



# Erkend BB-Aansluitdocument K86180/05



Uitgegeven	2021-06-01	Vervangt	K86180/04
Geldig tot	2026-06-01	D.d.	2019-08-30
pagina	1 van 20		



## Combinatievloer met EPS vulelementen De Hoop Pekso B.V.

### VERKLARING VAN KIWA

Dit BB-aansluitdocument is op basis van de Richtlijn aansluiting Bouwbesluit 7502 "Vloerconstructies" d.d. 2021-03-18 afgegeven conform het Kiwa-Reglement voor Certificatie.

De prestaties van vloerconstructies samengesteld met de combinatievloer met EPS vulelementen zijn beoordeeld in relatie tot het Bouwbesluit en de uitgangspunten voor de beoordeling worden periodiek herbeoordeeld.

Op basis daarvan verklaart Kiwa dat de met de combinatievloer met EPS vulelementen samengestelde vloerconstructies voldoen aan de in dit BB-aansluitdocument opgenomen eisen van het Bouwbesluit, mits:

- wordt voldaan aan de in dit BB-aansluitdocument vastgelegde toepassingsvoorwaarden;
- de vooraf vervaardigde elementen van de combinatievloer met EPS vulelementen voldoen aan de in 1.2 vermelde productkenmerken;
- de vervaardiging van de vloerconstructies geschiedt overeenkomstig de in dit BB-aansluitdocument vastgelegde voorschriften en/of verwerkingsmethoden.

Kiwa verklaart dat in het kader van dit BB-aansluitdocument geen controle plaatsvindt op de productie van de vooraf vervaardigde elementen van de combinatievloer met EPS vulelementen, noch op vervaardiging van de vloerconstructie.

Dit BB-aansluitdocument is een erkende kwaliteitsverklaring voor het Bouwbesluit overeenkomstig de Tripartiete overeenkomst (Stscourant 8987, 2015) en de Woningwet.

Dit BB-aansluitdocument is opgenomen in het "Overzicht van erkende kwaliteitsverklaringen in de bouw" op de website van SBK: [www.bouwkwaliteit.nl](http://www.bouwkwaliteit.nl).

Ron Scheepers  
Kiwa

*Advies: raadpleeg [www.kiwa.nl](http://www.kiwa.nl) om na te gaan of dit certificaat geldig is.*

Kiwa Nederland B.V.  
Sir Winston Churchillaan 273  
Postbus 70  
2280 AB RIJSWIJK  
Tel. 088 998 44 00  
Fax 088 998 44 20  
[info@kiwa.nl](mailto:info@kiwa.nl)  
[www.kiwa.nl](http://www.kiwa.nl)

Leverancier  
De Hoop Pekso B.V.  
Postbus 19  
4530 AA Terneuzen  
Tel. 0115 680911  
[www.dehoop-pekso.nl](http://www.dehoop-pekso.nl)

## Bouwbesluit

Product is:  
eenmalig beoordeeld  
op prestatie in de  
toepassing  
Herbeoordeling  
minimaal elke 5 jaar

**Combinatievloer met EPS vulelementen**

---

**INHOUDSOPGAVE**

- 1. TECHNISCHE SPECIFICATIE**
- 1.1 Onderwerp**
- 1.2 Productkenmerken**
- 1.3 Kenmerken van de vloerconstructie**
- 1.3.1 Vorm en samenstelling
- 1.3.2 Massa van de vloer
- 2. PRESTATIES OP GROND VAN HET BOUWBESLUIT**
- Bouwbesluitingang**
- 2.1 Technische bouwvoorschriften uit het oogpunt van veiligheid**
- 2.1.1 Algemene sterkte van de bouwconstructie
- 2.1.2 Sterkte bij brand
- 2.1.3 Beperking van het ontstaan van een brandgevaarlijke situatie
- 2.1.4 Beperking van het ontwikkelen van brand en rook
- 2.1.5 Beperking van de uitbreiding van brand/Verdere beperking van uitbreiding van brand en beperking van verspreiding van rook
- 2.2 Technische bouwvoorschriften uit het oogpunt van gezondheid**
- 2.2.1 Bescherming tegen geluid van buiten/ Bescherming tegen geluid van installaties, nieuwbouw
- 2.2.2 Geluidwering tussen ruimten van verschillende gebruiksfuncties, nieuwbouw
- 2.2.3 Wering van vocht
- 2.2.4 Bescherming tegen ratten en muizen
- 2.3 Technische bouwvoorschriften uit het oogpunt van energiezuinigheid**
- 2.3.1 Energiezuinigheid, nieuwbouw
- 3. TOEPASSINGSVOORWAARDEN**
- 3.1 Aangrenzende constructies
- 3.2 Constructieve druklaag
- 3.3 Taken en verantwoordelijkheden m.b.t. tekeningen en berekeningen
- 3.4 Onderstempeling
- 3.5 Doorbuiging
- 3.6 Beperking van het ontstaan van een brandgevaarlijke situatie/Beperking van het ontwikkelen van brand en rook
- 3.7 Wering van vocht
- 3.8 Bescherming tegen ratten en muizen
- 4. VERWERKING**
- 4.1 Algemeen
- 4.2 Hijsen, opslag en transport
- 4.3 Oplegging
- 4.4 Montage
- 4.5 Sparingen
- 4.6 In het werk te storten beton
- 5. WENKEN VOOR DE GEBRUIKER**
- 6. DOCUMENTENLIJST**
- 7. TEKENINGBLADEN**

## Combinatievloer met EPS vulelementen

## 1. TECHNISCHE SPECIFICATIE

## 1.1 ONDERWERP

Begane grondvloerconstructie samengesteld uit voorgespannen balkelementen van vooraf vervaardigd beton met vulelementen van geëxpandeerd polystyreen (EPS).

