

Nummer K2211/18, K2212/17, K2213/17, K20216/06, K41901/03



Uitgegeven 2008-07-15

Geldig tot Onbepaald

Pagina 1 van 23

Voorgespannen kanaalplaatvloer

VBI

VERKLARING VAN KIWA

Dit attest-met-productcertificaat is op basis van BRL 0203 "Vrijdragende systeemvloeren van vooraf vervaardigd constructief beton" afgegeven door Kiwa, conform het Kiwa-Reglement voor Productcertificatie.

Kiwa verklaart, dat:

- het gerechtvaardigd vertrouwen bestaat dat de door de certificaathouder vervaardigde producten aan de in dit attest-met-productcertificaat vastgelegde milieuhygiënische en technische specificaties voldoen, mits zij voorzien zijn van het KOMO[®]-merk op een wijze als aangegeven in dit attest-met-productcertificaat.
- de met de gecertificeerde producten samengestelde vloeren prestaties leveren als in dit attest-met-productcertificaat omschreven, mits:
 - de vervaardiging van de vloeren geschiedt overeenkomstig de in dit attest-met-productcertificaat vastgelegde verwerkingsmethoden;
 - voldaan wordt aan de in dit attest-met-productcertificaat omschreven toepassingsvoorwaarden.

Kiwa verklaart, dat met inachtneming van het bovenstaande, voorgespannen kanaalplaatvloeren in hun toepassing voldoen aan de relevante eisen van het Bouwbesluit en Bouwstoffenbesluit.

In het kader van dit attest-met-productcertificaat voert Kiwa geen controle uit op:

- de productie van de overige onderdelen van de vloer;
- de vervaardiging van de vloer zelf;
- de meldings- en/of informatieplicht van de gebruiker aan het bevoegd gezag.

Dit certificaat is een door VROM erkende kwaliteitsverklaring overeenkomstig de Tripartiete overeenkomst (Staatscourant 132, 2006) de woningwet en het Bouwbesluit.

Voor het Bouwstoffenbesluit is dit een door de minister van VROM erkend certificaat.

Het certificaat is opgenomen in het "Overzicht van erkende kwaliteitsverklaringen in de bouw" op de website van SBK: www.bouwkwaliteit.nl en de website van Bodem+: www.bodemplus.nl.


directeur Certificatie en Keuringen, Kiwa N.V.

Advies: raadpleeg www.kiwa.nl om na te gaan of dit certificaat nog geldig is.

Kiwa N.V.
Certificatie en Keuringen
Sir W. Churchill-laan 273
Postbus 70
2280 AB RIJSWIJK ZH
Tel. +31 70 414 44 00
Fax +31 70 414 44 20
www.kiwa.nl

Certificaathouder
VBI Verenigde Bouwproducten
Industrie BV
Looveer 1
Postbus 31
6850 AA Huissen

Fabriek
Zie blz. 4

Verkoopkantoor
VBI Verkoop Maatschappij BV
Postbus 31
6850 AA Huissen
Telefoon : 026 - 379 79 79
Telefax : 026 - 379 79 00
E-mail : vbi@vbi.nl
www.vbi.nl



**Bouwbesluit
Bouwstoffenbesluit
Draagt CE**

Beoordeeld is:
kwaliteitssysteem
product
prestatie product
in toepassing
Periodieke controle

INHOUDSOPGAVE

- 1. BOUWBESLUITINGANG**
- 2. TECHNISCHE SPECIFICATIE**
 - 2.1 Onderwerp**
 - 2.2 Vloerelement**
 - 2.2.1 Merken
 - 2.2.2 Vorm en samenstelling
 - 2.2.3 Afmetingen
 - 2.2.4 Beton
 - 2.2.5 Voorspanstaal/Betonstaal
 - 2.2.6 Thermisch isolatiemateriaal
 - 2.2.7 Ontwateringsgaatjes
 - 2.2.8 Akoestisch oplegmateriaal
 - 2.2.9 Milieuhygiënische specificatie
 - 2.3 Vloerconstructie**
 - 2.3.1 Vorm en samenstelling
 - 2.3.2 Aangrenzende constructies
 - 2.3.3 Oplegging van de vloerelementen
 - 2.3.4 Voegvulling
 - 2.3.5 Passtroken
 - 2.3.6 Sparingen; in te storten leidingen en kokers
 - 2.3.7 Constructieve druklaag
 - 2.3.8 Massa van de vloer
- 3. VERWERKING**
 - 3.1 Algemeen
- 4. PRESTATIES**
 - 4.1 Voorschriften uit het oogpunt van veiligheid**
 - 4.1.1 Algemene sterkte van de bouwconstructie
 - 4.1.2 Sterkte bij brand
 - 4.1.3 Beperking van het ontstaan van een brandgevaarlijke situatie
 - 4.1.4 Beperking van de ontwikkeling van brand
 - 4.1.5 Beperking van de uitbreiding van brand/Verdere uitbreiding van brand
 - 4.1.6 Beperking van het ontstaan van rook
 - 4.1.7 Beperking van de verspreiding van rook
 - 4.2 Voorschriften uit het oogpunt van gezondheid**
 - 4.2.1 Bescherming tegen geluid van buiten/installaties, nieuwbouw
 - 4.2.2 Geluidwering tussen verblijfsruimten van dezelfde/verschillende gebruiksfunctie, nieuwbouw
 - 4.2.3 Wering van vocht van buiten
 - 4.2.4 Wering van vocht van binnen
 - 4.3 Voorschriften uit het oogpunt van energiezuinigheid**
 - 4.3.1 Thermische isolatie, nieuwbouw
 - 4.3.2 Beperking van de luchtdoorlatendheid, nieuwbouw
 - 4.4 Immissie in de bodem en water**
- 5. WENKEN VOOR DE TOEPASSER**
- 6. LIJST VAN VERMELDE DOCUMENTEN**
- 7. TEKENINGBLADEN**

1. **BOUWBESLUITINGANG**

Afdeling Bouwbesluit Nr. en titel	Grenswaarde/ Bepalingmethode	Prestatie volgens kwaliteitsverklaring	Opmerkingen i.v.m. toepassing
Hoofdstuk 2 - Voorschriften uit het oogpunt van veiligheid			
2.1 Algemene sterkte van de bouwconstructie	Uiterste grenstoestand bepaald volgens NEN 6720 of NVN 6725		Per project te bepalen
2.2 Sterkte bij brand	Tijdsduur van brandwerendheid m.b.t. bezwijken volgens artikel 2.9 van het Bouwbesluit, bepaald volgens NEN 6069, NEN 6071 of NEN 6072.		Per project te bepalen
2.11 Beperking van het ontstaan van een brandgevaarlijke situatie	(On)brandbaarheid bepaald volgens NEN 6064 dan wel NEN-EN 13501-1.	Vloerelementen van uitsluitend steenachtige materialen zijn onbrandbaar, dan wel voldoen aan brandklasse A1 volgens NEN-EN 13501-1.	Vloerelementen die aan de onderzijde zijn voorzien van brandbare materialen mogen uitsluitend toegepast worden, als begane grondvloer boven kruipruimten of ruimten van geringere hoogte.
2.12 Beperking van ontwikkeling van brand	De brandklasse van de vloerelementen dient te worden bepaald volgens NEN 1775 en NEN 6065, dan wel NEN-EN 13501-1.	Vloerelementen van uitsluitend steenachtige materialen voldoen aan klasse T1 dan wel C _# respectievelijk klasse 2 dan wel B.	Vloerelementen die aan de onderzijde zijn voorzien van brandbare materialen mogen uitsluitend toegepast worden, als begane grondvloer boven kruipruimten of ruimten van geringere hoogte.
2.13 Beperking van uitbreiding van brand	WBDBO volgens artikel 2.106 respectievelijk 2.118 van het Bouwbesluit, bepaald volgens NEN 6068 of NEN 6071.	Kleinste waarde berekend zoals aangegeven in 4.1.2 van dit attest-met-productcertificaat of 120 minuten.	Voor begane grondvloeren boven kruipruimten of ruimten van geringere hoogte is deze eis niet relevant.
2.14 Verdere beperking van uitbreiding van brand			
2.15 Beperking van het ontstaan van rook	Rookdichtheid volgens artikel 2.126 van het Bouwbesluit bepaald volgens NEN 6066, dan wel rookklasse bepaald volgens NEN-EN 13501-1.	Rookdichtheid vloerelementen van uitsluitend steenachtige materialen is aan beide zijden kleiner dan 10m ⁻¹ , dan wel voldoet aan klasse s2.	Het Bouwbesluit stelt geen eis aan deze eigenschap voor de naar een kruipruimte of een ruimte van geringere hoogte toegekeerde zijde van een vloer.
2.16 Beperking van verspreiding van rook	Weerstand tegen rookdoorgang niet lager dan 30 minuten, bepaald volgens NEN 6075.	Weerstand tegen rookdoorgang van vloerconstructie is 1,5 maal de waarde van brandwerendheid met betrekking tot de scheidende functie.	Voor begane grondvloeren boven kruipruimten of ruimten van geringere hoogte is deze eis niet relevant.
Hoofdstuk 3 - Voorschriften uit het oogpunt van gezondheid			
3.1 Bescherming tegen geluid van buiten, nieuwbouw	Karakteristieke geluidwering volgens artikel 3.2 en 3.3 van het Bouwbesluit, bepaald volgens NEN 5077.	Massa van de vloerconstructie.	De geluidwering van de gehele constructie dient te worden bepaald. Hierbij kan gebruik worden gemaakt van de massa van de vloerconstructie.
3.2 Bescherming tegen geluid van installaties, nieuwbouw	Karakteristiek geluidsniveau volgens artikel 3.7 en 3.8 van het Bouwbesluit, bepaald volgens NEN 5077.	Massa van de vloerconstructie.	De geluidwering van de gehele constructie dient te worden bepaald. Hierbij kan gebruik worden gemaakt van de massa van de vloerconstructie.
3.3 Geluidwering tussen verblijfsruimten van dezelfde gebruiksfunctie, nieuwbouw	Karakteristieke isolatie-index volgens artikel 3.12 van het Bouwbesluit, bepaald volgens NEN 5077.	Massa van de vloerconstructie en aansluitdetails.	De geluidwering van de gehele constructie dient te worden bepaald. Hierbij kan gebruik worden gemaakt van de massa van de vloerconstructie.
3.5 Geluidwering tussen ruimten van verschillende gebruiksfuncties, nieuwbouw	Geluidwering volgens artikel 3.7 en 3.8 van het Bouwbesluit.	Massa van de vloerconstructie en aansluitdetails.	De geluidwering van de gehele constructie dient te worden bepaald. Hierbij kan gebruik worden gemaakt van de massa van de vloerconstructie.

KOMO[®] attest-met-productcertificaat Voorgespannen kanaalplaatvloer

K2211/18, K2212/17, K2213/17, K20216/06, K41901/03

Afdeling Bouwbesluit Nr. en titel	Grenswaarde/ Bepalingsmethode	Prestatie volgens kwaliteitsverklaring	Opmerkingen i.v.m. toepassing
3.6 Wering van vocht van buiten	Waterdicht bepaald volgens NEN 2778. Specifieke luchtvolume-stroom $\leq 20 \cdot 10^{-6} \text{ m}^3/(\text{m}^2 \cdot \text{s})$, bepaald volgens NEN 2690.	Specifieke luchtvolume-stroom van de vloerelementen zonder doorvoeren en openingen is kleiner dan $20 \cdot 10^{-6} \text{ m}^3/(\text{m}^2 \cdot \text{s})$.	Wanneer de vloerelementen als dakvloer worden toegepast, dient de waterdichtheid gegarandeerd te worden d.m.v. een dakbedekkingsconstructie.
3.7 Wering van vocht van binnen	Factor van de temperatuur niet kleiner dan de in tabel 3.26 van het Bouwbesluit aangegeven grenswaarde, bepaald volgens NEN 2778 en NPR 2652. Wateropname gemiddeld niet groter dan $0,01 \text{ kg}/(\text{m}^2 \cdot \text{s}^{1/2})$.	Van de in het attest-met-productcertificaat opgenomen aansluit-details is de temperatuurfactor in tabel 4 vermeld.	Ter voorkoming van indringing van vocht dient de vloerconstructie in een toilet- of badruimte te worden voorzien van een afwerking.
Hoofdstuk 5 - Voorschriften uit het oogpunt van energiezuinigheid			
5.1 Thermische isolatie, nieuwbouw	Warmteweerstand $\geq 2,5 \text{ m}^2\text{K}/\text{W}$, bepaald volgens NEN 1068.	Warmteweerstand per vloertype in tabel 3 van het attest-met-productcertificaat.	
5.2 Beperking van luchtdoorlatendheid, nieuwbouw	Luchtvolumestroom van het totaal aan verblijfsgebieden, toilet- en badruimten $\leq 0,2 \text{ m}^3/\text{s}$, bepaald volgens NEN 2686.	Luchtvolumestroom van de vloerelementen zonder doorvoeren en openingen is verwaarloosbaar.	Voeg- en aansluitdetails uitvoeren volgens de tekeningbladen bij dit attest-met-productcertificaat

2. TECHNISCHE SPECIFICATIE

2.1 ONDERWERP

Vloerconstructie samengesteld uit plaatvloerelementen van vooraf vervaardigd beton.

