wordt vastgesteld, wordt geadviseerd de gevolgen hiervan op de prestatie van de gietvloer te beoordelen.

#### Toelichting 2

Indien hechting is gewenst is het van belang rekening te houden met de vervormingen van zowel de gietvloer als de dragende ondergrond. Hoe groter de verschillen in vormverandering, hoe groter de spanningen op het hechtvlak zullen zijn. Het verdient aanbeveling, indien hechting wordt verlangd, na te gaan welke hechtsterkte noodzakelijk is gegeven de vormveranderingen, en deze waarde overeen te komen.

**15.6.7 Evenwijdigheid (vlakheid)**

De evenwijdigheid moet worden bepaald volgens NEN 2747.

**Aantal bepalingen**

Het aantal bepalingen moet voldoen aan het in NEN 2747 opgegeven aantal, behorende bij de grootte van het vloerveld.

**Keuringscriterium**

De vlakheid moet ten minste voldoen aan de overeengekomen vlakheidsklasse.

**15.6.8 Oppervlaktetextuur**

De oppervlaktetextuur moet worden bepaald volgens bijlage C van NEN 2743 (zandvlek-methode).

**Aantal bepalingen**

Alleen bij twijfel en indien overeengekomen, moet de textuurdiepte worden bepaald aan de hand van ten minste drie metingen.

**Keuringscriterium**

Indien een textuurdiepte is overeengekomen, mag de gevonden waarde ten hoogste 0,1 mm afwijken van de overeengekomen waarde.

**16 Arbo- en milieuaspecten**

Gieten van dekvloeren is te beschouwen als een arbeidsvriendelijke werkmethode in vergelijking met het traditioneel smeren van dekvloeren.

Verzamelen, tijdelijke opslag, afvoer en verwerking van restanten grondstoffen en gietvloerspecie en van afval dat vrijkomt bij het reinigen van afweeg-, vul-, pomp- en menginstallaties, transportmiddelen, leidingen en gereedschap alsmede afval dat vrijkomt bij nabehandelingswerkzaamheden aan de gietvloer tot het moment van oplevering, moet gecontroleerd en aantoonbaar geschieden.

**Titels van vermelde normen, CUR-Aanbevelingen en beoordelingsrichtlijnen**

NEN 2742:2007 *)	Zwevende dekvloeren - Terminologie, uitvoering en kwaliteitsbeoordeling.
NEN 2743:2003	In het werk vervaardigde vloeren – Kwaliteit en uitvoering van monolithisch afgewerkte betonvloeren en –verhardingen
NEN 2747:2001	Classificatie en meting van de vlakheid en evenwijdigheid van vloeroppervlakken
NEN 3833:2005	Nederlandse aanvulling op NEN-EN 13139 “Toeslagmaterialen voor mortel”
NEN 6008:1991	Betonstaal. Inclusief blad A1:1997
NEN-EN 196-1:2005	Beproevingmethoden voor cement – Deel 1: Bepaling van de sterkte
NEN-EN 197-1:2000	Cement – Deel 1: Samenstelling, specificaties en conformiteitscriteria voor gewone cementsoorten. Inclusief aanvulling A1:2004
NEN-EN 197-2:2000	Cement – Deel 2: Conformiteitsbeoordeling.
NEN-EN 450: 1995	Vliegas voor beton – Definities, eisen en kwaliteitsbeheersing.
NEN-EN 459-2:2001	Bouwkalk – Deel 2: beproevingsmethoden
NEN-EN 934-2:2001	Hulpstoffen voor beton, mortel, injectiemortel – Hulpstoffen voor beton – Deel 2: Definities, eisen, conformiteit, markering en aanduiding. Incl. aanvullingsblad A1:2004
NEN-EN 1008:2002	Aanmaakwater voor beton – Specificaties voor monsterneming, beproeving en beoordeling van de geschiktheid van water, inclusief spoelwater van reinigingsinstallaties in de betonindustrie als maakwater voor beton
NEN-EN 1744-1:1998	Beproevingmethoden voor de chemische eigenschappen van toeslagmaterialen – Deel 1: chemische analyse
NEN-EN 13139:2002	Toeslagmaterialen voor mortel
NEN-EN 13318:2000	Vloermortels en dekvloeren – Definities
NEN-EN 13454-2:2004	Bindmiddelen, samengestelde bindmiddelen en fabrieksmatig vervaardigde mengsels voor dekvloeren gebaseerd op calciumsulfaat – Deel 2: Beproevingmethoden
NEN-EN 13813:2002	Dekvloermortels en dekvloeren – Dekvloermortels - Eigenschappen en eisen
NEN-EN 13501-1:2003	Brandclassificatie van bouwproducten en bouw delen – Deel 1: classificatie op grond van resultaten van beproeving van het brandgedrag
NEN-EN 13892-1:2002	Beproevingmethoden voor dekvloermortels – Deel 1: Monsterneming, vervaardiging en conditioneren van proefstukken
NEN-EN 13892-2:2002	Beproevingmethoden voor dekvloermortels – Deel 2: Bepaling van de buig- en druksterkte
NEN-EN 45501:1996	Metrologische aspecten van niet-automatische weeginstrumenten
ISO 7056	Plastic Laboratory ware: beakers
BS8204-1:1999	Screed, bases and in-situ floorings – Part 1: Concrete bases and cement sand levelling screeds to receive floorings – Code of practice
CUR-Aanbeveling 20	Bepaling van de hechtsterkte van mortels op beton
CUR-Aanbeveling 42	Bepaling van de invloed van polypropyleenvezels in beton op de vorming van plastische krimpscheuren
CUR-Aanbeveling 94	Toepassing van poederkoolvliegas in mortel en beton (2 <sup>de</sup> , herziene uitgave)
BRL 1804 (2002)	Steenmeel voor toepassing als vulstof in beton en mortel
BRL 9325 (2003)	Gemalen gegranuleerde hoogovenslak voor het gebruik als bindmiddel in beton