## 1.2 PRODUCTKENMERKEN

De uitspraken in dit BB-Aansluitdocument voor vloerconstructies samengesteld met de combinatievloer met EPS vulelementen zijn geldig indien de combinatievloer met EPS vulelementen voldoet aan de onderstaande voorwaarden:

Kenmerk	Bepalingsmethode	Eis
Mechanische sterkte	5.2.3 en 5.2.4 NEN-EN 15037-4 (vulelementen)	Klasse R1 volgens NEN-EN 15037-4.
Vorm- en afmetingen	5.2 van NEN-EN 15037-1 (balkelementen) 5.1.1 van NEN-EN 15037-4 (vulelementen)	Binnen de toleranties en groter dan of gelijk aan de minimale afmetingen volgens 4.3.1 van NEN-EN 15037-1 respectievelijk 15037-4.  Zie typen vloerconstructies in tabel 1 en op de tekeningbladen bij dit attest.
Duurzaamheid	EN 206, NEN-EN 1992-1-1	Betondekking betonnen liggers groter of gelijk aan de volgens de van toepassing zijnde milieuklasse vereiste waarde.  Mengsamenstelling conform de eisen in EN 206 en NEN 8005 voor de van toepassing zijnde milieuklasse.
Kenmerk	Bepalingsmethode	Eis
Thermische isolatie	5.6 van NEN-EN 15037-4 (vulelementen)	Op basis van de vereiste Rc-waarde dienen de afmetingen van het isolatiemateriaal minimaal gelijk te zijn aan de in tabel 2 en op de tekeningbladen van dit BB-Aansluitdocument vermelde waarden, met de bijbehorende warmtegeleidingscoëfficiënt van het isolatiemateriaal.

## 1.3 KENMERKEN VAN DE VLOERCONSTRUCTIE

## 1.3.1 Vorm en samenstelling

De vulelementen van geëxpandeerd polystyreen dienen tussen de balkelementen te worden gelegd. Na het aanbrengen van de vereiste wapening wordt het beton in het werk gestort, zowel voor de langssleuven als voor de toegepaste constructieve druklaag.

## 1.3.2 Massa van de vloer

Tabel 1 - Massa incl. voegvulling, excl. afwerklaag

Type vloerconstructie	dikte druklaag boven de ligger	dikte druklaag boven het blok	gewicht excl. afwerking	gewicht incl. 30 mm afwerking
800G	40	50	≥ 179	≥ 236
640N	40	50	≥ 191	≥ 248
470S	40	50	≥ 216	≥ 273
380K	40	50	≥ 239	≥ 296