2.2 VLOERELEMENTEN

De vloerelementen voldoen aan NEN-EN 1168 en zijn voorzien van CE-markering.

2.2.1 Merken

De producten worden gemerkt met één van de onderstaande KOMO keurmerken.

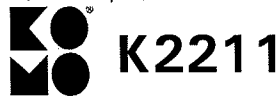
Plaats van het merk: op elk vloerelement.

De uitvoering van dit merk is als volgt: een label of stempel.

Verplichte aanduidingen:

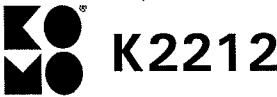
- fabrieksmerk- of naam;
- datum van vervaardiging (eventueel in code).

Fabriek
Looveer 1, 6851 AJ Huissen



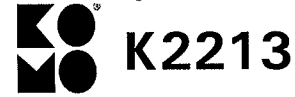
Elementtypen:
150, 200-ISO, 200, 200-KL,
200-LE, 200-M, 260, 260-KL,
260-LE, 320, 320-KL, 320-LE,
400

Fabriek
Maaskade 17, 5347 KD Oss



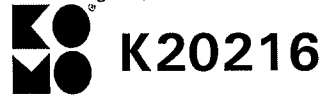
Elementtypen:
95-M, 200-ISO, 200, 200-LE,
200-M,

Fabriek
Industrieweg 7, 9261 XC Schuilenburg



Elementtypen:
150, 200-ISO, 200, 200-KL,
200-LE, 260, 260-KL, 320-KL

Fabriek
Lozerweg 74, 6006 SR Weert



Elementtypen:
200-ISO, 200

Fabriek
Hoogewaard 209, 2396 AS Koudekerk aan den Rijn



Elementtypen:
95-M, 150, 200-ISO, 200, 200-LE,
200-M, 260, 260-LE, 320, 320-LE,
400

2.2.2 Vorm en samenstelling

De vloerelementen zijn samengesteld uit de in 2.2.4 t/m 2.2.8 genoemde materialen. De detaillering van de vloerelementen is overeenkomstig de desbetreffende voorschriften van NVN 6725.

De onderzijde van de vloerelementen kan voorzien zijn van een laag thermisch isolatiemateriaal.

De nominale ligging van het voorspanstaal is aangegeven op de tekeningbladen van dit attest-met-productcertificaat.

De vloerelementen worden geleverd overeenkomstig door de afnemer goedgekeurde dan wel met instemming van de afnemer, door het bedrijf gewaarmerkte productietekeningen.

2.2.3 Afmetingen

De afmetingen van de vloerelementen zijn overeenkomstig tabel 1.

Tabel 1 – Afmetingen

	Nominale maat *)
Lengte	Variabel
Standaardbreedte	1200 mm
Breedte paselement	≥ 300 mm
Elementhoogte	zie tekeningbladen bij dit attest-met-productcertificaat

*) Betonafmetingen exclusief isolatiemateriaal

Eventuele maatafwijkingen voldoen aan artikel 5.7.1 van NVN 6725.

2.2.4 Beton

Beton conform NEN-EN 206-1 en NEN 8005, sterkteklasse C35/45, C40/50 en C45/55 (zie tabel 2). Bij aflevering is de betondruksterkte minimaal 2/3 van de karakteristieke kubusdruksterkte.

Grootste korrelafmeting van het grove toeslagmateriaal (D) ≤ 16 mm.

2.2.5 Voorspanstaal/ Betonstaal

Voorspanstaal conform NEN 3868, kwaliteit FeP1860 en FeP1770, geleverd onder KOMO productcertificaat.
Betonstaal conform NEN 6008, kwaliteit FeB 500, geleverd onder KOMO productcertificaat.

2.2.6 Thermisch isolatiemateriaal

Geleverd onder KOMO productcertificaat op basis van BRL 1331 respectievelijk BRL 4304. De technische specificatie is opgenomen in het betreffende KOMO productcertificaat. De bevestiging van het thermisch isolatiemateriaal aan het vloerelement kan een trekkracht opnemen van 0,7 kN/m². De delaminatiesterkte van het thermisch isolatiemateriaal is minimaal gelijk aan de sterkte van de bevestiging.

2.2.7 Ontwateringsgaatjes

Om te voorkomen dat water in de kanalen blijft staan kunnen kanaalplaten tijdens de productie worden voorzien van ontwateringsgaatjes.

2.2.8 Akoestisch oplegmateriaal

In de fabriek kan ter plaatse van de oplegnokken akoestisch oplegmateriaal aangebracht worden. Dit akoestisch oplegmateriaal dient te voldoen aan artikel 5.4 van BRL 0203.

2.2.9 Milieuhygiënische specificatie

De gemiddelde samenstellingswaarden voor organische stoffen bepaald overeenkomstig NVN 7330, voldoet aan artikel 7, lid 1 sub a van het Bouwstoffenbesluit.

2.3 VLOERCONSTRUCTIE

2.3.1 Vorm en samenstelling

De vloer wordt uitgevoerd als kanaalplaatvloer of als massieve plaatvloer overeenkomstig artikel 9.1.3 en 9.1.1 van NEN 6720.

2.3.2 Aangrenzende constructies

De constructie waarin de vloeren worden toegepast behoort tot één van de categorieën volgens 2.2 van NEN 6720.

2.3.3 Oplegging van de vloerelementen

De vloerelementen worden aangebracht overeenkomstig het legplan dat door of vanwege de producent is verstrekt. De ontwerp-opleglengte is in het legplan aangegeven.

De werkelijke opleglengte moet tenminste 2/3 van de ontwerp-opleglengte bedragen, maar met een minimum van:

- 65 mm bij een oplegging op metselwerk;
- 50 mm bij een oplegging op al of niet gewapend beton;
- 45 mm bij een oplegging op profielstaal of voldoende vormvast plaatstaal.

Wanneer in vloerbelastingsklasse I (met uitzondering van gebouwen met meer dan vier verdiepingen) dragende wanden op de vloerelementen voorzien van akoestisch oplegmateriaal zijn gepositioneerd, dient de hoofdconstructeur dit constructief te beoordelen.

In vloerbelastingsklasse II volgens NVN 6725 kan na afwerking van de opleggingen een drukverdelend oplegmateriaal noodzakelijk zijn (bijv.: zand-cementmortel, bouwvilt, elastomeer). Dit is in het legplan aangegeven.

2.3.4 Voegvulling

De voegen tussen de vloerelementen worden volledig gevuld met beton of zand-cementmortel met de volgende eigenschappen:

- Sterkteklasse ≥ C12/15;
- Grootste korrelafmeting van het toeslagmateriaal ≤ 8 mm;
- Grind en zand voldoen aan NEN-EN 12620 en NEN 5905;
- Cement voldoet aan EN 197-1 of NEN 3550.

KOMO[®] attest-met-productcertificaat Voorgespannen kanaalplaatvloer

K2211/18, K2212/17, K2213/17, K20216/06, K41901/03

Opmerking

Voor ongewapende voegen met een breedte ≥ 40 mm en voor gewapende voegen met een breedte ≥ 50 mm geldt dat de grootste korrelafmeting van het toeslagmateriaal 16 mm mag zijn.

De in rekening te brengen waarden voor de karakteristieke druk- en/of treksterkte mogen, indien de voegbreedte ≤ 50 mm is, niet groter zijn dan de waarden die gelden voor C12/15.

2.3.5 Passtroken

Ongewapende passtroken zoals aangegeven op het legplan bestaan uit in het werk gestort beton.

Minimale dikte : 0,25 x dagmaat (min. 50 mm)

Maximale breedte : 300 mm (zie tekeningbladen)

2.3.6 Spelingen; in te storten leidingen en kokers

Indien de vloerelementen koud tegen elkaar worden gelegd dan mogen in het werk op een verantwoorde wijze spelingen worden aangebracht of geboord, op plaatsen die uitdrukkelijk staan aangegeven op het legplan, danwel op een aparte door of in opdracht van de producent afgegeven instructie.

2.3.7 Constructieve druklaag

Indien de vloeren worden uitgevoerd als samengestelde plaat volgens 8.2.5 van NEN 6720, dan moet de constructieve druklaag tenminste 40 mm dik zijn.

Het beton van de constructieve druklaag:

- is conform NEN-EN 206-1 en NEN 8005
- voldoet aan de voor de betreffende toepassing overeengekomen milieuklasse volgens 4.1 van NEN-EN 206-1 en NEN 8005.
- heeft een grootste korrelafmeting van het grove toeslagmateriaal ≤ 16 mm.

Constructieve druklagen dikker dan 50 mm moeten zijn gewapend met een kruisnet bestaande uit staven met een kenmiddellijn van 5 mm en een hart-op-hart afstand van 250 mm (staalkwaliteit FeB 500) of gelijkwaardig. Indien de constructieve druklaag een dikte heeft van minder dan 50 mm, mag geen hogere sterkteklasse dan C20/25 in de berekeningen worden aangehouden.

2.3.8 Massa van de vloer

Tabel 2 - Massa incl. voegvulling, excl. afwerklaag

Elementtype	Sterkte beton		Massa kg/m ²	Elementtype	Sterkte beton		Massa kg/m ²
	geïsoleerd	ongeïsoleerd			geïsoleerd	ongeïsoleerd	
95-M	C35/45	C40/50	227	260	C45/55	C45/55	376
150	C35/45	C40/50	264	260-KL	n.v.t.	C45/55	501
200-ISO	C35/45	n.v.t.	270	260-LE	C45/55	C45/55	505
200	C45/55	C45/55	302	320	C45/55	C45/55	441
200-KL	n.v.t.	C45/55	377	320-KL	n.v.t.	C45/55	573
200-LE	C45/55	C45/55	381	320-LE	C45/55	C45/55	705
200-M	C35/45	C40/50	478	400	C45/55	C45/55	548

3. VERWERKING

3.1 ALGEMEEN

Bij de verwerking moet voldaan zijn aan de eisen van 2.3.

Bij de eerste levering dienen de verwerkingsvoorschriften van de leverancier op de bouwplaats aanwezig te zijn. De verwerkingsvoorschriften dienen minimaal te voldoen aan de algemene verwerkingsvoorschriften voor (kanaal)plaatvloeren die te vinden zijn op www.ab-fab.nl

4. PRESTATIES

4.1 VOORSCHRIFTEN UIT OOGPUNT VAN VEILIGHEID

4.1.1 Algemene sterkte van de bouwconstructie, BB afdeling 2.1

Of de vloerconstructie voldoet aan bovenvermelde afdeling van het Bouwbesluit kan bepaald worden volgens NEN 6720 of de alternatieve bepalingsmethoden van 4.2.1 van BRL 0203.

Taken en verantwoordelijkheden

Bij de aanvaarding van een opdracht komt de certificaathouder met zijn opdrachtgever overeen de taken en verantwoordelijkheden met betrekking tot de berekeningen en tekeningen van de vloer uit te voeren volgens categorie 4 in bijlage 8 van de Criteria 73. Voor nadere informatie zie www.kiwa.nl/betonelementen

Toelichting

Het is mogelijk om de vloeren in een lagere categorie te leveren. Bijvoorbeeld bij de verkoop van de vloerelementen via een externe verkooporganisatie die verantwoordelijk is voor het opstellen van de berekeningen en tekeningen van de vloer. In dit geval levert de certificaathouder in categorie 1.

Op de door of namens de certificaathouder opgestelde tekeningen en berekeningen staat naast het logo van de certificaathouder tevens de categorie van het betreffende project vermeld.

