

KOMO® attest-met-productcertificaat



Nummer	K10620/10	Vervangt	K10620/09
Uitgegeven	2009-10-01	d.d.	2009-01-01
Geldig tot	Onbepaald	Pagina	1 van 18



Voorgespannen ribbenvloer

Waardo Beton B.V.

VERKLARING VAN KIWA

Dit attest-met-productcertificaat is op basis van BRL 0203 "Vrijdragende systeemvloeren van vooraf vervaardigd constructief beton" d.d. 2006-06-01 inclusief wijzigingsblad d.d. 2008-12-01 afgegeven door Kiwa, conform het Kiwa-Reglement voor Productcertificatie.

Kiwa verklaart, dat:

- het gerechtvaardigd vertrouwen bestaat dat de door de certificaathouder vervaardigde voorgespannen ribbenvloeren bij aflevering 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 deze 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

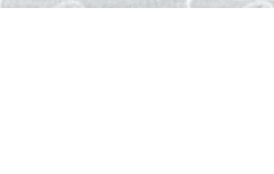
Kiwa verklaart, dat met inachtneming van het bovenstaande, voorgespannen ribbenvloeren in hun toepassing voldoen aan de relevante eisen van het Bouwbesluit en het Besluit bodemkwaliteit.

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 erkende kwaliteitsverklaring overeenkomstig de Tripartiete overeenkomst (Staatscourant 132, 2006), de Woningwet en het Bouwbesluit.

Voor het Besluit bodemkwaliteit is dit een door de minister van VROM en V&W erkend certificaat, indien het certificaat is opgenomen in het "Overzicht van erkende kwaliteitsverklaringen in de bouw" op de website van SBK: www.bouwkwiteit.nl en de website van Bodem+: www.bodemplus.nl



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

Kiwa N.V.
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
Waardo Beton B.V.
Zuiderhavenweg 24
Postbus 6056
4000 HB Tiel
Telefoon: 0344 - 640 666
Telefax : 0344 - 610 879
www.waardo.nl



© is een collectief merk van Stichting Bouwkwiteit.

**Bouwbesluit
Besluit bodemkwaliteit
Is voorzien van CE**

Beoordeeld is:
kwaliteitssysteem
product
prestatie product
in toepassing
Periodieke controle

Voorgespannen ribbenvloer

INHOUDSOPGAVE

- 1. BOUWBESLUITINGANG**
- 2. TECHNISCHE EN MILIEUHYGIËNISCHE SPECIFICATIE**
 - 2.1 Onderwerp**
 - 2.2 Vloerelement**
 - 2.2.1 Vorm en samenstelling
 - 2.2.2 Afmetingen
 - 2.2.3 Beton
 - 2.2.4 Voorspanstaal/Betonstaal
 - 2.2.5 Thermisch isolatiemateriaal
 - 2.2.6 Sparingen
 - 2.2.7 Akoestisch oplegmateriaal
 - 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
 - 2.4 Merken en aanduidingen op de afleverdocumenten**
 - 2.5 Milieuhygiënische Specificatie**
- 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
- 5. WENKEN VOOR DE AFNEMER**
- 6. WENKEN VOOR DE OPDRACHTGEVER**
- 7. LIJST VAN VERMELDE DOCUMENTEN**
- 8. TEKENINGBLADEN**

Voorgespannen ribbenvloer

1. BOUWBESLUITINGANG

Afdeling Bouwbesluit Nr. en titel	Grenswaarde/ Bepalingsmethode	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		
2.2 Sterkte bij brand	Tijdsduur van brandwerendheid m.b.t. bezwijken volgens artikel 2.9 van het Bouwbesluit, bepaald volgens NEN 6069 of NEN 6071.	Brandwerendheid vloerelementen 30 min..	Hogere waarden 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 ₁ 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.	20 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 vloerelementen van uitsluitend steenachtige materialen is minimaal 30 min.	Het Bouwbesluit stelt geen eis aan deze eigenschap voor de naar een kruipruimte of een ruimte van geringere hoogte toegekeerde zijde van een vloer.
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 en aansluitdetails.	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 en aansluitdetails.	Zie 3.1
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.	Zie 3.1
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.	Zie 3.1
3.6 Wering van vocht van buiten	Waterdicht bepaald volgens NEN 2778. Specifieke luchtvolumestroom ≤ 20.10 ⁻⁶ m ³ /(m ² .s), bepaald volgens NEN 2690.	Specifieke luchtvolumestroom van de vloerelementen zonder doorvoeren en openingen is kleiner dan 20.10 ⁻⁶ m ³ /(m ² .s).	

Voorgespannen ribbenvloer

Afdeling Bouwbesluit Nr. en titel	Grenswaarde/ Bepalingsmethode	Prestatie volgens kwaliteitsverklaring	Opmerkingen i.v.m. toepassing
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 kg/(m ² .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 $\geq 2,5$ m ² K/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 $\leq 0,2$ m ³ /s, bepaald volgens NEN 2668.	Luchtvolumestroom van de vloerelementen zonder doorvoeren en openingen is verwaarloosbaar.	Voeg- en aansluitdetails uitvoeren volgens de tekeningbladen bij dit attest-met-productcertificaat

2. TECHNISCHE EN MILIEUHYGIËNISCHE SPECIFICATIE

2.1 ONDERWERP

Vloerconstructie samengesteld uit ribbenvloerelementen van vooraf vervaardigd beton en de milieuhygiënische eigenschappen van de door de certificaathouder geleverde voorgespannen ribbenvloeren die kunnen worden toegepast in bouwwerken die in contact kunnen komen met hemelwater, grondwater en/of oppervlaktewateren..

2.2 VLOERELEMENTEN

De vloerelementen voldoen aan NEN-EN 13224 en zijn voorzien van CE-markering.

2.2.1 Vorm en samenstelling

De vloerelementen zijn samengesteld uit de in 2.2.4 t/m 2.2.8 genoemde materialen. De vloerelementen zijn in langsrichting voorzien van ribben en kunnen in dwarsrichting voorzien zijn van dwarsribben. Het gedeelte tussen de ribben wordt de spiegel genoemd.

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.

Er worden 8 elementtypen onderscheiden, deze staan vermeld in tabel 2.

Voor de vorm en samenstelling wordt verwezen naar de tekeningbladen van dit attest-met-productcertificaat.