## Combinatievloer met EPS vulelementen

## 2. PRESTATIES OP GROND VAN HET BOUWBESLUIT

## Bouwbesluitgang

Afdeling Bouwbesluit Nr. en titel	Grenswaarde/ Bepalingmethode	Prestatie volgens BB-Aansluitdocument	Opmerkingen i.v.m. toepassing
<b>Hoofdstuk 2 – Technische bouwvoorschriften uit het oogpunt van veiligheid</b>			
2.1 Algemene sterkte van de bouwconstructie	Uiterste grenstoestand bepaald volgens NEN-EN 1992		Per project te bepalen.
2.2 Sterkte bij brand	Tijdsduur van brandwerendheid m.b.t. bezwijken, bepaald volgens NEN-EN 1992 of NEN 6069.	Brandwerendheid vloerconstructie 30 min.	Hogere waarden per project te bepalen.
2.8 Beperking van het ontstaan van een brandgevaarlijke situatie	Brandklasse bepaald volgens NEN-EN 13501-1.	De betonnen druklaag voldoet aan brandklasse A1 <sub>n</sub> .	Het Bouwbesluit stelt geen eis aan deze eigenschap voor de naar een kruipruimte of een ruimte van geringere hoogte toegekeerde zijde van een vloer.
2.9 Beperking van het ontwikkelen van brand en rook	Brandklasse volgens tabel 2.66 van het Bouwbesluit en rookklasse s <sub>1(n)</sub> , bepaald volgens NEN-EN 13501-1.	De betonnen druklaag voldoet aan brandklasse A1 <sub>(n)</sub> en rookklasse s <sub>1(n)</sub> .	Het Bouwbesluit stelt geen eis aan deze eigenschap voor de naar een kruipruimte of een ruimte van geringere hoogte toegekeerde zijde van een vloer.
2.10 Beperking van uitbreiding van brand	WBDBO volgens artikel 2.84 van het Bouwbesluit, bepaald volgens NEN 6068.		Voor begane grondvloeren boven kruipruimten of ruimten van geringere hoogte is deze eis niet relevant.
2.11 Verdere beperking van uitbreiding van brand en beperking van verspreiding van rook	WBDBO en weerstand tegen rookdoorgang volgens artikel 2.94 van het Bouwbesluit, bepaald volgens NEN 6068.		
<b>Hoofdstuk 3 – Technische bouwvoorschriften uit het oogpunt van gezondheid</b>			
3.1 Bescherming tegen geluid van buiten, nieuwbouw	Karakteristieke geluidwering volgens artikel 3.2, 3.3 en 3.4 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 3.8 en 3.9 van het Bouwbesluit, bepaald volgens NEN 5077.		
3.4 Geluidwering tussen ruimten van verschillende gebruiksfunctie, nieuwbouw	Karakteristieke lucht-geluidniveaoverschil en het gewogen contact-geluidniveau volgens artikel 3.16, 3.17 en 3.17a en tabel 3.15 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 Wering van vocht	Waterdicht bepaald volgens NEN 2778. Specifieke lucht volumestroom begane grondvloeren boven kruipruimten $\leq 20 \cdot 10^{-6} \text{ m}^3/(\text{m}^2 \cdot \text{s})$ , bepaald volgens NEN 2690. Waar van toepassing (artikel 5.3 van het Bouwbesluit) is de temperatuur van de binnenoppervlakte niet kleiner dan waarde in tabel 3.20 van het Bouwbesluit, bepaald volgens NEN 2778. Wateropname op plaatsen volgens artikel 3.23 van het Bouwbesluit gemiddeld niet groter dan $0,01 \text{ kg}/(\text{m}^2 \cdot \text{s}^{1/2})$ en op geen enkele plaats groter dan $0,2 \text{ kg}/(\text{m}^2 \cdot \text{s}^{1/2})$	Specifieke lucht volumestroom van de vloerconstructie zonder doorvoeren en openingen is kleiner dan $20 \cdot 10^{-6} \text{ m}^3/(\text{m}^2 \cdot \text{s})$ . Van de in het BB-Aansluitdocument opgenomen aansluitdetails is de temperatuurfactor vermeld.	Ter voorkoming van indringing van vocht dient de vloerconstructie in een toilet- of badruimte te worden voorzien van een afwerking.
3.10 Bescherming tegen ratten en muizen	Een scheidingsconstructie zoals gespecificeerd in artikel 3.69 van het Bouwbesluit mag geen openingen hebben die breder zijn dan 0,01 m		Vloerconstructies waarop deze eis van toepassing is mogen geen openingen hebben die breder zijn dan 0,01 m.
<b>Hoofdstuk 5 – Technische bouwvoorschriften uit het oogpunt van energiezuinigheid en milieu</b>			
5.1 Energiezuinigheid, nieuwbouw	Warmteweerstand scheidingsconstructie (artikel 5.3 van het Bouwbesluit) $\geq 3,7 \text{ m}^2\text{K/W}$ , bepaald volgens NTA 8800.	Warmteweerstand vloerconstructie in tabel 2 van dit BB-Aansluitdocument.	
	Lucht volumestroom van het totaal aan verblijfsgebieden, toilet- en badruimten $\leq 0,2 \text{ m}^3/\text{s}$ , bepaald volgens NEN 2686.	Lucht volumestroom van de vloerconstructie zonder doorvoeren en openingen is verwaarloosbaar.	Voeg- en aansluitdetails uitvoeren volgens de tekeningbladen bij dit BB-Aansluitdocument

## Combinatievloer met EPS vulelementen

---

### 2.1 TECHNISCHE BOUWVOORSCHRIFTEN UIT OOGPUNT VAN VEILIGHEID

#### 2.1.1 Algemene sterkte van de bouwconstructie, BB afdeling 2.1

Of de vloerconstructie voldoet aan bovenvermelde afdeling van het Bouwbesluit kan bepaald worden volgens NEN-EN 1992.

#### 2.1.2 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 volgens NEN-EN 1992-1-2.

#### 2.1.3 Beperking van het ontstaan van een brandgevaarlijke situatie, BB afdeling 2.8

De vloerconstructie voldoet zonder verdere afwerking op de betonnen druklaag aan de bovenzijde aan klasse A1 respectievelijk A1<sub>n</sub> volgens NEN-EN 13501-1.

Zie toepassingsvoorwaarden in hoofdstuk 3.

#### 2.1.4 Beperking van het ontwikkelen van brand en rook, BB afdeling 2.9

De vloerconstructie voldoet zonder verdere afwerking op de betonnen druklaag aan de bovenzijde minimaal aan brandklasse C<sub>n</sub>. De rookklasse van de vloerconstructie zonder verdere afwerking op de betonnen druklaag is s1<sub>(m)</sub>.

Zie toepassingsvoorwaarden in hoofdstuk 3.

#### 2.1.5 Beperking van de uitbreiding van brand/Verdere beperking van uitbreiding van brand en beperking van verspreiding van rook, BB afdeling 2.10/2.11

##### Toelichting

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.

### 2.2 TECHNISCHE BOUWVOORSCHRIFTEN UIT HET OOGPUNT VAN GEZONDHEID

#### 2.2.1 Bescherming tegen geluid van buiten, nieuwbouw. BB afdeling 3.1

##### Bescherming tegen geluid van installaties, nieuwbouw. BB afdeling 3.2

De geluidsbelasting (van buiten) en de binnen toegestane geluidsbelasting resulteren in een grenswaarde. Voor de totale omhullende constructie dient 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 1.

#### 2.2.2 Geluidwering tussen ruimten van verschillende gebruiksfuncties, nieuwbouw. BB afdeling 3.4

Op de tekeningbladen bij dit BB-aansluitdocument 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 omhullende constructie vereist. Naast de vloerconstructie en de 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 3.4 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 BB-aansluitdocument; 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-EN 12390-7.

#### 2.2.3 Wering van vocht, BB afdeling 3.5

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 BB-aansluitdocument geldt dat de specifieke luchtvolumestroom van de vloerconstructie bepaald overeenkomstig NEN 2690 zonder doorvoeren en openingen verwaarloosbaar is.