Toelichting

De certificatie-instelling controleert de berekeningen niet inhoudelijk, maar voert (voor projecten in categorie 4) steekproefsgewijs controle uit op de volgende aspecten:

- het daadwerkelijk uitvoeren van de overeengekomen taken door de certificaathouder;
- het op correcte wijze verwerken van de overeengekomen uitgangspunten in de berekeningen;
- het op correcte wijze op tekening verwerken van de uitkomsten van de berekeningen.

Doorbuiging

Tenzij anders is overeengekomen geldt voor de doorbuiging van de vloer in de eindtoestand maximaal 0,004 van de theoretische overspanning (l_{rep}).

Voor de bijkomende doorbuiging geldt artikel 10.2.1 en 10.2.3 van NEN 6702.

Of de vloerconstructie voldoet aan bovenvermelde eisen kan bepaald worden volgens NEN 6720.

4.1.2 Sterkte bij brand, BB afdeling 2.2

De tijdsduur van de brandwerendheid van de vloerconstructie met betrekking tot bezwijken kan bepaald worden volgens NEN 6071 en dient onderdeel te zijn van de per project op te stellen berekeningen.

Bij ravelingen dient te worden aangetoond, dat aan de betreffende brandwerendheidseis wordt voldaan. Deze bepaling geldt niet voor ravelingen van één of twee geraveelde platen in vloervelden waarvan de plaelementen tegen zijdelingse verplaatsing geborgd zijn.

Voor de brandwerendheidseis van een raveling is alleen de eis m.b.t. de rookvrije vluchtroute (BB art. 2.9 lid 1) van toepassing omdat een raveling geen onderdeel is van de hoofd draagconstructie (art. 3.28 van NEN 6702). D.w.z. daar waar de rookvrije vluchtroute over een raveling voert is de brandwerendheidseis van deze raveling 30 minuten. Voor bijvoorbeeld eengezinswoningen is er daarom geen eis m.b.t. de brandwerendheid van een raveling.

Een raveelijzer t.b.v. een raveling van 3 vloerplaten heeft een brandwerendheid van 30 minuten, indien aan de volgende eis van de belastinggraad η volgens art. 10.3.2 van NEN 6072 wordt voldaan: $\eta < 0,64$ bij een flensdikte van 10 mm, $\eta < 0,68$, $\eta < 0,81$ en $\eta < 0,88$ bij een flensdikte van 12 mm, 15 mm respectievelijk 16 mm.

4.1.3 Beperking van het ontstaan van een brandgevaarlijke situatie, BB afdeling 2.11

Een vloer van ongeïsoleerde vloerelementen is onbrandbaar als bedoeld in NEN 6064 dan wel voldoet aan klasse A1 volgens NEN-EN 13501-1, zodat voldaan is aan bovenvermelde artikelen van het Bouwbesluit.

Opmerking: De geïsoleerde vloerelementen worden uitsluitend toegepast als begane grondvloer boven kruipruimten of ruimten van geringere hoogte.

4.1.4 Beperking van de ontwikkeling van brand, BB afdeling 2.12

De vloer voldoet voor wat betreft de bijdrage tot brandvoortplanting zowel aan de bovenzijde als aan de onderzijde tenminste aan klasse T1 volgens NEN 1775 dan wel C_# volgens NEN-EN 13501-1 respectievelijk klasse 2 volgens NEN 6065 dan wel B volgens NEN-EN 13501-1, met dien verstande dat deze uitspraak niet geldt voor de onderzijde van een geïsoleerde vloer.

Opmerking: De geïsoleerde vloerelementen worden uitsluitend toegepast als begane grondvloer boven kruipruimten of ruimten van geringere hoogte.

4.1.5 Beperking van de uitbreiding van brand/Verdere beperking van uitbreiding van brand, BB afdeling 2.13/2.14

De brandwerendheid van de vloer met betrekking tot de scheidende functie is gelijk aan de kleinste waarde berekend zoals aangegeven in 4.1.2 van dit attest-met-productcertificaat óf 120 minuten.

Opmerking: Voor begane grondvloeren boven kruipruimten of ruimten van geringere hoogte is de eis met betrekking tot de brandwerendheid van de vloerconstructie met betrekking tot de scheidende functie niet relevant.

4.1.6 Beperking van het ontstaan van rook, BB afdeling 2.15

De rookdichtheid van de vloerelementen bepaald overeenkomstig NEN 6066 is aan beide zijden kleiner dan 10m', dan wel voldoet aan klasse s2 volgens NEN-EN 13501-1, met dien verstande dat deze uitspraak niet geldt voor de onderzijde van geïsoleerde vloerelementen.

Opmerking: Het Bouwbesluit stelt geen eis aan deze eigenschap voor de naar een kruipruimte of een ruimte van geringere hoogte toegekeerde zijde van een vloer.

4.1.7 Beperking van de verspreiding van rook, BB afdeling 2.16

De rookwerendheid van de vloer bepaald overeenkomstig NEN 6075 is gelijk aan 1,5 maal de waarde van de brandwerendheid met betrekking tot de scheidende functie.

Opmerking: Voor begane grondvloeren boven kruipruimten of ruimten van geringere hoogte is de eis met betrekking tot de rookwerendheid van de vloerconstructie niet relevant.

4.2 VOORSCHRIFTEN UIT HET OOGPUNT VAN GEZONDHEID

4.2.1 Bescherming tegen geluid van buiten, nieuwbouw. BB afdeling 3.1

Bescherming tegen geluid van installaties, nieuwbouw. BB afdeling 3.2

Voor wat bescherming tegen geluid van buiten of installaties betreft, dient voor de totale constructie beoordeeld te worden of deze aan de gestelde eis voldoet. Hierbij dient o.a. gebruik te worden gemaakt van de massa per oppervlakte van de vloerconstructie zoals vermeld in tabel 2.

4.2.2 Geluidwering tussen verblijfsruimten van dezelfde gebruiksfunctie, nieuwbouw. BB afdeling 3.3

Geluidwering tussen verblijfsruimten van verschillende gebruiksfunctie, nieuwbouw. BB afdeling 3.3

Op de tekeningbladen bij dit attest-met-productcertificaat zijn toepassingsvoorbeelden van voeg- en aansluitdetails opgenomen. De prestaties van deze details staan vermeld in tabel 5.

Voor toetsing aan de eisen in het Bouwbesluit is een beoordeling van de totale constructie vereist. Naast de vloerelementen en hun aansluitdetails zijn ook andere constructiedelen van belang, evenals hun aansluitdetails. Voor deze aansluitdetails wordt verwezen naar de kwaliteitsverklaringen van de verschillende bouwdelen

NPR 5070 bevat toepassingsvoorbeelden die voldoen aan afdeling 3.3 van het Bouwbesluit.

Voor de bepaling van de massa per oppervlakte van de vloerconstructie met betrekking tot geluid kan gebruik worden gemaakt van:

- tabel 2 van dit attest-met-productcertificaat; voor de massa van de vloer voor verschillende elementtypen inclusief voegvulling;
- tabel 1 van NPR 5070; voor de massa van een druklaag en/of afwerklaag.

Voor niet in NPR 5070 genoemde materialen dient de volumieke massa bij het evenwichtsvochtgehalte van het materiaal bepaald te worden met behulp van NEN 5967.

4.2.3 Wering van vocht van buiten, BB afdeling 3.6

Wanneer de vloerelementen als dakvloer worden toegepast dient de waterdichtheid gegarandeerd te worden d.m.v. een dakbedekkingsconstructie.

Voor de plaatsing en uitvoering van eventueel aan te brengen waterkerende lagen wordt verwezen naar NPR 2652.

Voor de uitvoering van kruipluiken, leidingdoorvoeren en afdichting van naden en kieren en eventuele andere openingen in de begane grondvloer kan worden gesteld dat deze nagenoeg luchtdicht moeten zijn om een voldoende laag niveau van de specifieke luchtvolumestroom te waarborgen. Nadere aanwijzingen zijn te vinden in NPR 2652.

Voor de toepassingsvoorbeelden van voeg- en aansluitdetails van de begane grondvloer op de tekeningbladen van dit attest-met-productcertificaat geldt dat de specifieke luchtvolumestroom van de vloer bepaald overeenkomstig NEN 2690 zonder doorvoeren en openingen verwaarloosbaar is.

4.2.4 Wering van vocht van binnen, BB afdeling 3.7

Aan de eis voor wat betreft het indringen van vocht vanuit de toilet- of badruimte in de constructie dient te worden voldaan d.m.v. het aanbrengen van een vloer- respectievelijk wandafwerking.

In de tabel met betrekking tot de temperatuurfactor is van relevante details of detailcombinaties de temperatuurfactor gegeven. Hierbij is onderscheid gemaakt tussen de temperatuurfactor van het getekende detail (f_{2d}) en de temperatuurfactor van een combinatie van twee details in een uitwendige hoek (f_{3d} , ontmoeting tussen kopgevel, langsgewel en begane grondvloer).

De vermelde waarden betreffen de temperatuurfactor van de binnenoppervlakte van de uitwendige scheidingsconstructie bepaald overeenkomstig NEN 2778.

Het detail ter plaatse van de ontmoeting tussen woningscheidende wand, langsgewel en begane grondvloer bezit altijd een grotere temperatuurfactor dan het detail ter plaatse van de uitwendige hoek (f_{3d}), mits de kop van de woningscheidende wand is voorzien van een gelijkwaardige thermische isolatie. Alle in de tekeningbladen van dit attest-met-productcertificaat vermelde details betreffende de ontmoeting van de uitwendige scheidingsconstructie (kop- of langsgewel) met een woningscheidende vloer voldoen aan $f_{3d} \geq 0,65$, mits de gewel is geïsoleerd tot een niveau van $R_e = 2,5 \text{ m}^2\text{K/W}$ bepaald volgens NEN 1068.

Voor niet in de tabel opgenomen details of detailcombinaties of indien de tabel geen uitsluitsel geeft, zal voorzover dit voor het betreffende detail relevant is middels berekening conform NEN 2778 moeten worden aangetoond dat aan de van toepassing zijnde eis wordt voldaan.

4.3 VOORSCHRIFTEN UIT HET OOGPUNT VAN ENERGIEZUINIGHEID

4.3.1 Thermische isolatie, nieuwbouw. BB afdeling 5.1

De warmteweerstand van de vloer bepaald overeenkomstig NEN 1068 is vermeld in tabel 3.

Tabel 3 – Thermische isolatie

Rc-waarde [m ² K/W]	Dikte van het isolatiemateriaal [mm]
2,5*)	92

*) Per 10 mm isolatiemateriaal wijzigt de Rc-waarde met 0,256 m²K/W

De in tabel 3 vermelde waarden van de warmteweerstand zijn bepaald, met als maximale gedeclareerde waarde voor de warmtegeleidingscoëfficiënt van het isolatiemateriaal $\lambda_D = 0,039 \text{ W/mK}$.

4.3.2 Beperking van de luchtdoorlatendheid, nieuwbouw. BB afdeling 5.2

De luchtvolumestroom van de vloerconstructie, bepaald overeenkomstig NEN 2686 volgt uit de sommatie van de luchtvolumestroom van de vloerdoorbrekingen. De lucht-volumestroom door de vloer zelf is verwaarloosbaar, mits voeg- en aansluitdetails zijn uitgevoerd conform de tekeningbladen van dit attest-met-productcertificaat.

4.4 IMMISSIE IN DE BODEM EN WATER

De gemiddelde immissie in de bodem en oppervlaktewater van de door VBI geproduceerde voorgespannen kanaalplaatvloerelementen toegepast in vrijdragende vloeren (1 B toepassing) voldoet aan Bijlage 2 van het Bouwstoffenbesluit.

5. WENKEN VOOR DE GEBRUIKER

- 5.1 Inspecteer bij aflevering van de onder "technische specificatie" vermelde producten of:
- geleverd is wat is overeengekomen;
 - het merk en de wijze van merken juist zijn;
 - de producten geen zichtbare gebreken vertonen als gevolg van transport en dergelijke.
- 5.2 Keur bij aflevering van de onder "verwerking" vermelde producten of deze voldoen aan de daarin genoemde specificatie.
- 5.3 Indien u op grond van het hiervoor gestelde tot afkeuring overgaat, neem dan contact op met:
- VBI Verkoop Maatschappij BV
- en zo nodig met:
- Kiwa N.V.
- 5.4 Voer de opslag, het transport en de verwerking uit overeenkomstig de onder "verwerking" genoemde bepalingen.
- 5.5 Neem de onder "prestaties" genoemde toepassingsvoorwaarden in acht.