2.2.2 Afmetingen

De afmetingen van de vloerelementen zijn overeenkomstig tabel 1.

Tabel 1 – Nominale afmetingen*) in mm

Elementtype	2400/320 (standaard)	1200/320 (pas)	900/320 (pas)	400/320 (erker)	2400/350 (standaard)	1200/350 (pas)	900/350 (pas)	400/350 (erker)
Lengte	Variabel	Variabel	Variabel	Variabel	Variabel	Variabel	Variabel	Variabel
Breedte	2360	1160	860	378,5	2370	1170	870	388,5
Hoogte	320	320	320	320	350	350	350	350
Dagmaat tussen ribben	600	880	620	200	605/600	890	630	210
Spiegeldikte	50	50	50	50	50	50	50	50
Ribbreedte langsrib	120	120	98	80	120	120	98	80
Ribbreedte tussenrib	98	--	--	--	98	--	--	--
Ribbreedte dwarsrib	100	100	100	--	100	100	100	--

*) Betonafmetingen exclusief isolatiemateriaal

Eventuele maatafwijkingen voldoen aan artikel 7.7.1 van NVN 6725.

2.2.4 Beton

Beton conform NEN-EN 206-1 en NEN 8005, sterkteklasse C45/55. 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, geleverd onder KOMO productcertificaat.

Betonstaal conform NEN 6008, kwaliteit FeB 500, geleverd onder KOMO productcertificaat.

Voorgespannen ribbenvloer

2.2.5 Thermisch isolatiemateriaal

Geleverd onder KOMO productcertificaat op basis van BRL 1331. 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.

2.2.6 Sparingen

Voor in de fabriek aan te brengen sparingen waarvan de grootste afmeting ≤ 200 mm is, moet weggeknijpte dwarswapening (wapening van rib tot rib) worden vervangen door in de spiegel op te nemen bijlegstaven.

Bij sparingen waarvan de grootste afmeting > 200 mm is, moet de reductie van de drukzone in de berekening worden betrokken. Dit geldt tevens indien er meerdere sparingen bij elkaar geplaatst zijn.

2.2.7 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.

2.3 VLOERCONSTRUCTIE

2.3.1 Vorm en samenstelling

De vloerconstructie wordt samengesteld uit voorgespannen ribbenvloerelementen zoals omschreven in 2.2.2.

2.3.2 Aangrenzende constructies

De constructie waarin de vloeren worden toegepast behoort tot de categorie geschoorde constructies 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 $\geq C12/15$;
- 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.

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.

Ongewapend

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

Maximale breedte : 300 mm (zie tekeningbladen)

Gewapend

Minimale dikte : 50 mm

Maximale breedte : 400 mm (zie tekeningbladen)

In het werk gestorte passtroken dienen bij voorkeur tussen de elementen toegepast te worden. Indien een in het werk gestorte passtrook aan de rand van het vloerveld wordt toegepast dient aangetoond te worden dat aan alle eisen, zoals bijvoorbeeld luchtdichtheid en temperatuurfactor, wordt voldaan.

2.3.6 Sparingen; in te storten leidingen en kokers

In het werk mogen in de spiegel op verantwoorde wijze sparingen worden gemaakt met maximale afmetingen van 150 mm x 150 mm.

Indien sparingen in de ribben noodzakelijk zijn, moet de constructieve veiligheid zowel in het gebruiksstadium als in het transport- en montage stadium door berekening worden aangetoond.

Voorgespannen ribbenvloer

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	Plaatvloer vlgs. tekening in kg/m ²	Elementtype	Plaatvloer vlgs. tekening in kg/m ²
2400/320 (standaard)	255	2400/350 (standaard)	250
1200/320 (pas)	260	1200/350 (pas)	255
900/320 (pas)	275	900/350 (pas)	265
400/320 (erker)	275	400/350 (erker)	260

2.4 MERKEN EN AANDUIDINGEN OP DE AFLEVERDOCUMENTEN

De producten worden gemerkt met het nevenstaande KOMO keurmerk.

Plaats van het merk: op elk element.

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



Verplichte aanduidingen:

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

Op de afleverdocumenten dient óf het KOMO[®]-merk vermeld te worden, óf dat het product voldoet aan het Besluit bodemkwaliteit.

2.5 MILIEUHYGIËNISCHE SPECIFICATIE

De gemiddelde samenstellingswaarden bepaald overeenkomstig AP 04-SB en de gemiddelde emissie bepaald overeenkomstig AP04-U voldoen voor het beoogde toepassingsgebied aan bijlage A van de Regeling bodemkwaliteit.

Toepassingsvoorwaarden

De voorgespannen ribbenvloeren dienen te worden toegepast in overeenstemming met artikel 5, 6, 7 en 33 van het Besluit bodemkwaliteit (functionaliteit, zorgplicht en herneembaarheid).

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 ribbenvloeren 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 2.2.1 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 behalve het logo van de certificaathouder tevens de categorie van het betreffende project vermeld.

Voorgespannen ribbenvloer

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 bedraagt ten minste 30 min.

Indien een grotere brandwerendheid is vereist, dient deze bepaald te worden overeenkomstig NEN 6071.

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_{ii} 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 bedraagt minimaal 20 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 minimaal 30 min.

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 bouwdelers.

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.

Voorgespannen ribbenvloer

4.2.3 Wering van vocht van buiten, BB afdeling 3.6

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

Voor de uitvoering van kruipruiken, 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, langsgevel 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, langsgevel 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 langsgevel) met een woningscheidende vloer voldoen aan $f_{3d} \geq 0,65$, mits de gevel is geïsoleerd tot een niveau van $R_c = 2,5 \text{ m}^2\text{K/W}$ bepaald volgens NEN 1068.