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 BB-aansluitdocument vermelde details betreffende de ontmoeting van de uitwendige scheidingsconstructie (kop- of langsgevel) met een woningscheidende vloerconstructie voldoen aan  $f_{3d} \geq 0,65$ , mits de gevel is geïsoleerd tot een niveau van  $R_e \geq 2,5 \text{ m}^2/\text{K/W}$  bepaald volgens NTA 8800.

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

Zie toepassingsvoorwaarden in hoofdstuk 3.

## Combinatievloer met EPS vulelementen

**2.2.4 Bescherming tegen ratten en muizen, BB afdeling 3.10**

Zie toepassingsvoorwaarden in hoofdstuk 3.

**2.3 TECHNISCHE BOUWVOORSCHRIFTEN UIT HET OOGPUNT VAN ENERGIEZUINIGHEID EN MILIEU, NIEUWBOUW****2.3.1 Energiezuinigheid, nieuwbouw. BB afdeling 5.1**

De warmteweerstand van de vloerconstructie bepaald overeenkomstig NTA 8800 is vermeld in tabel 2.

**Tabel 2 – Thermische isolatie**

Type vloerconstructie	R <sub>c</sub> -waarde [m <sup>2</sup> K/W]	Afmetingen isolatiemateriaal in [mm]		Type vloerconstructie	R <sub>c</sub> -waarde [m <sup>2</sup> K/W]	Afmetingen isolatiemateriaal in [mm]	
		Onder T-balk	Onder spiegel			Onder T-balk	Onder spiegel
800	3,7	110	171	470	3,7	86	251
	4,0	131	192		4,0	105	270
	5,0	171	232		5,0	145	310
	6,0 <sup>*)</sup>	171	252		6,0 <sup>*)</sup>	150	315
640	3,7	100	185	380	3,7	98	263
	4,0	121	205		4,0	118	283
	5,0	161	245		5,0	158	323
	6,0 <sup>*)</sup>	161	257		6,0 <sup>*)</sup>	164	329

<sup>\*)</sup> Betreft EPS low  $\lambda$ .

De in tabel 2 vermelde waarden van de warmteweerstand zijn bepaald, met als maximale gedeclareerde waarde voor de warmtegeleidingscoëfficiënt van het isolatiemateriaal  $\lambda_D = 0,037$  W/mK respectievelijk  $\lambda_D = 0,033$  W/mK<sup>\*)</sup>.

De luchtvolumestroom van de vloerconstructie, bepaald overeenkomstig NEN 2686 volgt uit de sommatie van de luchtvolumestroom van de vloerdoorbrekingen. De luchtvolumestroom door de vloerconstructie zelf is verwaarloosbaar, mits voeg- en aansluitdetails zijn uitgevoerd conform de tekeningbladen van dit BB-aansluitdocument.

## Combinatievloer met EPS vulelementen

---

### 3. TOEPASSINGSVOORWAARDEN

De uitspraken in dit BB-Aansluitdocument voor vloerconstructies samengesteld met de combinatievloer met EPS vulelementen zijn geldig indien voldaan is aan de onderstaande toepassingsvoorwaarden:

#### 3.1 Aangrenzende constructies

De vloeren kunnen worden toegepast in geschoorde constructies zoals gedefinieerd in artikel 5.8.1 van NEN-EN 1992-1-1.

#### 3.2 Constructieve druklaag

De vloeren moeten worden uitgevoerd met een constructieve druklaag van ten minste 40 mm dikte en gewapend met een kruisnet bestaande uit staven met een kenmiddellijn van tenminste 5 mm en een hart-op-hart afstand van 250 mm (staalkwaliteit B500).

In vloerbelastingsklasse II volgens NVN 6725 moeten de vloeren worden uitgevoerd met een constructieve druklaag met een dikte van minimaal 0,1 Lx met een ondergrens van 50 mm. Hierin is Lx de afstand hart-op-hart tussen de balkelementen verminderd met 150 mm. De druklaag moet worden gewapend met een kruisnet bestaande uit staven met een kenmiddellijn van ten minste 5 mm en een hart-op-hart afstand van 250 mm (Staalkwaliteit B500).

Het beton van de constructieve druklaag:

- is conform NEN-EN 206 en NEN 8005 met een sterkteklasse van ten minste C12/15.
- voldoet aan de voor de betreffende toepassing overeengekomen milieuklasse volgens 4.1 van NEN-EN 206 en NEN 8005.
- heeft een grootste korrelafmeting van het grove toeslagmateriaal  $\leq 16$  mm.

Als de constructieve druklaag een dikte heeft van minder dan 50 mm, mag geen hogere sterkteklasse dan C20/25 in de berekeningen worden aangehouden.

#### 3.3 Taken en verantwoordelijkheden m.b.t. tekeningen en berekeningen

Bij de aanvaarding van een opdracht komt de leverancier met zijn opdrachtgever overeen de taken en verantwoordelijkheden met betrekking tot de berekeningen en tekeningen van de vloerconstructie uit te voeren volgens categorie 1 of 4a in bijlage 8 van de Criteria 73. Voor nadere informatie zie [www.kiwabeton.nl](http://www.kiwabeton.nl).

##### Toelichting

Bijvoorbeeld bij de verkoop van de balkelementen via een externe verkooporganisatie die verantwoordelijk is voor het opstellen van de berekeningen en tekeningen van de vloer, is voor de leverancier categorie 1 van toepassing.

##### Toelichting

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

- het daadwerkelijk uitvoeren van de overeengekomen taken door de leverancier;
- 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.

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.

#### 3.4 Onderstempeling

Indien de berekening van de vloer uitgaat van "storten met juk", moet de wijze van onderstempelen op het legplan zijn vermeld.