6. LIJST VAN VERMELDE DOCUMENTEN*

BRL 0203	Vrijdragende systeembvloeren van vooraf vervaardigd constructief beton.
BRL 1331	Platen en vormstukken van geëxpandeerd polystyreen (EPS) voor thermische isolatie van systeembvloeren.
BRL 4304	Platen, dekens en vormstukken van minerale wol (MW) voor thermische isolatie van systeembvloeren.
NEN-EN 197-1	Cement - Deel 1: Samenstelling, specificaties en conformiteitscriteria voor gewone cementsoorten
NEN-EN 206-1	Beton - Deel 1: Specificatie, eigenschappen, vervaardiging en conformiteit
NEN 1068	Thermisch isolatie van gebouwen.
NEN-EN 1168	Vooraf vervaardigde betonproducten - Kanaalplaatvloeren.
NEN 1775	Bepaling van de bijdrage tot brandvoortplanting van vloeren.
NPR 2652	Vochtwering in woongebouwen - Wering van vocht van binnen - Wering van vocht van buiten - Voorbeelden van bouwkundige constructies.
NEN 2686	Luchtdoorlatendheid van gebouwen. Meetmethoden.
NEN 2778	Vochtwering in gebouwen. Bepalingsmethoden.
NEN 3550	Cement volgens NEN-EN 197-1, NEN-EN 197-4 of NEN-EN 14216, met aanvullende speciale eigenschappen - Definities en eisen
NEN 3868	Voorspanstaal
NPR 5070	Geluidwering in woongebouwen - Voorbeelden van wand- en vloerconstructies.
NEN 5905	Nederlandse aanvulling op NEN-EN 12620 "Toeslagmaterialen voor beton"
NEN 5967	Beton. Bepaling van de volumieke massa.
NEN 6008	Betonstaal.
NEN 6064	Bepaling van de onbrandbaarheid van bouwmaterialen.
NEN 6065	Bepaling van de bijdrage tot brandvoortplanting van bouw materiaal
NEN 6066	Bepaling van de rookproductie bij brand van bouw materiaal (combinaties).
NEN 6068	Bepaling van de weerstand tegen branddoorslag en brandoverslag tussen ruimten.
NEN 6072	Rekenkundige bepaling van de brandwerendheid van bouw delen; Staalconstructies.
NEN 6075	Bepaling van de weerstand tegen rookdoorgang tussen ruimten.
NEN 6702	Technische grondslagen voor bouwconstructies. Belastingen en vervormingen.
NEN 6720	Voorschriften beton. Constructieve eisen en rekenmethoden (VBC).
NEN 6722	Voorschriften Beton Uitvoering (VBU).
NVN 6725	Vrijdragende systeembvloeren van vooraf vervaardigd beton.
NVN 7330	Uitloogkarakteristieken van vaste grond- en steenachtige bouwmaterialen en afvalstoffen. Bepaling van het gehalte aan organische componenten. Algemene aanwijzingen.
NEN 8005	Nederlandse invulling van NEN-EN 206-1: Beton - Deel 1: Specificatie, eigenschappen, vervaardiging en conformiteit
NEN-EN 12620	Toeslagmateriaal voor beton
NEN-EN 13501-1	Brandclassificatie van bouwproducten en bouw delen - Deel 1: Classificatie op grond van resultaten van beproeving van het brandgedrag
Bouwbesluit	Het Bouwbesluit.
Bouwstoffenbesluit	Het Bouwstoffenbesluit.

* Voor de juiste versie van de vermelde normen wordt verwezen naar het laatste wijzigingsblad bij BRL 0203

7. TEKENINGBLADEN

De onbenoemde materialen (gearceerde wand en spouwbladen) betreffen een steenachtig materiaal met een massa per oppervlakte van minimaal 170 kg/m² en een rekenwaarde van de warmtegeleidingscoëfficiënt λ van minimaal 0,8 en maximaal 2,0 W/mK, zoals bijvoorbeeld kalkzandsteen, traditioneel metselwerk en beton.

KOMO[®] attest-met-productcertificaat Voorgespannen kanaalplaatvloer

K2211/18, K2212/17, K2213/17, K20216/06, K41901/03

Tabel 4 – Overzicht details en temperatuurfactoren voor vloerconstructies met een warmteweerstand $\geq 2,5 \text{ m}^2\text{K/W}$.

detail	$f_{2d} \geq 0,5$	$f_{3d} \geq 0,5$	$f_{2d} \geq 0,65$	$f_{3d} \geq 0,65$
2/A/BG ^{*)}	voldoet	voldoet	voldoet	per bouwaanvraag bepalen
2/B/BG	voldoet	voldoet	voldoet	voldoet i.c.m. 9/C/BG ^{*)} , 9/D/BG of 10/C/BG ^{*)}
2/C/BG ^{*)}	voldoet	voldoet	voldoet	voldoet i.c.m. 9/B/BG of 10/B/BG
7/A/BG ^{*)}	voldoet	voldoet	voldoet	per bouwaanvraag bepalen
7/B/BG	voldoet	voldoet	voldoet	voldoet i.c.m. 9/C/BG, 9/D/BG of 10/C/BG
9/A/BG ^{*)}	voldoet	voldoet	voldoet	per bouwaanvraag bepalen
9/B/BG ^{*)}	voldoet	voldoet	voldoet	voldoet i.c.m. 2/C/BG
9/C/BG	voldoet	voldoet	voldoet	voldoet i.c.m. 2/B/BG ^{*)} of 7/B/BG
9/D/BG	voldoet	voldoet	voldoet	voldoet i.c.m. 2/B/BG of 7/B/BG
10/A/BG ^{*)}	voldoet	voldoet	voldoet	per bouwaanvraag bepalen
10/B/BG ^{*)}	voldoet	voldoet	voldoet	voldoet i.c.m. 2/C/BG
10/C/BG ^{*)}	voldoet	voldoet	voldoet	voldoet i.c.m. 2/B/BG of 7/B/BG
19/A/BG ^{*)}	voldoet	voldoet in combinatie met 21/A/BG ^{*)} of 22/A/BG ^{*)}	voldoet niet	voldoet niet
20/A/BG ^{*)}	voldoet	voldoet in combinatie met 21/A/BG ^{*)} of 22/A/BG ^{*)}	voldoet niet	voldoet niet
21/A/BG ^{*)}	voldoet	voldoet in combinatie met 19/A/BG ^{*)} of 20/A/BG ^{*)}	voldoet niet	voldoet niet
22/A/BG ^{*)}	voldoet	voldoet in combinatie met 19/A/BG ^{*)} of 20/A/BG ^{*)}	voldoet niet	voldoet niet

^{*)} In deze details mogen in de gevel ook andere materialen worden toegepast, mits de totale gevelopbouw een R_c -waarde heeft van minimaal $2,5 \text{ m}^2\text{K/W}$

Toelichting op tabel

- bij 2/A/BG t/m 19/A/BG en 21/A/BG geldt : dikte binnenspouwblad $\geq 100 \text{ mm}$;
- bij 20/A/BG en 22/A/BG geldt : dikte binnenspouwblad $\leq 200 \text{ mm}$.

Tabel 5 – Overzicht geluidswering aansluitdetails wanden en vloeren

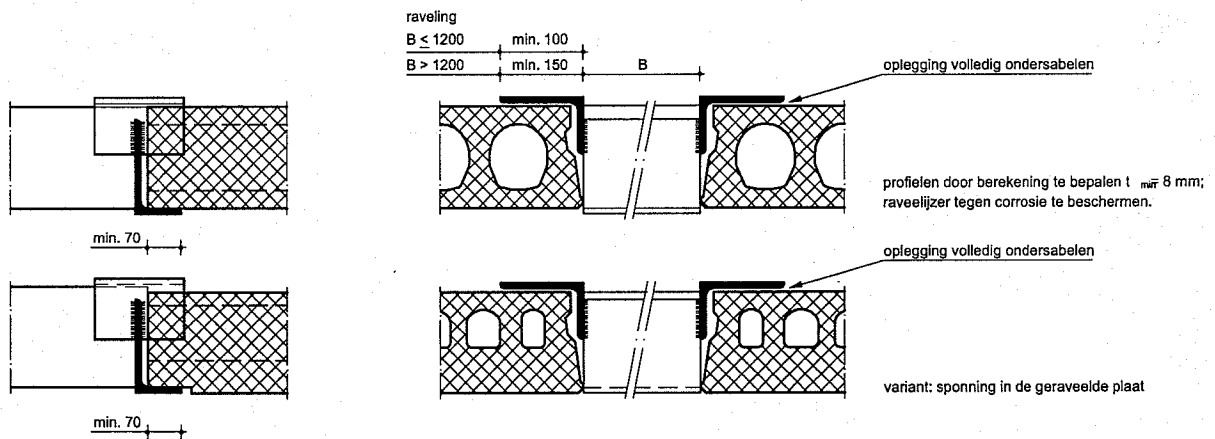
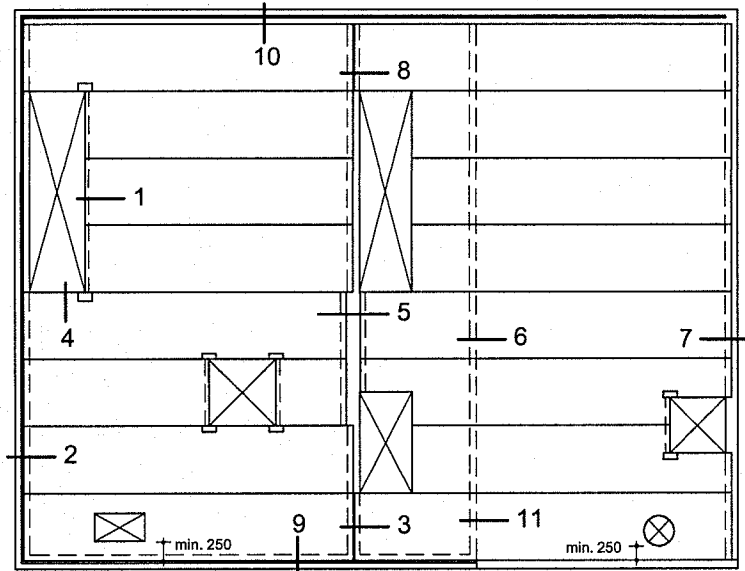
Detail	$I_{w,k}$ [dB]	$I_{c,o}$ [dB]	Vloer [kg/m ²]	Wand [kg/m ²]	Opmerkingen
3/A/BG	+5	+10	≥ 350	≥ 2 x 200	
3/B/BG	+5	+10	≥ 300	≥ 2 x 200	
3/C/BG	0	+5	≥ 350	≥ 2 x 200	
3/C/BG	+5	+10	≥ 350	≥ 2 x 200	Vloer opgelegd op akoestisch oplegmateriaal
5/A/BG	0	+5	≥ 350	≥ 575	
5/B/BG	0	+5	≥ 350	≥ 575	
5/B/BG	0	+5	≥ 400	≥ 525	
5/C/BG	0	+5	≥ 250	≥ 525	Akoestische ontkoppeling tussen wand en vloer
5/C/BG	+5	+10	≥ 250	≥ 650	Akoestische ontkoppeling tussen wand en vloer
5/D/BG	0	+5	≥ 250	≥ 525	Akoestische ontkoppeling tussen wand en vloer
5/D/BG	+5	+10	≥ 250	≥ 650	Akoestische ontkoppeling tussen wand en vloer
5/E/BG	0	+5	≥ 250	≥ 525	Verend opgelegde dekvloer ²⁾ $\Delta L_{lin} \geq + 10$ dB
5/F/BG	+5	+10	≥ 250	≥ 650	Verend opgelegde dekvloer ²⁾ $\Delta L_{lin} \geq + 10$ dB
6/BG	0	+5	≥ 350		Lichte woningscheidende wand $\Delta L_{lin} \geq + 10$ dB
8/A/BG	0	+5	≥ 350	≥ 575	
8/B/BG	0	+5	≥ 350	≥ 575	
8/B/BG	0	+5	≥ 400	≥ 525	
3/A/VD	+5	+10	≥ 250	≥ 2 x 200	Alleen horizontale scheiding (eengezinswoning)
3/A/VD	0	+5	≥ 800	≥ 2 x 350	
3/B/VD	0	+5	≥ 500	≥ 2 x 350	Verend opgelegde dekvloer $\Delta L_{lin} \geq + 10$ dB
3/B/VD	0	+5	≥ 400	≥ 2 x 350	Verend opgelegde dekvloer $\Delta L_{lin} \geq + 13$ dB
3/B/VD	+5	+10	≥ 650	≥ 2 x 350	Verend opgelegde dekvloer $\Delta L_{lin} \geq + 10$ dB
3/B/VD	+5	+10	≥ 550	≥ 2 x 350	Verend opgelegde dekvloer $\Delta L_{lin} \geq + 13$ dB
5/A/VD	0	+5	≥ 400	≥ 575	Alleen horizontale scheiding (eengezinswoning; betonwand)
5/A/VD	0	+5	≥ 800	≥ 575	Betonwand
5/A/VD	+5	+10	≥ 600	≥ 650	Alleen dakvloer
5/A/VD	+5	+10	≥ 600	≥ 650	Alleen horizontale scheiding (eengezinswoning)
5/B/VD	0	+5	≥ 400	≥ 525	Alleen horizontale scheiding (eengezinswoning; kalkzandsteenwand)
5/B/VD	0	+5	≥ 800	≥ 525	Kalkzandsteenwand
5/C/VD	0	+5	≥ 500	≥ 575	Betonwand; Verend opgelegde dekvloer $\Delta L_{lin} \geq + 10$ dB
5/C/VD	0	+5	≥ 400	≥ 575	Betonwand; Verend opgelegde dekvloer $\Delta L_{lin} \geq + 13$ dB
5/C/VD	+5	+10	≥ 650	≥ 650	Verend opgelegde dekvloer $\Delta L_{lin} \geq + 10$ dB
5/C/VD	+5	+10	≥ 550	≥ 650	Verend opgelegde dekvloer $\Delta L_{lin} \geq + 13$ dB
5/D/VD	0	+5	≥ 500	≥ 525	Kalkzandsteenwand; Verend opgelegde dekvloer $\Delta L_{lin} \geq + 10$ dB
5/D/VD	0	+5	≥ 400	≥ 525	Kalkzandsteenwand; Verend opgelegde dekvloer $\Delta L_{lin} \geq + 13$ dB
6/A/VD	0	+5	≥ 800	≥ 350	Alleen verticale scheiding (tussensteunpunt)
6/B/VD	0	0	≥ 600		Lichte woningscheidende wand
6/B/VD	0	+5	≥ 800		Lichte woningscheidende wand
6/B/VD	0	+5	≥ 500		Lichte woningscheidende wand; Alleen dakvloer
6/C/VD	0	0	≥ 600		Lichte woningscheidende wand
6/C/VD	0	+5	≥ 800		Lichte woningscheidende wand
6/C/VD	0	+5	≥ 500		Lichte woningscheidende wand; Alleen dakvloer
6/D/VD	0	0	≥ 600		Lichte woningscheidende wand
6/D/VD	0	+5	≥ 800		Lichte woningscheidende wand
6/D/VD	0	+5	≥ 500		Lichte woningscheidende wand; Alleen dakvloer