\*) Op het moment van publicatie van deze CUR-Aanbeveling was sprake van ontwerp NEN 2742:2006, waarvan gebruik is gemaakt. De definitieve norm zal medio 2007 worden gepubliceerd. Vandaar dat geen paragraafverwijzingen naar NEN 2742 in deze CUR-Aanbeveling zijn opgenomen.

Nederlandse normen, voornormen en NAD's zijn een uitgave van de stichting Nederlands Normalisatie-instituut (NEN), Vlinderweg 6, postbus 5059, 2600 GB Delft. Bestellingen bij NEN, verkoop- en informatielijn, tel. 015-2690391.

Met nadruk wordt erop gewezen dan deze CUR-Aanbeveling de stand der techniek en kennis weergeeft op moment van uitgifte. CURNET houdt zich dan ook aanbevolen te worden geïnformeerd over ervaringen die met het gebruik van deze Aanbeveling worden opgedaan.

CUR-Aanbevelingen worden drie jaar na publicatie geëvalueerd en, als daar aanleiding toe bestaat, geactualiseerd. Hiervan wordt melding gemaakt in de vakpers.

#### **Auteursrechten**

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand of openbaar gemaakt, in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen of op enig andere manier, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van CURNET.

Het is toegestaan overeenkomstig artikel 15a Auteurswet 1912 gegevens uit deze uitgave te citeren in artikelen, scripties en boeken, mits de bron op duidelijke wijze wordt vermeld, alsmede de aanduidingen van de maker, indien deze in de bron voorkomt. 'CUR-Aanbeveling 110 'Gietvloeren met cement als bindmiddel', Stichting CURNET, Gouda, 2007'.

#### **Aansprakelijkheid**

CURNET en degenen die aan deze publicatie hebben meegewerkt, hebben een zo groot mogelijke zorgvuldigheid betracht bij het samenstellen van deze uitgave. Nochtans moet de mogelijkheid niet worden uitgesloten dat er toch fouten en onvolledigheden in deze uitgave voorkomen. Ieder gebruik van deze uitgave en gegevens daaruit is geheel voor eigen risico van de gebruiker en CURNET sluit, mede ten behoeve van al degenen die aan deze uitgave hebben meegewerkt, iedere aansprakelijkheid uit voor schade die mocht voortvloeien uit het gebruik van deze uitgave en de daarin opgenomen gegevens, tenzij de schade mocht voortvloeien uit opzet of grove schuld zijdens CURNET en/of degenen die aan deze uitgave hebben meegewerkt.