#### 3.5 Doorbuiging

Tenzij anders is overeengekomen geldt voor de doorbuiging van de vloerconstructie in de eindtoestand maximaal  $1/250$  deel van  $l_{rep}$  (= de overspanning of tweemaal de lengte van de uitkraging).

Voor de som van de vervorming  $w_2$  en  $w_3$  geldt artikel A1.4.3 van de Nationale bijlage bij NEN-EN 1990.

Of de vloerconstructie voldoet aan bovenvermelde eisen kan bepaald worden volgens NEN-EN 1992-1-1.

#### 3.6 Beperking van het ontstaan van een brandgevaarlijke situatie

##### Beperking van het ontwikkelen van brand en rook

De combinatievloer met EPS vulelementen mag uitsluitend toegepast worden als begane grondvloer boven kruipruimten of ruimten van geringere hoogte.

#### 3.7 Wering van vocht

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.

#### 3.8 Bescherming tegen ratten en muizen

Een vloerconstructie toegepast als uitwendige scheidingsconstructie, zoals gespecificeerd in artikel 3.69 van het Bouwbesluit, mag geen openingen hebben die breder zijn dan 0,01 m.

## Combinatievloer met EPS vulelementen

---

### 4. VERWERKING

#### 4.1 ALGEMEEN

Bij de verwerking moet voldaan zijn aan de toepassingsvoorwaarden volgens hoofdstuk 3.

Bij de eerste levering dienen de verwerkingsvoorschriften van de leverancier op de bouwplaats aanwezig te zijn. De volgende informatie dient minimaal in de verwerkingsvoorschriften opgenomen te zijn.

#### 4.2 HIJSEN, OPSLAG EN TRANSPORT

Handelingen met betrekking tot hijsen, opslag en transport mogen geen aanleiding geven tot beschadiging en/of scheurvorming van de balkelementen. De elementen moeten vrij van de grond worden gestapeld en worden onderstept.

Handeling en het gebruik van hulpmiddelen bij het hijsen moeten plaatsvinden overeenkomstig de betreffende voorschriften van de leverancier.

#### 4.3 OPLEGGING

De steunpunten ter plaatse van de opleggingen van de balkelementen moeten vlak en strak zijn uitgevoerd of worden afgewerkt. Het bovervlak van een tussensteunpunt mag na afwerking niet meer dan 5 mm onder een rechte door de eindopleggingen liggen.

De voorgespannen balkelementen worden aangebracht overeenkomstig het legplan. 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.

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.

Er mag niet worden afgestempeld op isolatiemateriaal.

#### 4.4 MONTAGE

Ter voorkoming van breuk moeten de vulelementen van geëxpandeerd polystyreen onmiddellijk na het leggen worden beschermd. Deze bescherming wordt voldoende geacht indien over de vulelementen een kruisnet aanwezig is bestaande uit staven met een kenmiddellijn van ten minste 5 mm en een hart-op-hart afstand van 250 mm.

#### 4.5 SPARINGEN

In het werk mogen sparingen worden aangebracht door het (gedeeltelijk) weglaten van vulelementen en/of doorboren van vulelementen en druklaag, zonder daarbij de balkelementen te bewerken en/of te beschadigen.

Sparingen met een grootste afmeting van meer dan 200 mm moeten op het legplan zijn aangegeven.

Als gevolg van in het werk aan te brengen en in te storten kokers, leidingen, ventilatiekanalen e.d. mag zowel in de bouwfase als in de gebruiksfase geen van de uiterste grenstoestanden worden overschreden en moet onverminderd worden voldaan aan de eisen met betrekking tot vervorming en scheurvorming.

#### 4.6 IN HET WERK TE STORTEN BETON

Het in het werk te storten beton moet gelijkmatig worden aangebracht, zodat opeenhoping van betonmortel wordt voorkomen.

### 5. WENKEN VOOR DE GEBRUIKER

Controleer bij aflevering van de onder "technische specificatie" vermelde producten of:

- geleverd is wat is overeengekomen;
- de producten voldoen aan de onder "Technische specificatie" vermelde eisen, volgens de genoemde bepalingmethoden;
- de producten geen zichtbare gebreken vertonen als gevolg van transport en dergelijke.

Keur bij aflevering van de onder "verwerking" vermelde producten of deze voldoen aan de daarin genoemde specificatie.

Indien u op grond van het hiervoor gestelde tot afkeuring overgaat, neem dan contact op met:

- De Hoop Pekso B.V.
- en zo nodig met:
- Kiwa Nederland B.V.

Voer de opslag, het transport en de verwerking uit overeenkomstig de onder "verwerking" genoemde bepalingen.

Neem de toepassingsvoorwaarden uit hoofdstuk 3 in acht.



## Combinatievloer met EPS vulelementen

## 6. DOCUMENTENLIJST

BRL 0203	Vrijdragende systeembloeren van vooraf vervaardigd constructief beton.
NEN-EN 15037-1	Vooraf vervaardigde betonproducten – Combinatievloeren: deel 1 – Balken
NEN-EN 15037-4	Vooraf vervaardigde betonproducten – Combinatievloeren: deel 4 – Geëxpandeerde polystyreenblokken
NPR 2652	Vochtwerping in woongebouwen - Wering van vocht van binnen - Wering van vocht van buiten - Voorbeelden van bouwkundige constructies.
NEN 2686	Luchtdoorlatendheid van gebouwen. Meetmethoden.
NEN 2778	Vochtwerping in gebouwen. Bepalingsmethoden.
NEN-EN 1990	Eurocode – Grondslagen van het constructief ontwerp.
NEN-EN 1992-1-1	Eurocode 2: Ontwerp en berekening van betonconstructies - Deel 1-1: Algemene regels en regels voor gebouwen.
NEN-EN 13501-1	Brandclassificatie van bouwproducten en bouwdelen - Deel 1: Classificatie op grond van resultaten van beproeving van het brandgedrag
NTA 8800	Energieprestatie van gebouwen – Bepalingsmethode
Bouwbesluit	Het Bouwbesluit 2012.