1) Vloer massa inclusief afwerking maar exclusief eventuele verende dekvloer

2) Verend opgelegde dekvloer vrijhouden van woningscheidende wand, en plint vrijhouden van dekvloer.

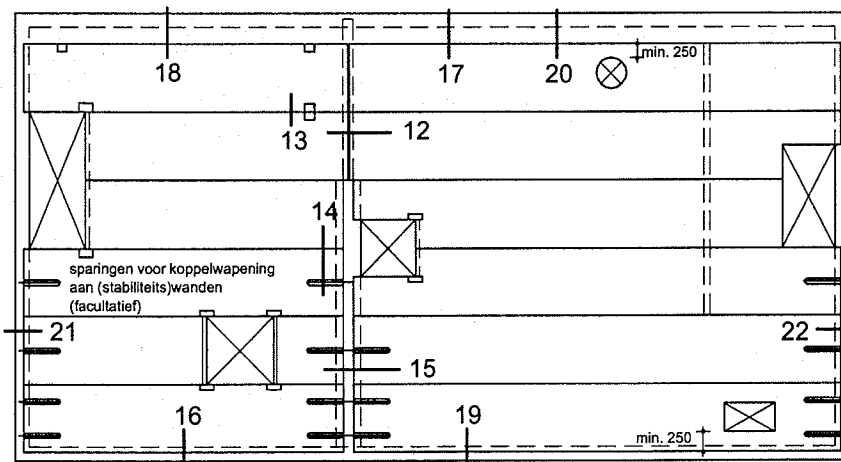
VLOERBELASTINGSKLASSE I

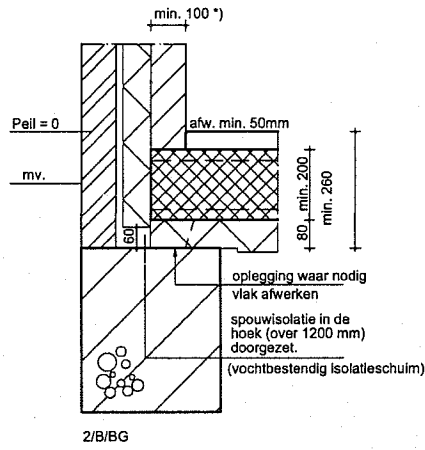
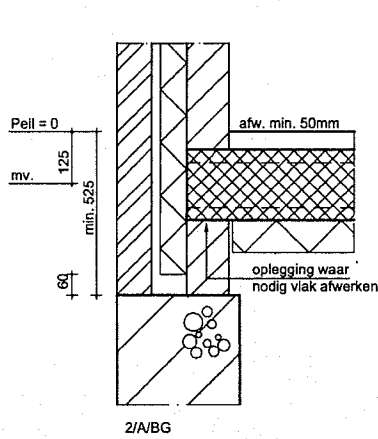
voor vorm en afmetingen elementen en kanalen zie blad(en)
 aangeven vloergewichten zijn inclusief voegvulling en eventuele afwerklagen
 BG = detail op begane grond-nivo
 VD = detail op verdieping-nivo



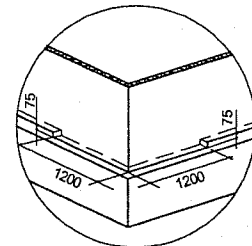
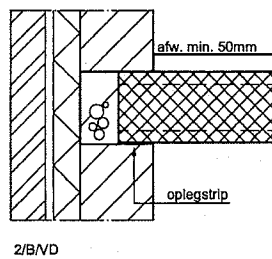
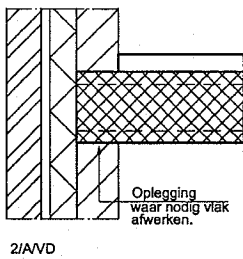
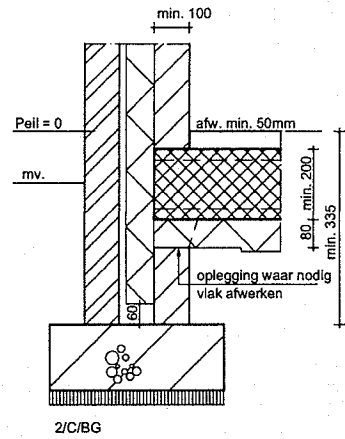
VLOERBELASTINGSKLASSE II

voor vorm en afmetingen elementen en kanalen zie blad(en)

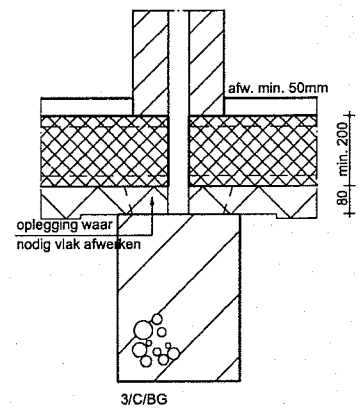
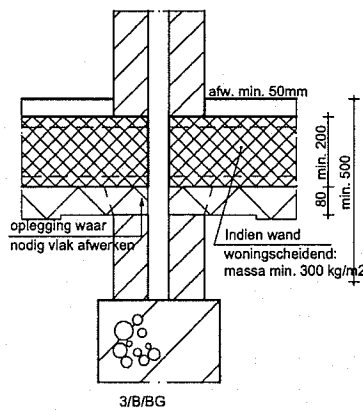
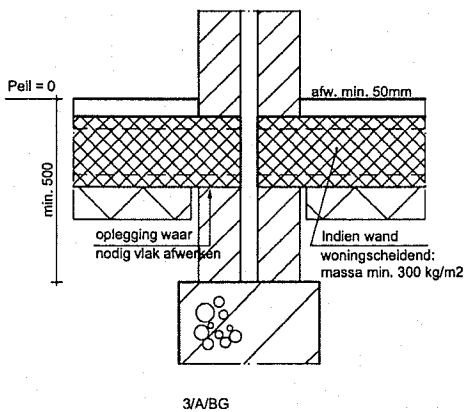