Gouda, mei 2007

Het bestuur van CURNET

CURNET, Büchnerweg 1, Postbus 420, 2800 AK GOUDA,  
tel (0182) 54 06 00

## Bijlage A Eisen gekoppeld aan gebruik vloer

In deze Aanbeveling wordt ervan uitgegaan dat de te stellen eisen aan de gietvloer moeten zijn afgeleid uit het voorgenomen gebruik en de toe te passen afwerking. In tabel A1 is een matrix opgenomen waarin relevante aspecten zijn weergegeven. Waar mogelijk is ook een gebied aangegeven waarin de betreffende eigenschap moet liggen.

Tabel A1: Overzicht relevantie eigenschappen in relatie tot gebruik en afwerking

GEBASEERD OP STERKTE						
EIGENSCHAP	Vloertype en gebruik					
	GD-D		GD-T		GD-Z	
	woning	utiliteit	woning	utiliteit	woning	utiliteit
druksterkte	$C_w5 - C_w7$	$\geq C_w12$	$C_w5 - C_w7$	$\geq C_w20$	-	-
buigtreksterkte	-	-	-	-	F1 - F7	F1 - F7
hechting aan ondergrond (1)	-	-	nvt	nvt	nvt	nvt
GEBASEERD OP AFWERKING						
	Geen bedekking	Bedekking gelijmd aangebracht op ondergrond				
		tapijt	linoleum/ pvc	tegels	parket	coating
slijtweerstand (2)	X	-	-	-	-	-
indrukking (BRE)	-	-	X	-	-	X
huidtreksterkte	-	X	X	X	X	X
oppervlaktetextuur	X	-	X	-	-	X
vlakheid (3)	X	X	X	X	X	X
vochtgehalte	nvt	X	X	X	X	X
esthetische aspecten	-	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
		Bedekking losliggend, niet gelijmd				
		tapijt	linoleum/ pvc		parket	
slijtweerstand (2)		-	-		-	
indrukking (BRE)		-	X		-	
huidtreksterkte		-	-		-	
oppervlaktetextuur		-	X		-	
vlakheid (3)		X	X		X	
vochtgehalte		X	X		X	
Toelichting						
1. Hechting is wenselijk als de gietvloer is meegeteld in de massa van de vloerconstructie voor het bepalen van de contactgeluidisolatie-index. Bij vloerverwarming heeft een niet hechtende uitvoering de voorkeur.						
2. In verband met bouwverkeer is altijd enige mate van weerstand gewenst.						
3. Afhankelijk van afwerking zullen onvlakheden zich duidelijk aftekenen na het aanbrengen van de vloerafwerking, dit geldt vooral voor gladde, glanzende vloerafwerkingen zoals linoleum en coatings.						

- x aspect is relevant  
 - aspect is niet per definitie relevant  
 nvt aspect is niet van toepassing

Bij het vaststellen van eisen aan de dragende ondergrond moet rekening worden gehouden met aspecten die gekoppeld zijn aan het gedrag van de dragende ondergrond. Bijvoorbeeld het kunnen optreden van onthechting door kruip van de draagvloer of het aanbrengen van dilatatievoegen om scheuren in de gietvloer te voorkomen. In tabel A2 zijn enkele aandachtspunten genoemd.

Tabel A2: Aandachtspunten vanuit de ondergrond.

	<p>Een vrijdragende vloer zal doorbuigen onder invloed van belastingen en kruip. Dit betekent dat hoge schuifspanningen op het hechtvlak kunnen ontstaan. Een blijvende hechting is in dergelijke gevallen dan ook niet gegarandeerd onder alle omstandigheden.</p>
	<p>Bij ongelijke vloervelden zal als gevolg van verschillen in doorbuiging de kans op scheuren bij een hechtende gietvloer groot zijn. Het is dan ook te adviseren om op de overgangen een dilatatievoeg te maken.</p>
	<p>Bij tussensteunpunten zal een hoekverdraaiing ontstaan met een groot risico op scheuren van de gietvloer bij een hechtende uitvoering of een uitvoering op een scheidingslaag. Het aanbrengen van een dilatatievoeg is aan te bevelen.</p>