Voor niet in de tabel opgenomen details of detailcombinaties of indien de tabel geen uitsluitend 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

Elementtype	R _c -waarde [m ² K/W]	Afmetingen isolatiemateriaal in [mm]			Elementtype	R _c -waarde [m ² K/W]	Afmetingen isolatiemateriaal in [mm]		
		Onderzijde rib	Zijkant rib	Onderzijde spiegel			Onderzijde rib	Zijkant rib	Onderzijde spiegel
2400/320 (standaard)	2,5	78	100	136	2400/350 (standaard)	3,0	110	120	136
	3,0	78	100	180		3,5	110	120	174
	3,5	78	100	225		4,0	110	120	212
	4,0	81	--	270		5,0	110	--	300
	4,5	81	--	270		6,0	110	--	300
	5,0	78	--	270		6,5	110	--	300
1200/320 (pas)	2,5	78	100	121	1200/350 (pas)	3,0	110	120	137
	3,0	78	100	168		3,5	110	120	177
	3,5	78	100	215		4,0	110	120	217
	4,0	78	--	270		5,0	110	--	300
	4,5	78	--	270		6,0	110	--	300
	5,0			270		6,5	110	--	300
900/320 (pas)	2,5	78	100	134	900/350 (pas)	3,0	110	127	125
	3,0	78	100	189		3,5	110	127	160
	3,5	78	100	244		4,0	110	127	200
	4,0	91	--	270		5,0	110	--	300
	4,5	91	--	270		6,0	110	--	300
	5,0			270		6,5	110	--	300
400/320 (erker)	4,1	135	--	270	400/350 (erker)	4,7	165	--	300
	4,8	135		270		5,0	165	--	300
						6,1	165	--	300

De in tabel 3 vermelde waarden van de warmteweerstand zijn bepaald, met als maximale gedeclareerde waarde voor de warmtegeleidingscoëfficiënt van het isolatiemateriaal:

$\lambda_D = 0,0391 \text{ W/mK}$ elementen 320 hoog met R_c-waarde 2,5, 3,0, 4,0 en 4,1(erker).

$\lambda_D = 0,0340 \text{ W/mK}$ elementen 320 hoog met R_c-waarde 4,5.

$\lambda_D = 0,0300 \text{ W/mK}$ elementen 320 hoog met R_c-waarde 4,8(erker) en 5,0.

$\lambda_D = 0,0380 \text{ W/mK}$ elementen 350 hoog met R_c-waarde 3,0, 3,5, 4,0, 5,0 en 4,7(erker).

$\lambda_D = 0,0360 \text{ W/mK}$ elementen 350 hoog met R_c-waarde 5,0(erker).

$\lambda_D = 0,0310 \text{ W/mK}$ elementen 350 hoog met R_c-waarde 6,0.

$\lambda_D = 0,0290 \text{ W/mK}$ elementen 350 hoog met R_c-waarde 6,1(erker) en 6,5.

Voorgespannen ribbenvloer

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.

5. WENKEN VOOR DE AFNEMER

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:

- Waardo Beton B.V.
- 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.

5.6 Overhandig het bewijsmiddel (afleverbonnen/grondbewijs en certificaat) aan de opdrachtgever. Dit geldt niet bij levering aan natuurlijke personen anders dan in de uitoefening van beroep of bedrijf.

6. WENKEN VOOR DE OPDRACHTGEVER

Houdt het bewijsmiddel (afleverbonnen/grondbewijs en eventueel het certificaat) ten minste 5 jaar ter beschikking voor inzage door het bevoegd gezag. Dit geldt niet bij levering aan natuurlijke personen anders dan in de uitoefening van beroep of bedrijf.

7. LIJST VAN VERMELDE DOCUMENTEN*

BRL 0203	Vrijdragende systeemvloeren van vooraf vervaardigd constructief beton.
BRL 1331	Platen en vormstukken van geëxpandeerd polystyreen (EPS) voor thermische isolatie van systeemvloeren.
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 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 systeemvloeren 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 13224	Vooraf vervaardigde betonproducten - Ribbenvloer.
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.
AP04	Accreditatieprogramma Bouwstoffenbesluit AP04, versie 3, SIKB, Gouda.
Besluit bodemkwaliteit	Besluit bodemkwaliteit, Staatsblad van het Koninkrijk der Nederlanden 2007, nr. 469.
Regeling bodemkwaliteit	Regeling bodemkwaliteit, Staatscourant 2007, nr. 247.

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

Voorgespannen ribbenvloer

8. 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.

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

LANGSGEVEL	KOPGEVEL				
	Kalkzandsteen 100 mm t/m 150 mm		Beton 90 t/m 100 mm		Beton/Giet 180 mm
	1A $f_{2d} \geq 0,65$	1B $f_{2d} \geq 0,65$	1A $f_{2d} \geq 0,65$	1B $f_{2d} \geq 0,65$	1B/G $f_{2d} \geq 0,65$
Kalkzandsteen 100 t/m 120 mm					
5 $f_{2d} \geq 0,65$	$f_{3d} \geq 0,65$	$f_{3d} \geq 0,65$	$f_{3d} \geq 0,65$	$f_{3d} \geq 0,65$	$f_{3d} \geq 0,65^{(4)}$
6 $f_{2d} \geq 0,65$	$f_{3d} \geq 0,65$	$f_{3d} \geq 0,65$	$f_{3d} \geq 0,65$	$f_{3d} \geq 0,65$	$f_{3d} \geq 0,65^{(1)}$
Beton 90 t/m 100 mm					
5 $f_{2d} \geq 0,65$			$f_{3d} \geq 0,65$	$f_{3d} \geq 0,65$	
6 $f_{2d} \geq 0,65$			$f_{3d} \geq 0,65$	$f_{3d} \geq 0,65$	$f_{3d} \geq 0,65^{(2)}$
Houten binnenspouwblad					
6 $f_{2d} \geq 0,65$	$f_{3d} \geq 0,65$	$f_{3d} \geq 0,65$	$f_{3d} \geq 0,65$	$f_{3d} \geq 0,65$	$f_{3d} \geq 0,65^{(2) (3)}$
Vliesgevel (pui)					
6 $f_{2d} \geq 0,65$	$f_{3d} \geq 0,65$	$f_{3d} \geq 0,65$	$f_{3d} \geq 0,65$	$f_{3d} \geq 0,65$	$f_{3d} \geq 0,65^{(2)}$

De hoogte vanaf peil tot bovenzijde fundering bedraagt standaard: 10 mm oplegmateriaal/stelruimte + 320/350 mm vloerhoogte + 50 mm afwerklaag = 380/410 mm