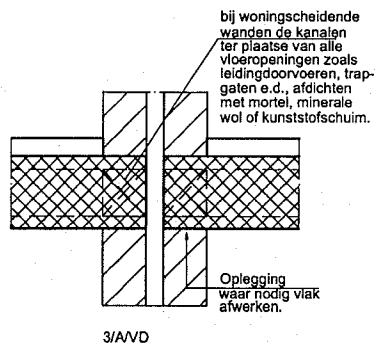


*) min. 120 in combinatie met 9/D/BG

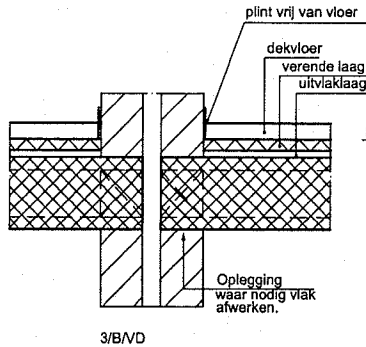


spouwisolatie in de hoek over 1200 mm doorgezet

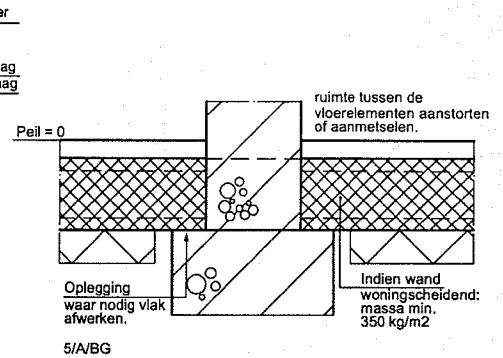




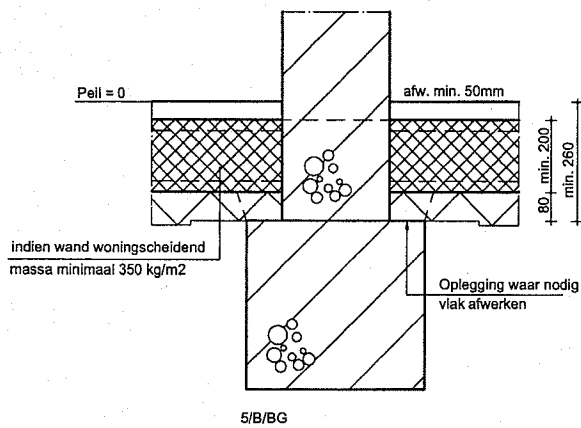
3/AVD



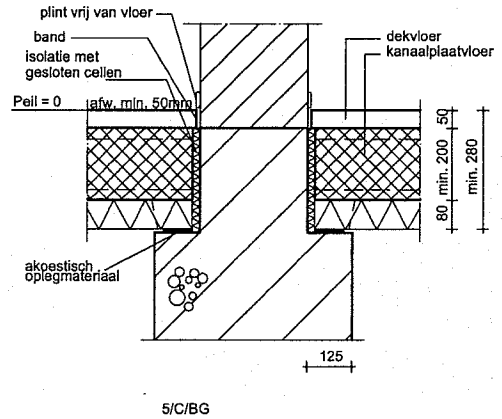
3/BVD



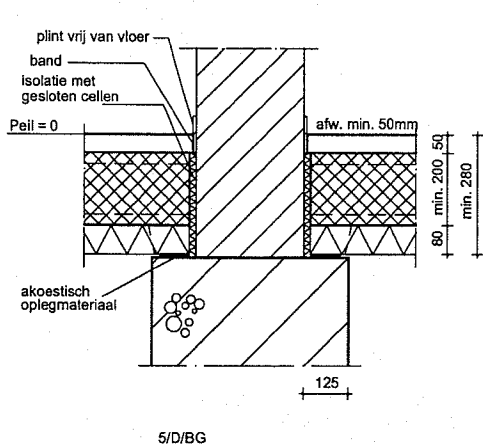
5/ABG



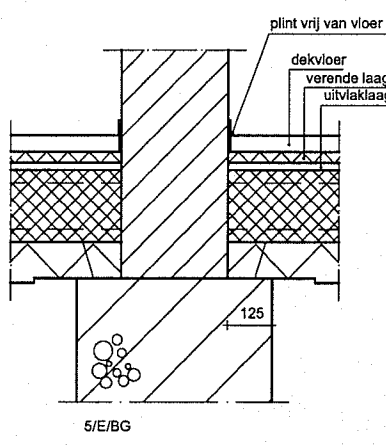
5/B/BG



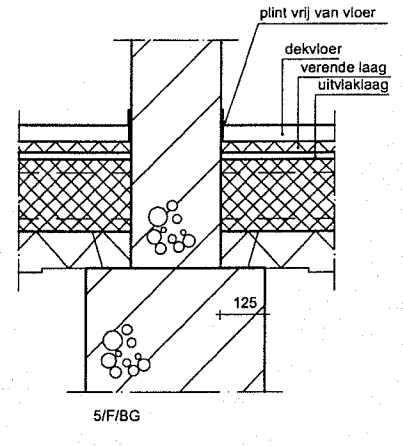
5/C/BG



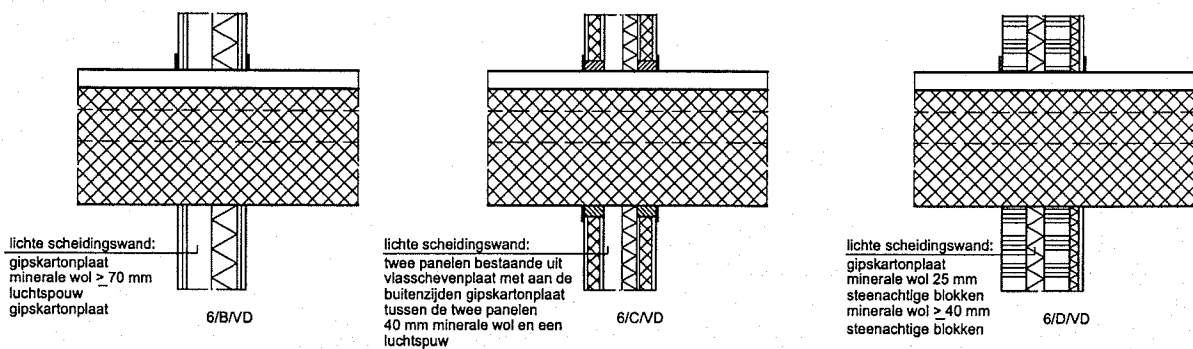
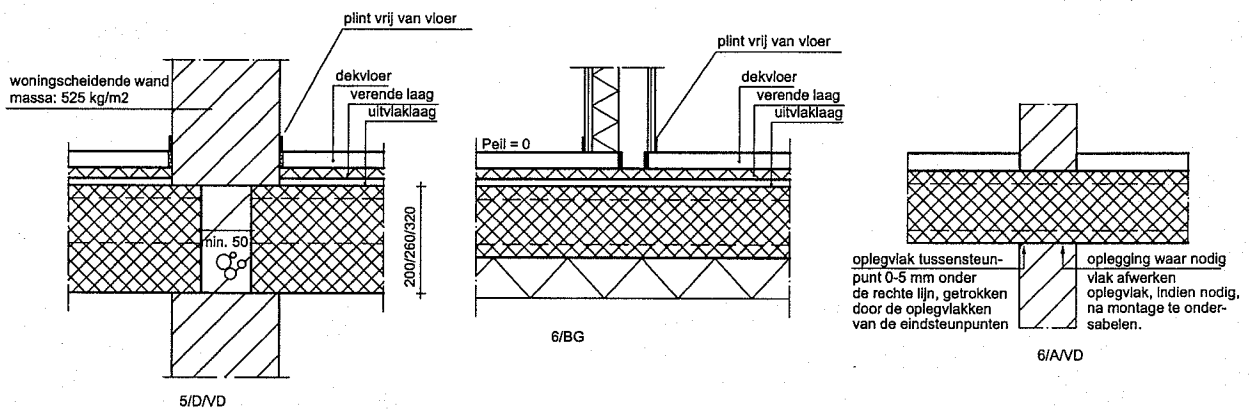
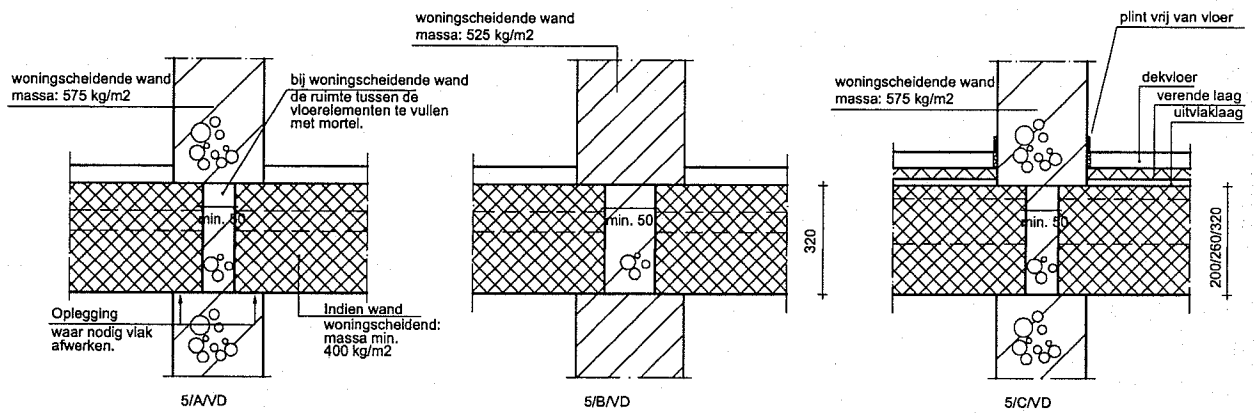
5/D/BG

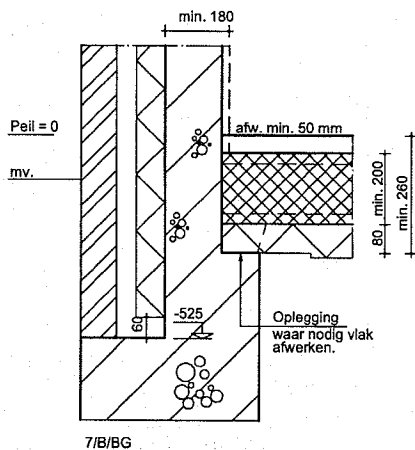
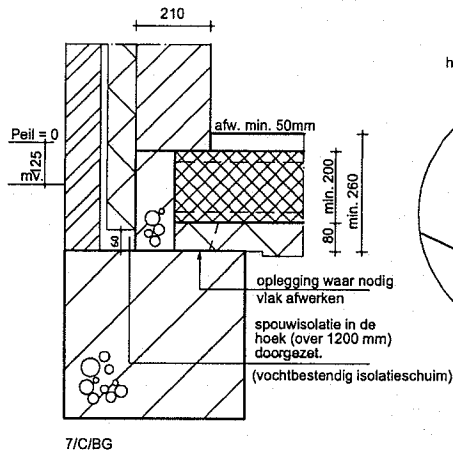
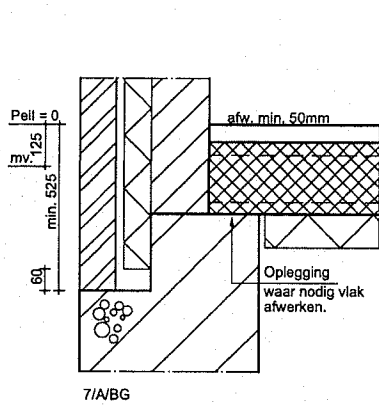


5/E/BG

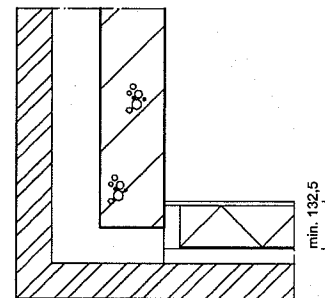
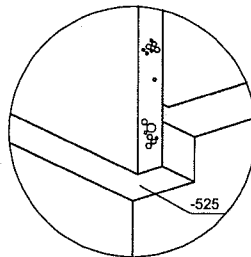


5/F/BG

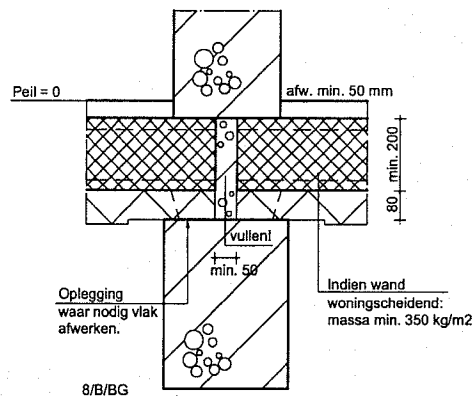
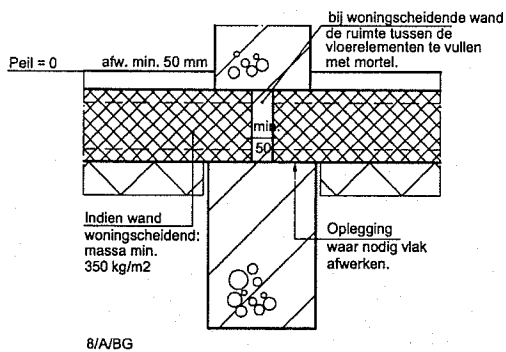


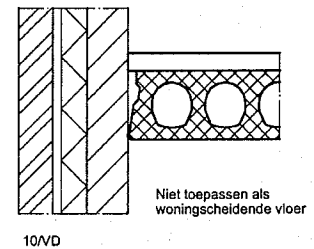
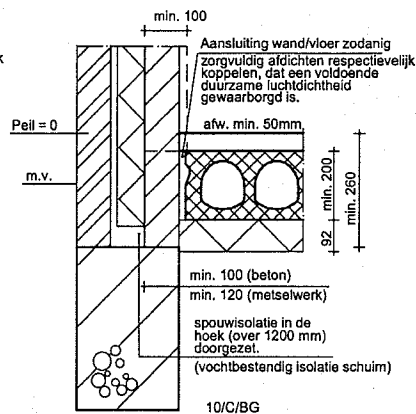
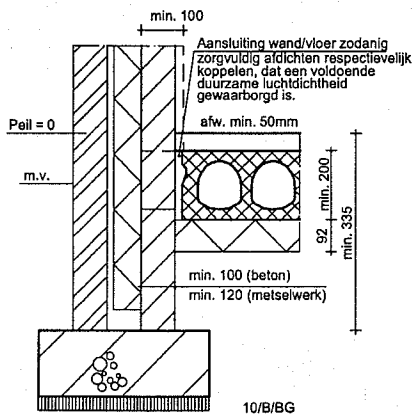
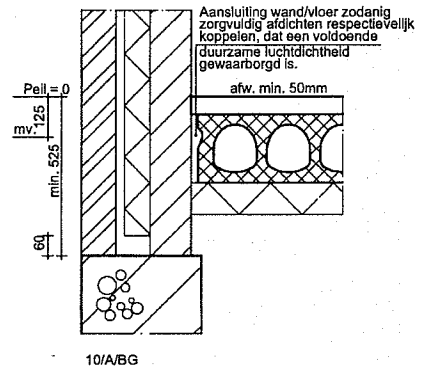
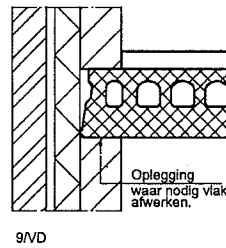
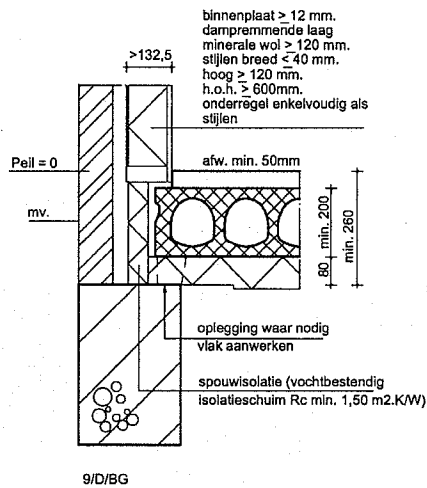
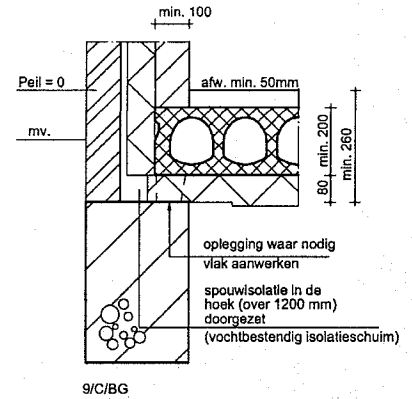
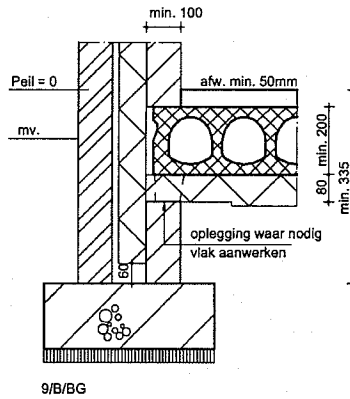
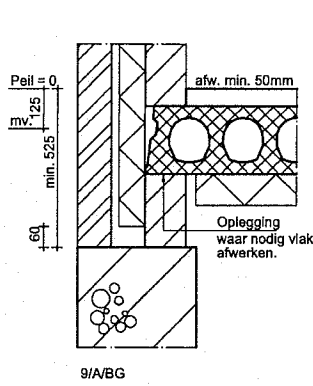