\* Voor de juiste versie van de vermelde documenten wordt verwezen naar (het laatste wijzigingsblad bij) de Richtlijn aansluiting Bouwbesluit 7502.

## 7. TEKENINGBLADEN

De onbenoemde materialen (gearceerde wand en spouwbladen) betreffen een steenachtig materiaal met een massa per oppervlakte van minimaal 170 kg/m<sup>2</sup> en een rekenwaarde van de warmtegeleidingscoëfficiënt  $\lambda$  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  $\geq 2,5$  m<sup>2</sup>K/W.

detail	$f_{2d} \geq 0,5$	$f_{3d} \geq 0,5$	$f_{2d} \geq 0,65$	$f_{3d} \geq 0,65$
la	voldoet	voldoet	voldoet	voldoet in combinatie met IV of V
la-1	voldoet	voldoet	voldoet	voldoet in combinatie met IV-1
la-2	voldoet	voldoet	voldoet	voldoet in combinatie met IV-2
la-3A	voldoet	voldoet	voldoet	voldoet in combinatie met IV-3A
la-3B	voldoet	voldoet	voldoet	voldoet in combinatie met IV-3B
la-4A	voldoet	voldoet	voldoet	voldoet in combinatie met IV-4A
la-4B	voldoet	voldoet	voldoet	voldoet in combinatie met IV-4B
la-5	voldoet	voldoet i.c.m. IV-5	voldoet niet	voldoet niet
la-6	voldoet	voldoet	voldoet	voldoet in combinatie met IV-6
I-b	voldoet	voldoet	voldoet	per bouwaanvraag bepalen
Ib-1	voldoet	voldoet	voldoet	voldoet in combinatie met III-1 of III-2
Ib-2	voldoet	voldoet	voldoet	voldoet in combinatie met IV-3 of IV-4
Ib-3	voldoet	voldoet	voldoet	voldoet in combinatie met III-1 of III-2
III	voldoet	voldoet	voldoet	per bouwaanvraag bepalen
III-1	voldoet	voldoet	voldoet	voldoet in combinatie met Ib-1 of Ib-3
III-2	voldoet	voldoet	voldoet	voldoet in combinatie met Ib-1 of Ib-3
IV	voldoet	voldoet	voldoet	voldoet in combinatie met Ia
IV-1	voldoet	voldoet	voldoet	voldoet in combinatie met Ia-1
IV-2	voldoet	voldoet	voldoet	voldoet in combinatie met Ia-2
IV-3	voldoet	voldoet	voldoet	voldoet in combinatie met Ia-3 of Ib-2
IV-4	voldoet	voldoet	voldoet	voldoet in combinatie met Ia-4 of Ib-2
IV-5	voldoet	voldoet i.c.m. Ia-5	voldoet niet	voldoet niet
IV-6	voldoet	voldoet	voldoet	voldoet in combinatie met Ia-6
V	voldoet	voldoet	voldoet	voldoet in combinatie met Ia

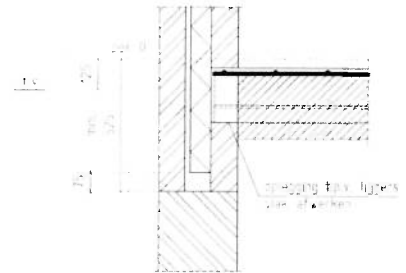
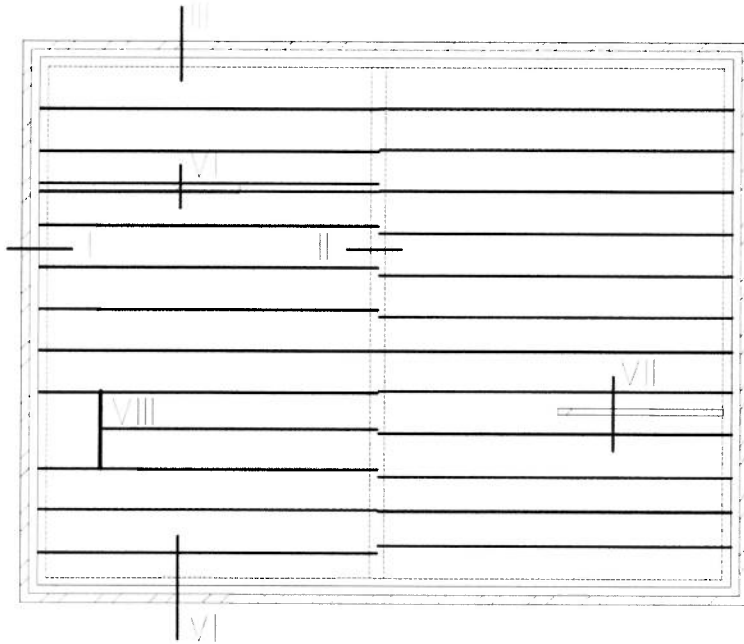
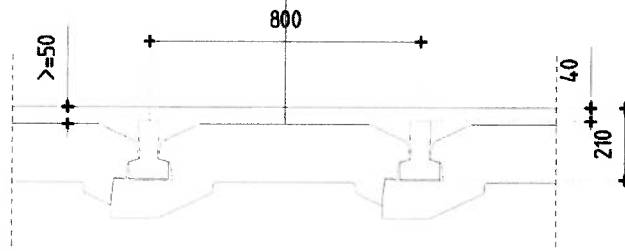
<sup>1)</sup> In deze details mogen in de gevel ook andere materialen zijn toegepast, mits de totale gevelopbouw een  $R_c$ -waarde heeft  $\geq 2,5$  m<sup>2</sup>K/W.