Toelichting bij tabel

- Waarden beton/giet detail dikte 100 mm, zijn gelijkwaardig met de waarden van beton detail 1B;
- De temperatuurfactoren van de details zijn groter of gelijk aan de gegeven waarden. Indien de hoogte vanaf peil tot bovenzijde fundering groter wordt dan 380 mm d.m.v. opstorting of metselwerk blijven deze waarden minimaal gelijk;
- f_{2d} betreft de temperatuurfactor 2-dimensionaal, in de langs- respectievelijk kopgevel;
- f_{3d} betreft de temperatuurfactor 3-dimensionaal, in de hoekaansluiting tussen langs- en kopgevel;
- De met (1) gemerkte waarde geldt alleen voor kalkzandsteen detail 6 met een dikte van 100 mm;
- Bij de met (2) gemerkte waarden is er van uitgegaan, dat de spouwmuurisolatie in de kopgevel doorloopt tot op de fundering en over de laatste 60 mm is uitgevoerd in een vochtbestendig isolatieschuim. (Peil tot bovenzijde fundering 440 mm, in de onderste 60 mm van de spouw geen isolatie aanwezig minimaal gelijkwaardig);
- De met (3) gemerkte waarde geldt als ter plaatse van het betonnen binnenspouwblad de isolatiestrook met 10 mm wordt verbreed, de spouwisolatie van de kopgevel dient tevens 10 mm verder doorgezet te worden. (zie figuur horizontale aansluiting houten binnenspouwblad)
- De met (4) gemerkte waarde geldt alleen voor kalkzandsteen detail 5 met een dikte van 100 mm en een maximale betondikte van 150 mm.

Voorgespannen ribbenvloer

Tabel 5 – Overzicht geluidswering aansluitdetails woningscheidende wanden en begane grondvloeren

Detail	$I_{w,k}$ [dB]	I_{co} [dB]	Vloer [kg/m ²]	Wand [kg/m ²]	Opmerkingen
2A	0	+5	≥ 300	≥ 2 x 200	
2B	0	+5	≥ 300	≥ 2 x 200	Vloer opgelegd op akoestisch oplegmateriaal en akoestische ont koppeling ²⁾ tussen wand en vloer.
2D	0	+5	≥ 300	≥ 2 x 200	Verdiepte spouw ≥ 500 mm.
4A	0	+5	≥ 350	≥ 575	
4B	0	+5	≥ 250	≥ 525	Vloer opgelegd op akoestisch oplegmateriaal en akoestische ont koppeling ²⁾ tussen wand en vloer.
4Ba	0	+5	≥ 350	≥ 575	
2A	+5	+10	≥ 250	≥ 2 x 300	Vloer opgelegd op akoestisch oplegmateriaal
2A	+5	+10	≥ 350	≥ 2 x 200	Vloer opgelegd op akoestisch oplegmateriaal
2C	+5	+10	≥ 250	≥ 2 x 200	Vloer opgelegd op akoestisch oplegmateriaal met verend opgelegde dekvloer $\Delta L_{in} \geq +10$ dB
2D	+5	+10	≥ 350	≥ 2 x 200	Verdiepte spouw ≥ 500 mm.
2D	+5	+10	≥ 250	≥ 2 x 300	Verdiepte spouw ≥ 500 mm. Vloer opgelegd op akoestisch oplegmateriaal
4B	+5	+10	≥ 250	≥ 650	Vloer opgelegd op akoestisch oplegmateriaal en akoestische ont koppeling ²⁾ tussen wand en vloer.

1) Vloermassa inclusief afwerking maar exclusief eventuele verende dekvloer

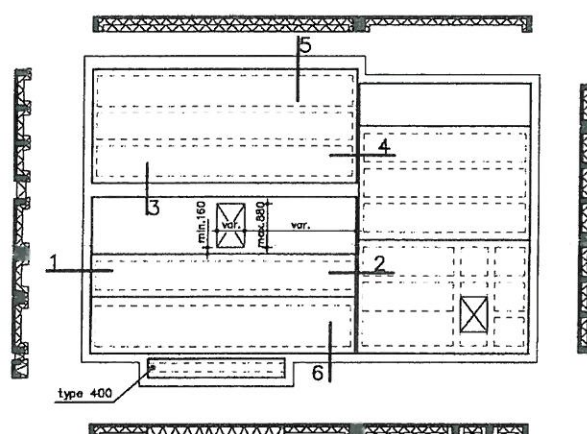
2) Ook de dekvloer/ afwerklaag mag het opgaande werk niet raken. Gebruik hiertoe foamstroken van ≥ 5 mm dikte of minerale wol met een dikte van 10 mm met een hoogte gelijk aan de dekvloer + 30 mm. Eventuele plint vrijhouden van ribcassettevloer en afwerklaag.

TOEPASSINGSVOORWAARDEN:

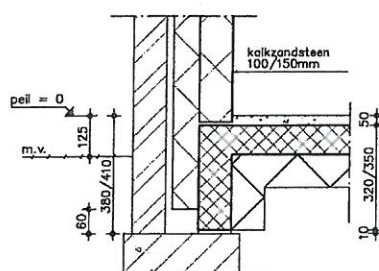
Akoestisch oplegmateriaal: Oplegmateriaal dat onder belasting van de woning óf alleen de begane grondvloer een inverting geeft die kleiner is dan 50% van de nominale dikte van dat materiaal.

Scheidingsstroken tussen vloer en woningscheidende wand: Deze dienen een dynamische stijfheid te bezitten van van maximaal 100 MN/mm³. Voorbeelden: EPS20, noppenfolie.