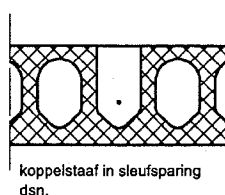
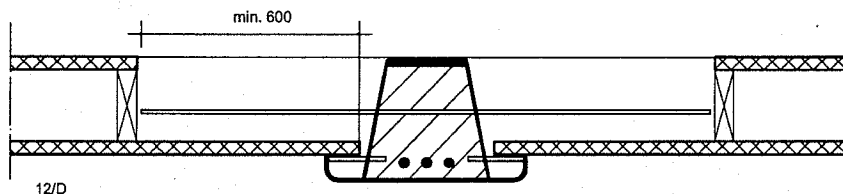
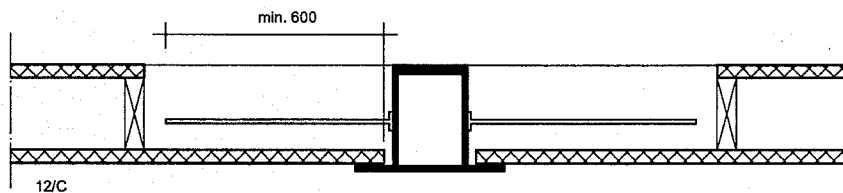
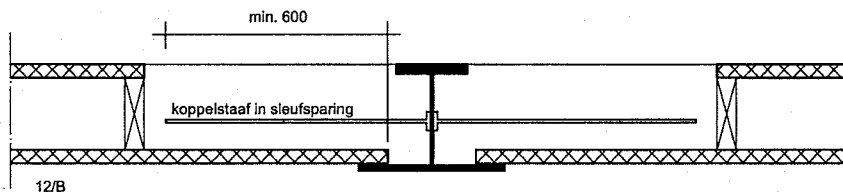
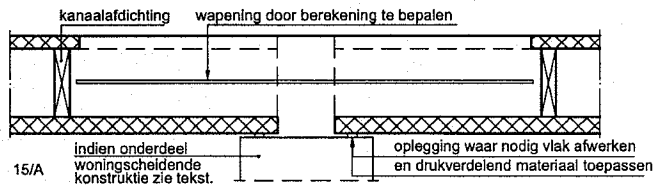
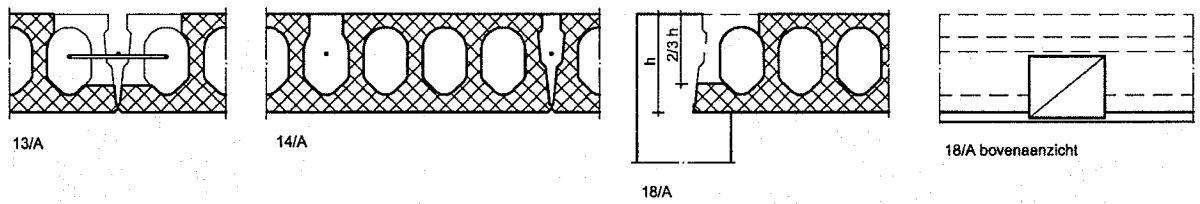
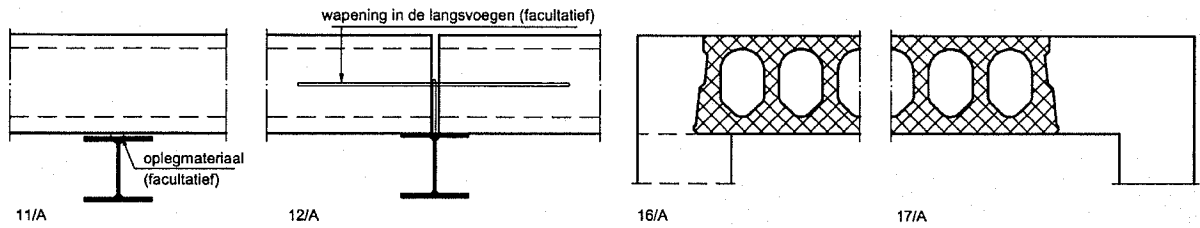
spouwdiepte -525 doorzetten tot binnenzijde betonwand
 ↓ ↓
 (de spouwisolatie is niet getekend)



horizontale doorsnede bij 7/B/BG met 9/C/BG en bij 7/B/BG met 9/D/BG en bij 7/B/BG met 10/C/BG