## Toelichting bij tabel

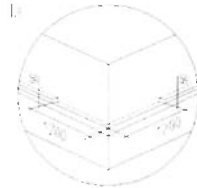
Voor de eis  $f_{3d} = 0,65$  geldt:

- bij detail I, IV en V dikte funderingsopstand  $\leq 100$  mm en dikte binnenspouwblad  $\geq 100$  mm;
- bij detail III dikte binnenspouwblad  $\leq 100$  mm.

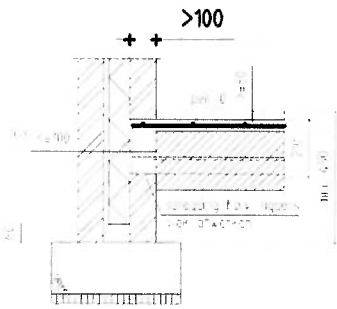
Combinatievloer met EPS vulelementen



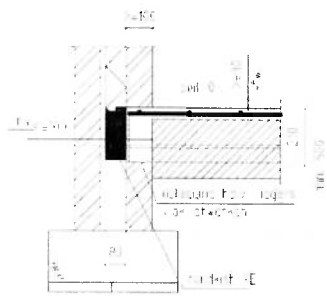
detail I



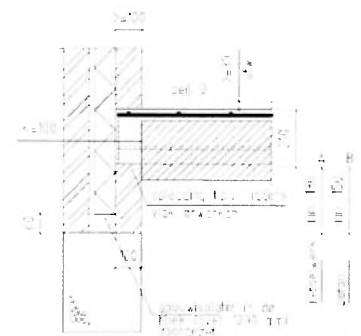
spanwijdte in de Loox over 120 mm draagvlak



detail II-1

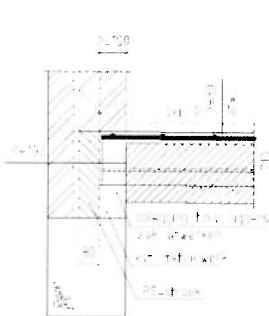


detail II-2

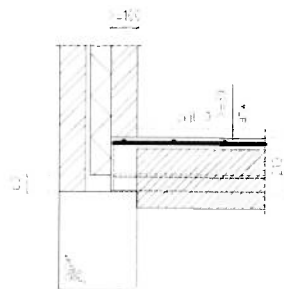


detail II-3

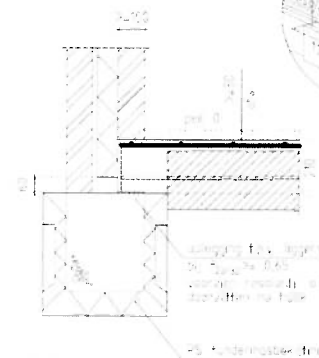
spanwijdte in de Loox over 120 mm draagvlak  
 draagvlak voor vloer over 120 mm draagvlak  
 draagvlak voor vloer over 120 mm draagvlak



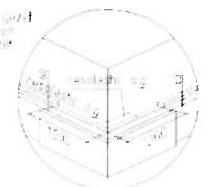
detail II-4



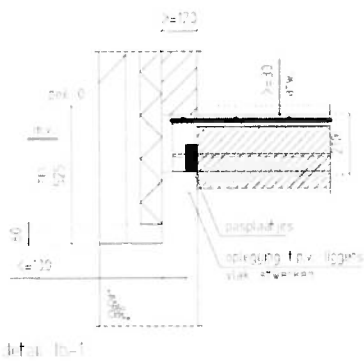
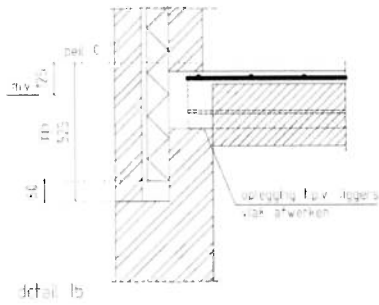
detail II-5