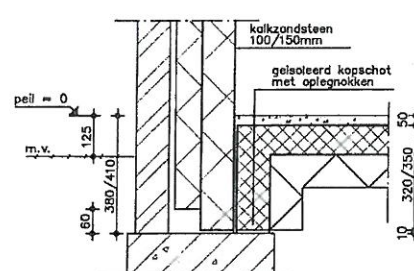
Voorgespannen ribbenvloer



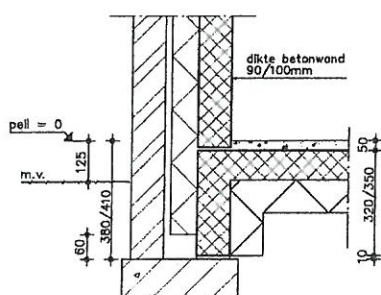
overzichtstekening



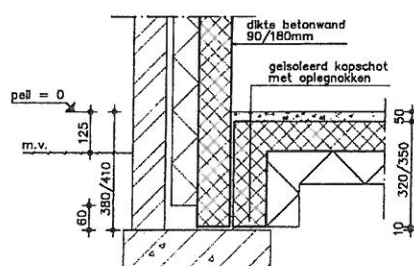
kalkzandsteendetail 1A



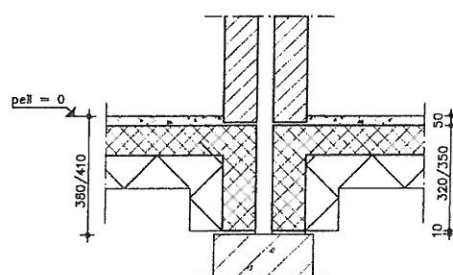
kalkzandsteendetail 1B



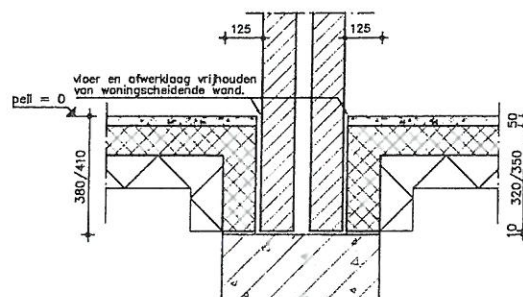
betondetail 1A



beton/giet detail 1B/G

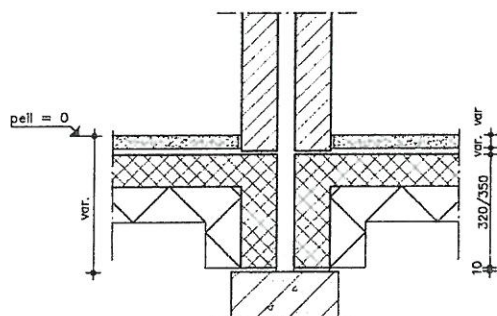


indien wand woningscheidend zie tabel 5
detail 2A

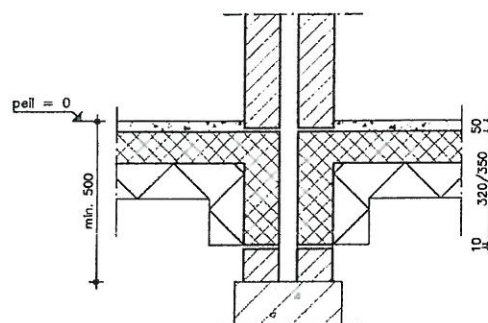


indien wand woningscheidend zie tabel 5
detail 2B

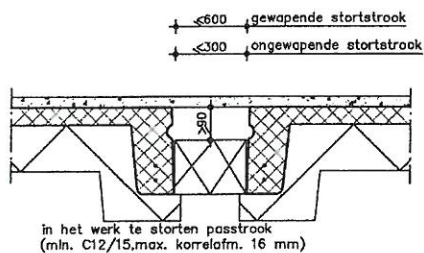
Voorgespannen ribbenvloer



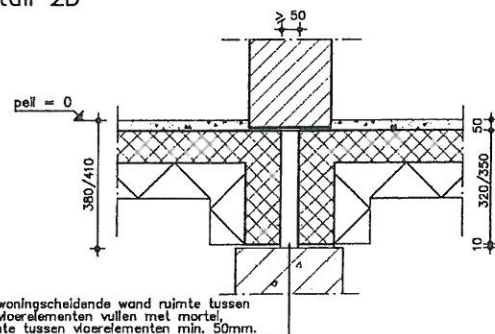
indien wand woningscheidend zie tabel 5
detail 2C



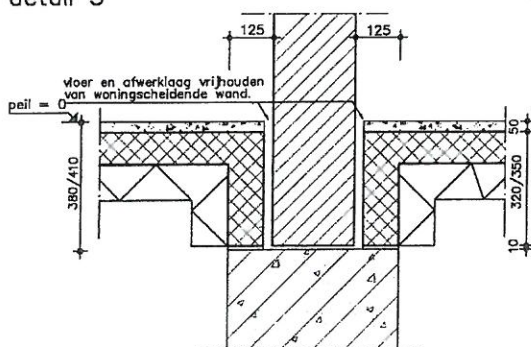
indien wand woningscheidend zie tabel 5
detail 2D



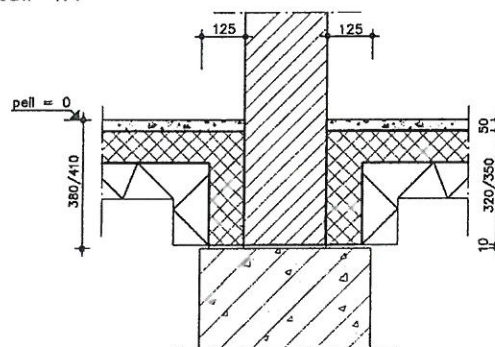
detail 3



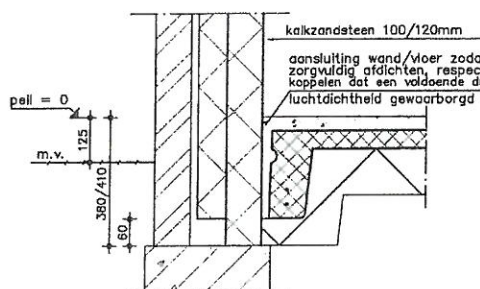
bij woningscheidende wand ruimte tussen de vloerelementen vullen met mortel, ruimte tussen vloerelementen min. 50mm.
indien wand woningscheidend zie tabel 5
detail 4A