## Bijlage B Omschrijving BRE-screed test

### Principe

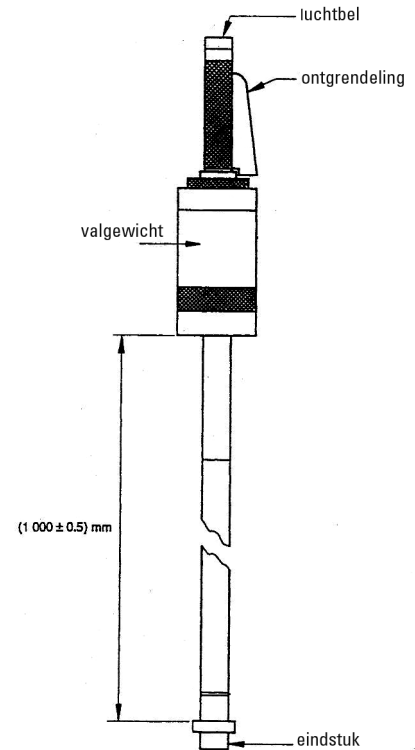
De gietvloer wordt blootgesteld aan een dynamische belasting, ontstaan door het laten vallen van een massa van respectievelijk 4 kg (gietvloer direct op draagvloer of op scheidingslaag) of 2 kg (zwevende uitvoering) vanaf een hoogte van 1 m.

### Meetapparatuur

De meetapparatuur is geschetst in figuur B1 en bestaat uit een cirkelvormige staaf waarlangs het valgewicht zonder wrijving naar beneden kan vallen. Aan het uiteinde moet een cilindrisch eindstuk zijn aangebracht, waarop het valgewicht aangrijpt. Aan de bovenzijde moet een voorziening zijn aangebracht in de vorm van een luchtbel in een vloeistof om de staaf in een verticale stand te kunnen positioneren.

De massa van het valgewicht bedraagt respectievelijk  $(4,00 \pm 0,01)$  kg of  $(2,00 \pm 0,01)$  kg. De valhoogte moet bedragen  $(1000,0 \pm 0,5)$  mm. De diameter van het eindstuk moet gelijk zijn aan  $(25,23 \pm 0,05)$  mm (hetgeen overeenkomt met  $500 \text{ mm}^2$ ).

Om de indrukking op te kunnen meten moet een meetapparaat beschikbaar zijn, waarmee de indrukking tot op 0,1 mm kan worden afgelezen.



Figuur B1  
Apparatuur voor test

### Proefuitvoering

De beproeving vindt plaats door de staaf rechtop te plaatsen en het valgewicht van 4 kg, respectievelijk 2 kg bij een zwevende dekvloer, vier keer te laten vallen op het eindstuk. De indrukking na vier inslagen, tot op 0,1 mm nauwkeurig, is de gemeten waarde uit deze test.

Alvorens de meting uit te voeren moet het oppervlak worden ontdaan van gruis, vuil en andere bestanddelen die de meting negatief kunnen beïnvloeden.

De meetlocaties moeten worden vastgelegd op tekening of worden omschreven.

### Aantal bepalingen

Per  $25 \text{ m}^2$  vloeroppervlak moet een meting worden uitgevoerd, met een minimum van drie voor de totale vloer. Bij gangen moet om de 5 m. een meting worden uitgevoerd, met een minimum van drie metingen.

Voer geen metingen uit op minder dan 300 mm van randen of scheuren, omdat de scheuren als gevolg hiervan kunnen toenemen, dan wel schade kan ontstaan.

Indien lokaal een meting niet voldoet aan het criterium, moet een aanvullende meting worden gedaan.

De gemeten indrukkingen moeten voldoen aan de overeengekomen klasse waarbij ten hoogste 5 % van de metingen een waarde mag hebben die de indrukking behorende bij de overeengekomen klasse met ten hoogste 1 mm overschrijdt.

**Bijlage C Relatietabel**  
(informatief)

Deze CUR-Aanbeveling bevat hoofdstukken die van belang en/of van toepassing zijn voor een of meer van de betrokken partijen, zoals opdrachtgever, vloerenbedrijf en specieleverancier. In plaats van opdrachtgever moet daarbij ook worden gelezen zijn adviseur of architect. Voor het vloerenbedrijf kan bij onderaanneming ook de hoofdaannemer als opdrachtgever worden beschouwd.

In onderstaande tabel is aangegeven welk hoofdstuk voor welke partij het meest van belang is. Deze tabel is informatief.

Tabel C1. Relatiematrix (X betekent van belang of van toepassing)

hoofdstuk	opdrachtgever	vloerenbedrijf	specieleverancier
1	X	X	X
2	X	X	X
3	X	X	X
4	X	X	X
5.1	X	X	X
5.2	X	X	
5.3		X	X
6	X	X	
7			X
8.1			X
8.2		X	X
9	X	X	
10			X
11		X	
12	X	X	
13		X	X
14	X	X	
15	X	X	X
16		X	X