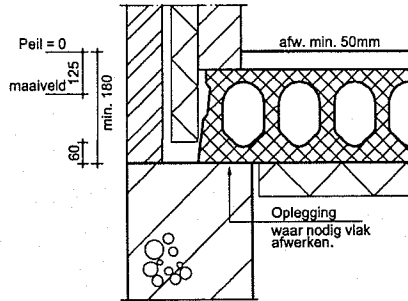




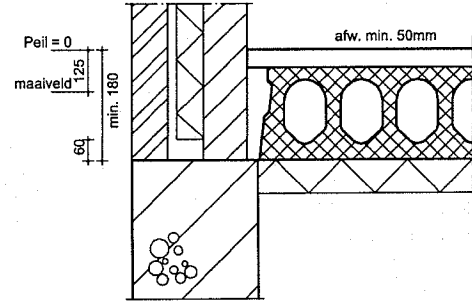
12/B, 12/C, 12/D, 21/B, 21/C, 21/D



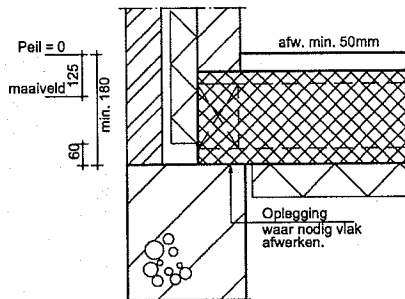
12/B, 12/C, 12/D, 21/B, 21/C, 21/D



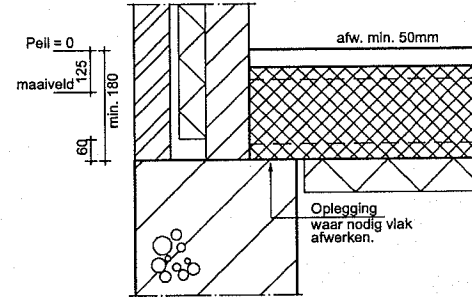
19/A/BG



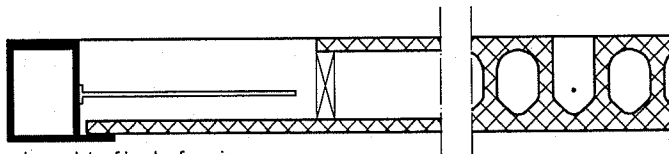
20/A/BG



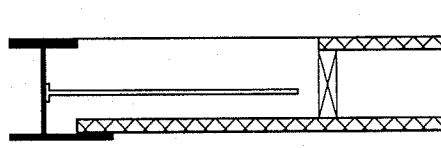
21/A/BG



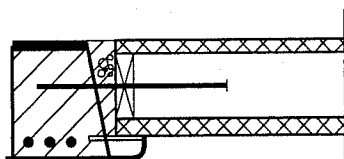
22/A/BG



koppelstaaf in sleufsparing
21/B

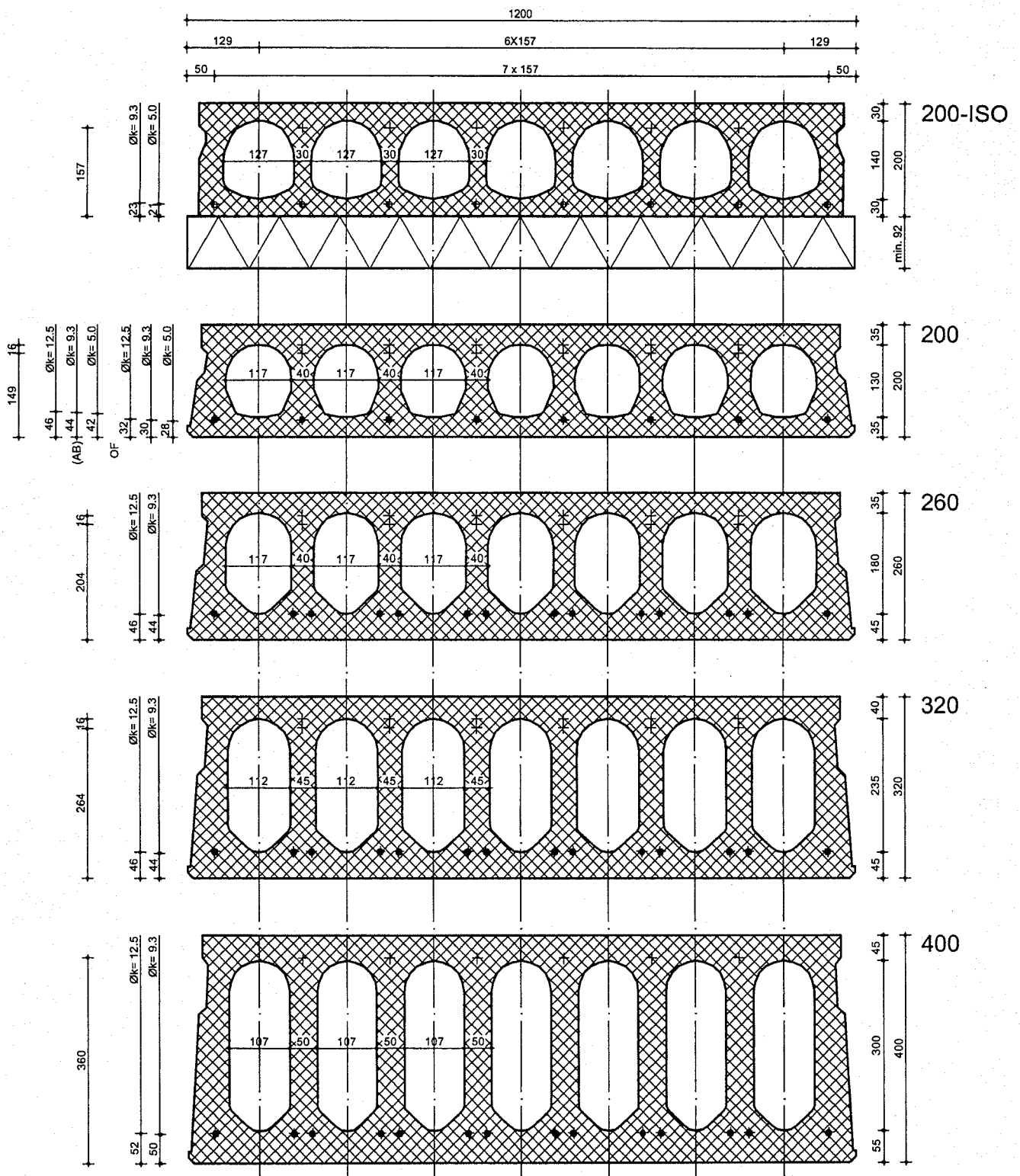


koppelstaaf in sleufsparing
21/D



koppelstaaf in langsvoeg
21/C

K2211/18, K2212/17, K2213/17, K20216/06, K41901/03



UITVOERING: GEÏSOLEERD EN ONGEÏSOLEERD

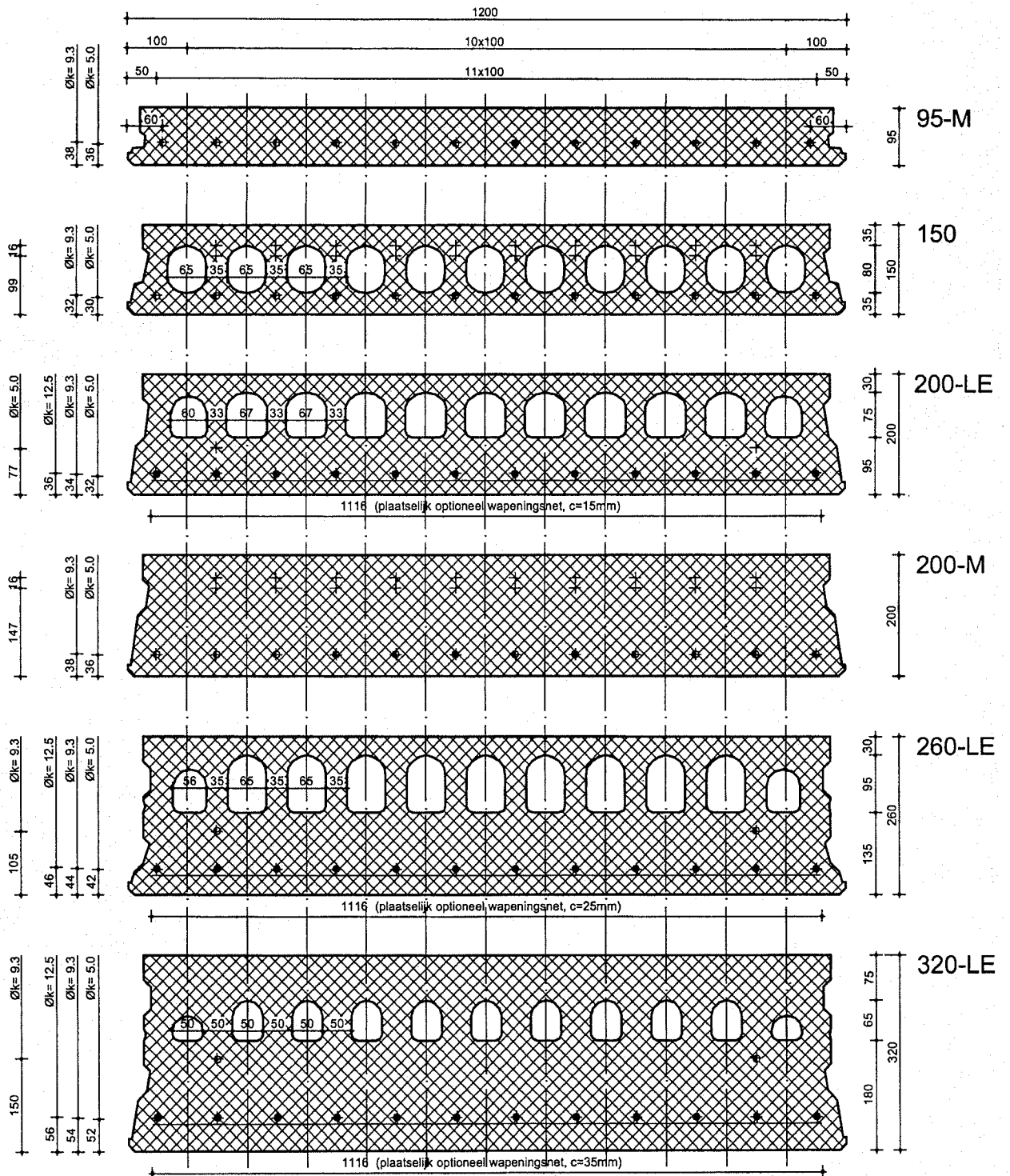
◆ : minimum wapening

maximum wapening:

⊕ : Øk = 5.0

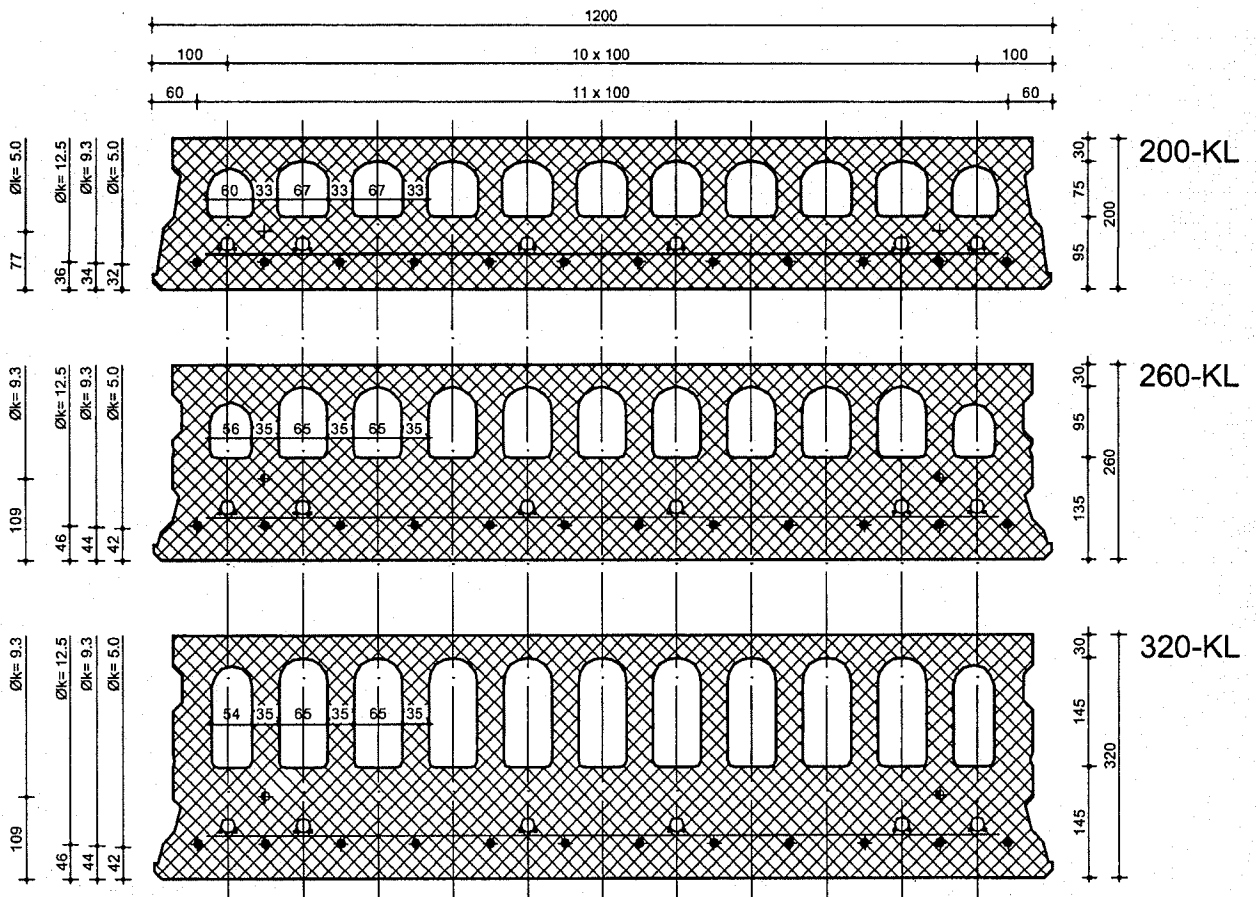
◆ : Øk = 9.3

◆ : Øk = 12.5



UITVOERING: GEÏSOLEERD EN ONGEÏSOLEERD

\ominus : minimum wapening maximum wapening: \oplus : $\varnothing k = 5.0$ \odot : $\varnothing k = 9.3$ \blacklozenge : $\varnothing k = 12.5$



UITVOERING: MET INGESTORTE VERWARM-/KOELLEIDINGEN

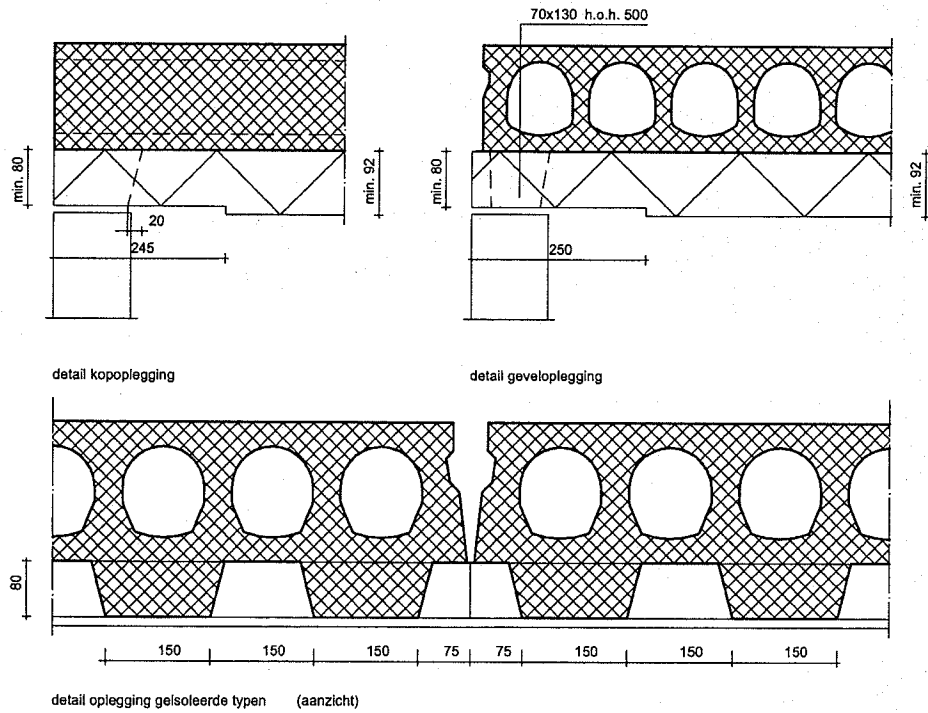
◆ : minimum wapening

maximum wapening:

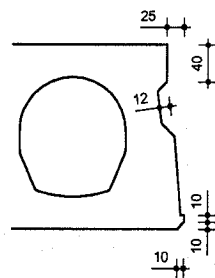
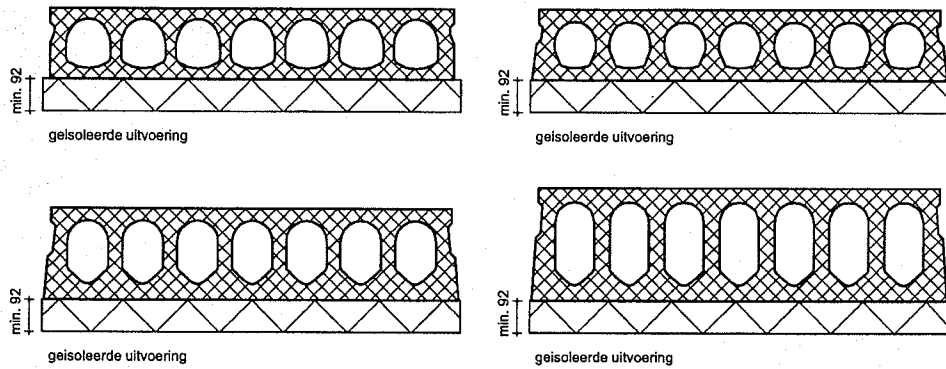
+ : $\phi_k = 5.0$

◆ : $\phi_k = 9.3$

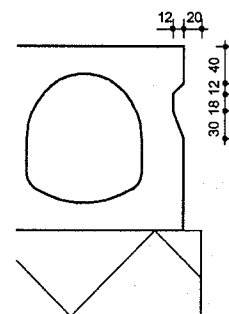
◆ : $\phi_k = 12.5$



types en afmetingen doorsneden als ongeïsoleerde uitvoering
 $h = 200, 260$ en 320



algemeen voegdetail



voegdetail 200 geïsoleerd