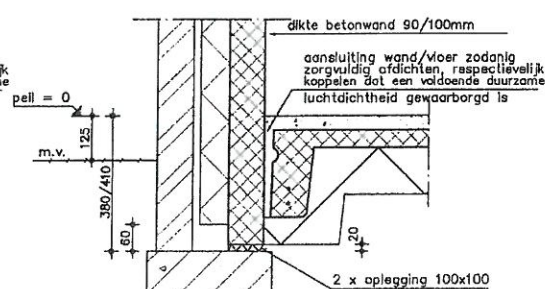
indien wand woningscheidend zie tabel 5
detail 4B



indien wand woningscheidend zie tabel 5
detail 4Ba

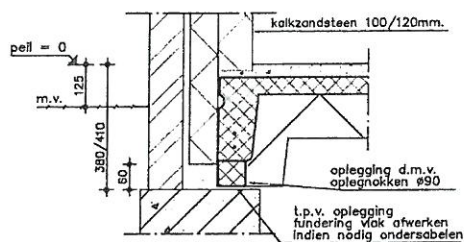


kalkzandsteendetail 5

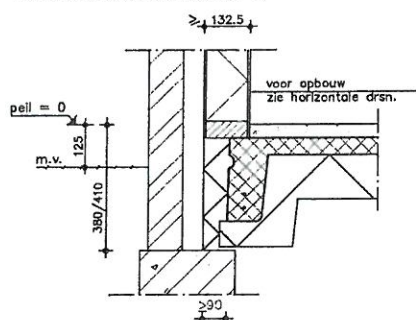


betondetail 5

Voorgespannen ribbenvloer

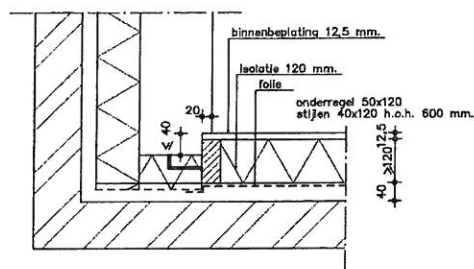


kalkzandsteendetail 6



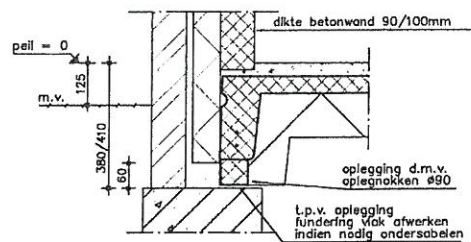
detail 6 - houten binnenspouwblad

HORizontALE DOORSNEDEN

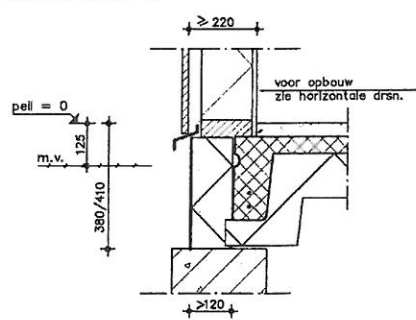


horizontale aansluiting
houten binnenspouwblad

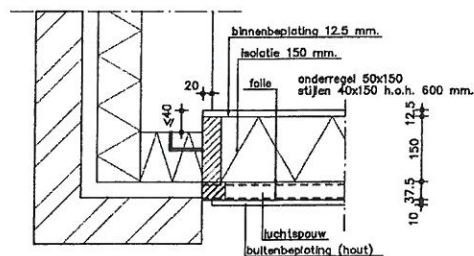
Rc-gevel $\geq 2,5 \text{ m}^2\text{K/W}$



betondetail 6



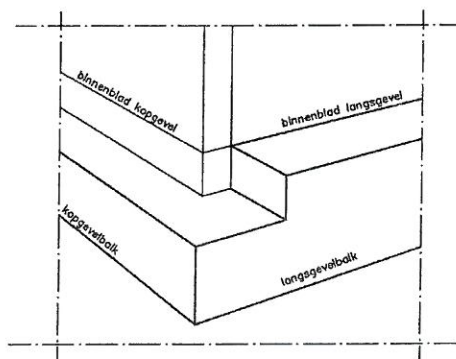
detail 6 - vliesgevel



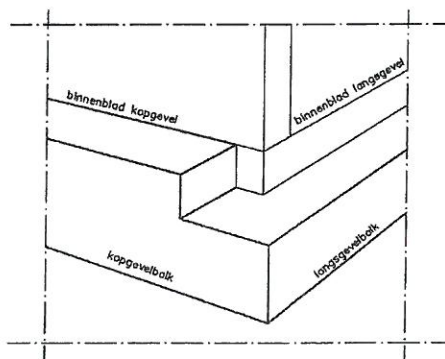
horizontale aansluiting
vliesgevel

Rc-gevel $\geq 2,5 \text{ m}^2\text{K/W}$

PRINCIPE DETAILS HOEK KOP- EN LANGSGEVEL BIJ ONGELIJKE SPOUWDIEPTE

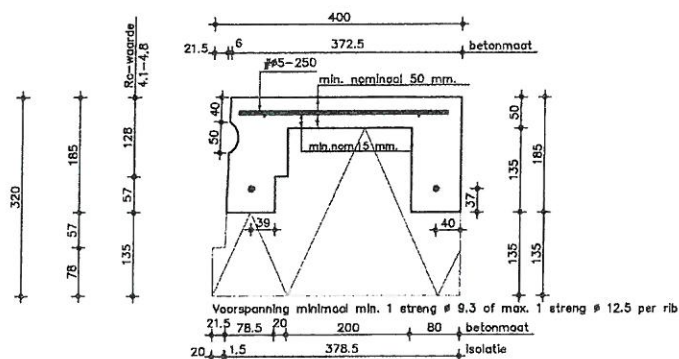
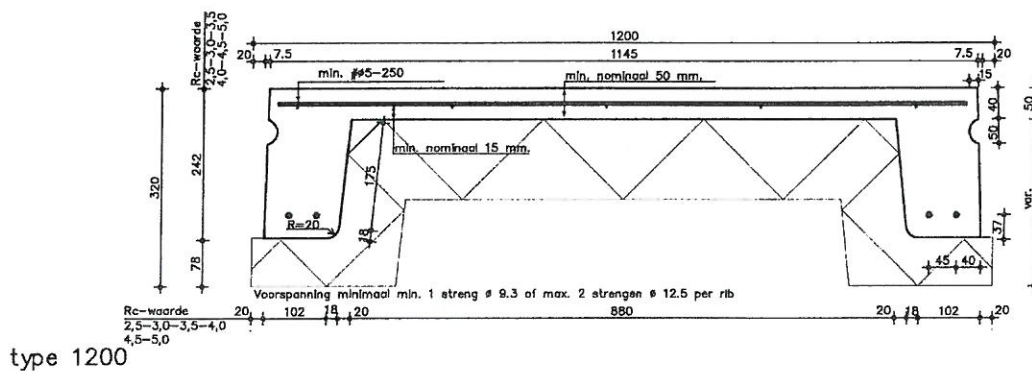
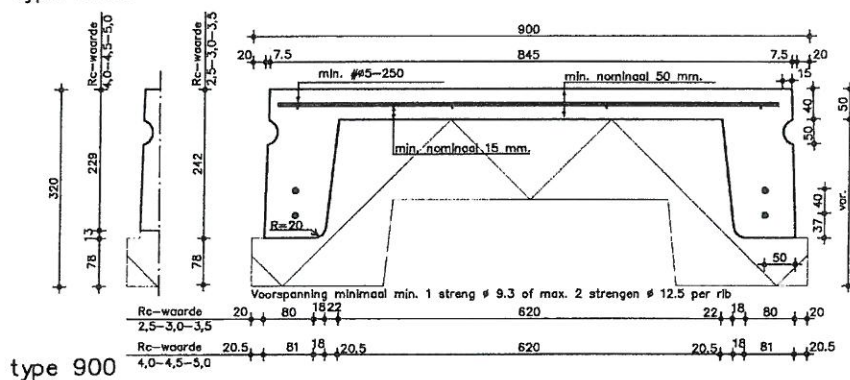
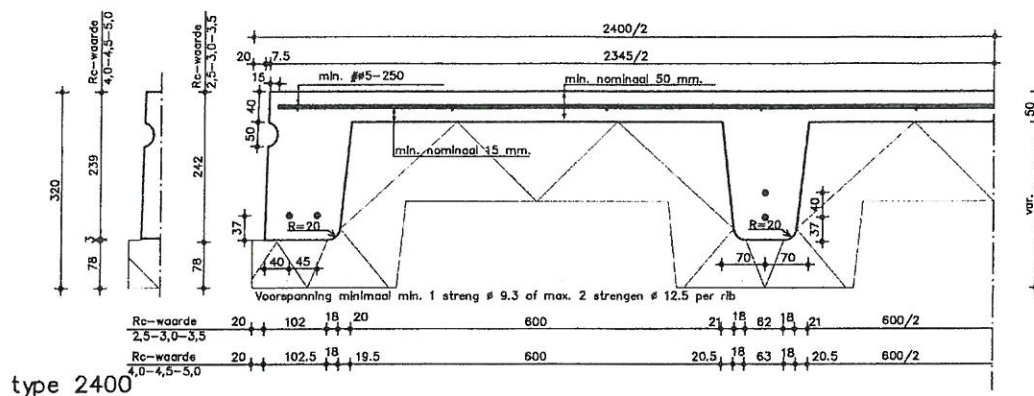


kopgevelspouw dieper dan
langsgewelspouw

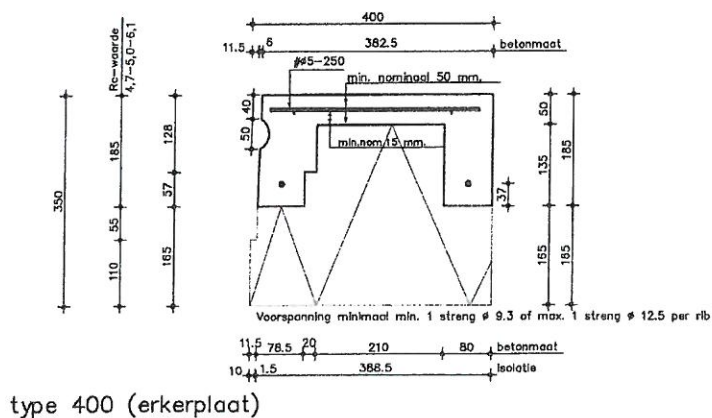
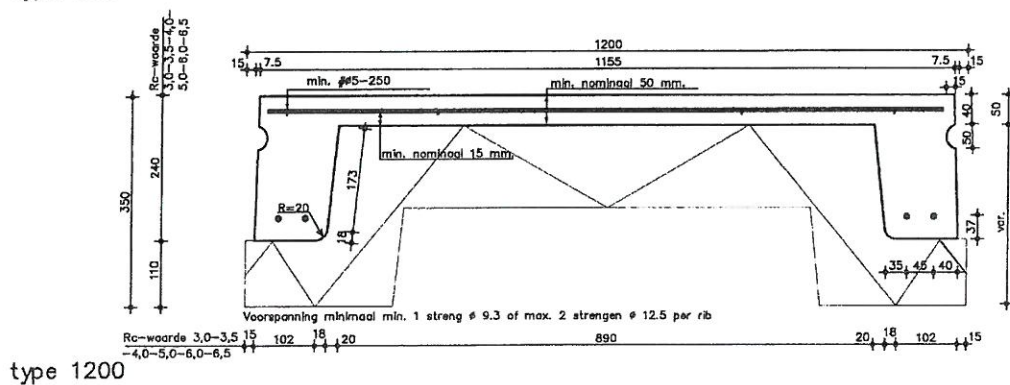
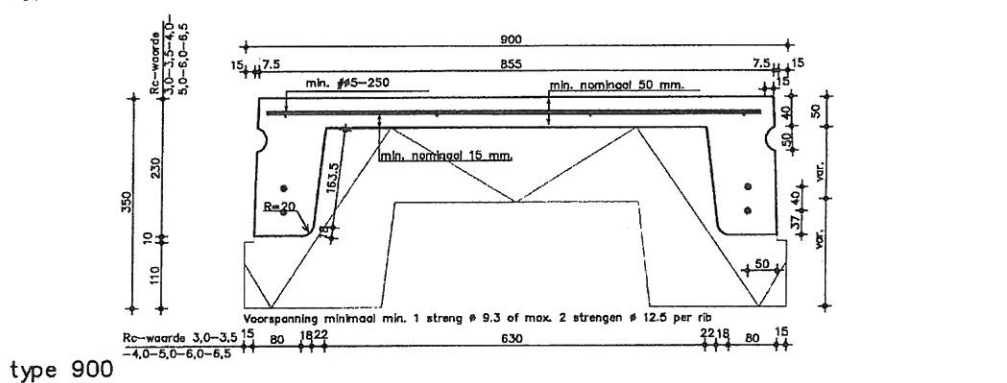
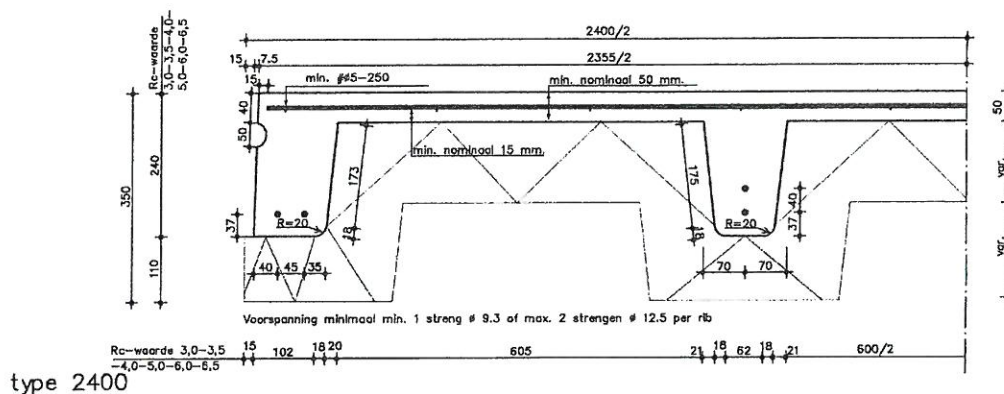


langsgewelspouw dieper dan
kopgevelspouw

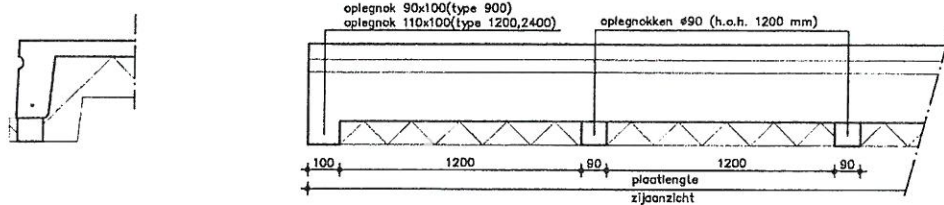
Voorgespannen ribbenvloer



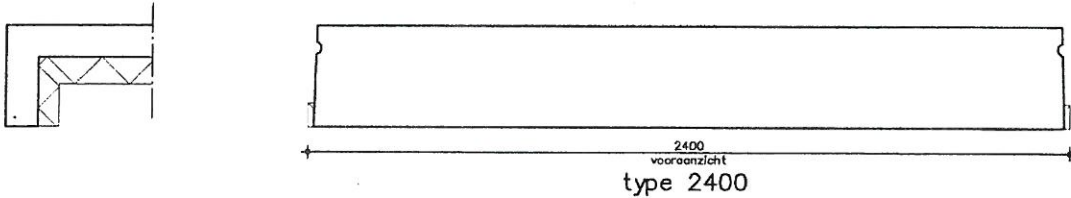
Voorgespannen ribbenvloer



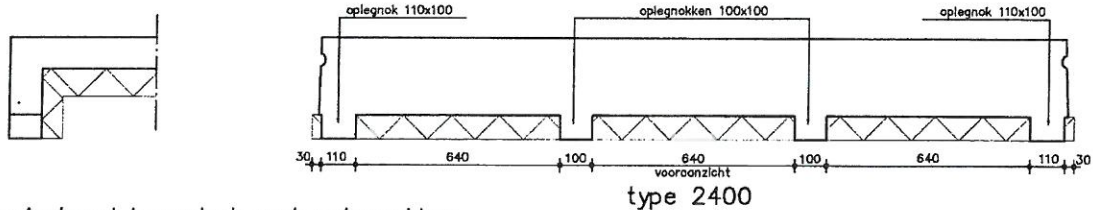
Voorgespannen ribbenvloer



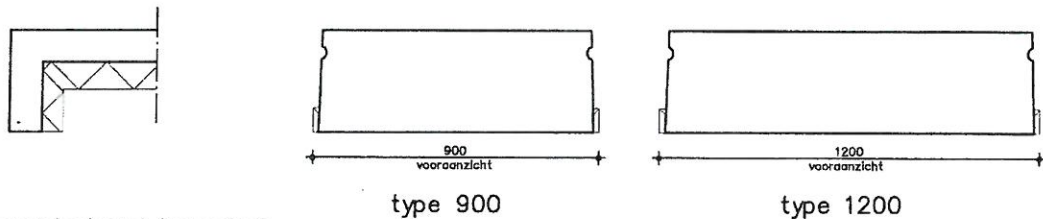
oplegnokken voorspanbalk type 900, 1200 en 2400



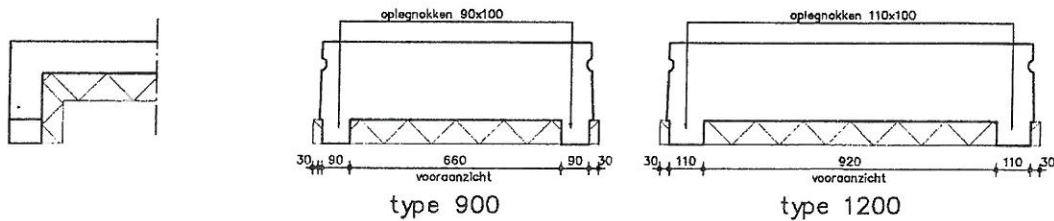
ongeisoleerd kopschot



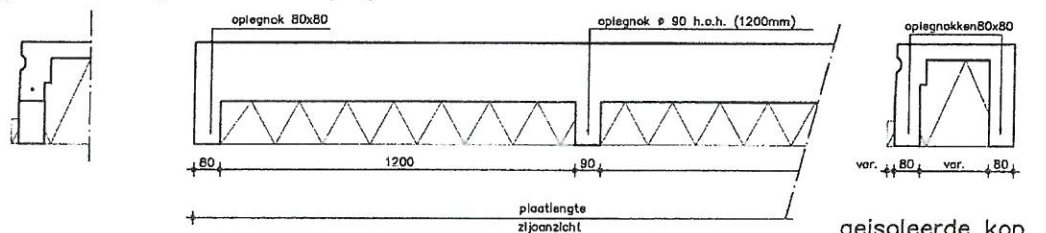
geisoleerd kopschot met oplegnokken



ongeisoleerd kopschot



geisoleerd kopschot met oplegnokken



oplegnokken voorspanbalk type 400

geisoleerde kop met oplegnokken

Voorgespannen ribbenvloer