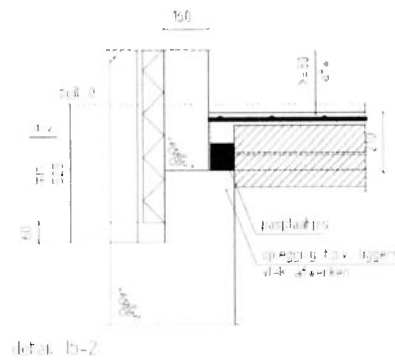
detail II-6



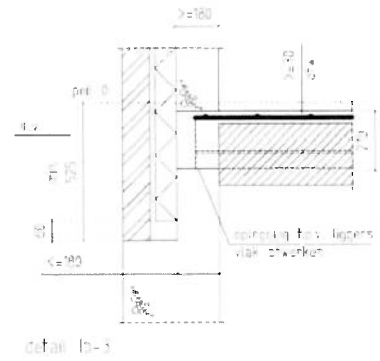
## Combinatievloer met EPS vulelementen



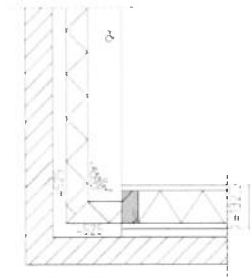
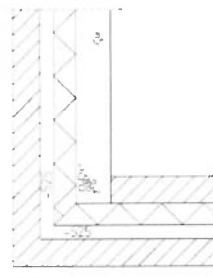
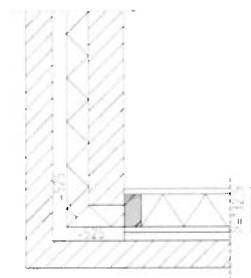
spouwplaat -5/5 doorzichten  
 met afgekante wand  
 de spouwplaat is niet gelijerd



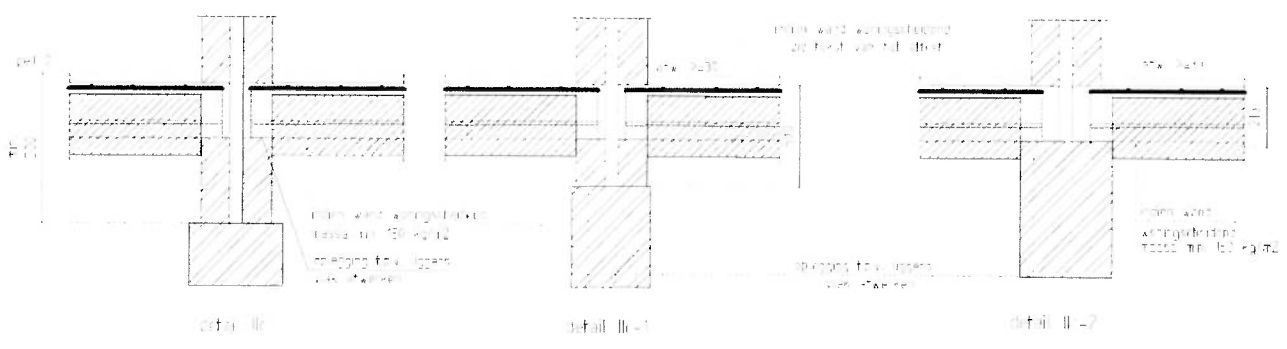
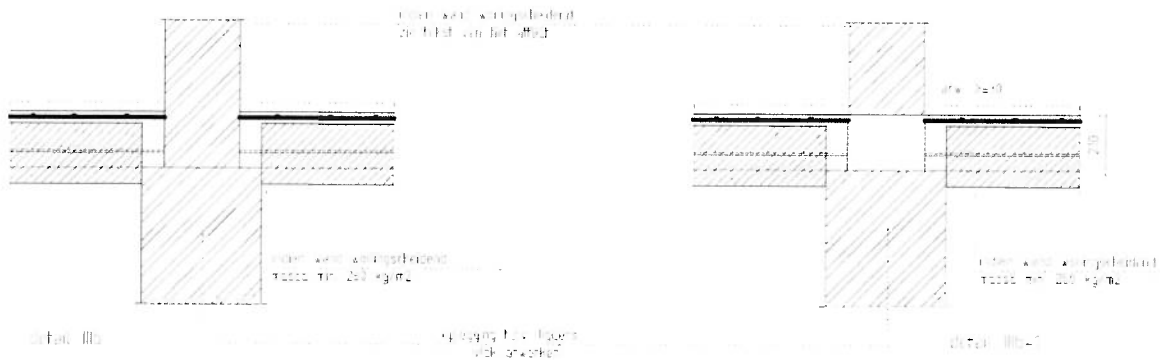
spouwplaat -5/5 doorzichten  
 met afgekante wand  
 de spouwplaat is niet gelijerd



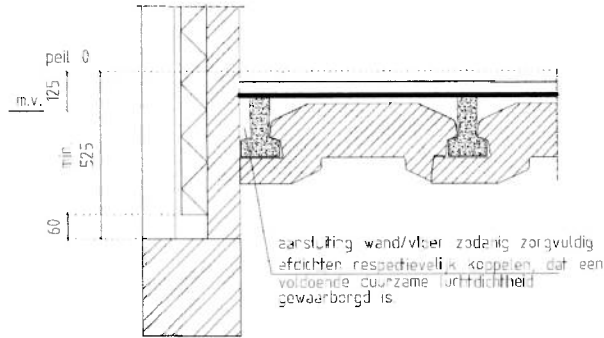
spouwplaat -5/5 doorzichten  
 met afgekante buitenwand  
 de spouwplaat is niet gelijerd



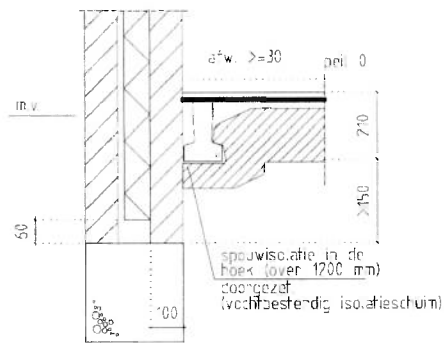
Combinatievloer met EPS vulelementen



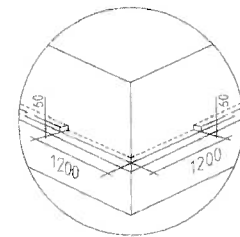
Combinatievloer met EPS vulelementen



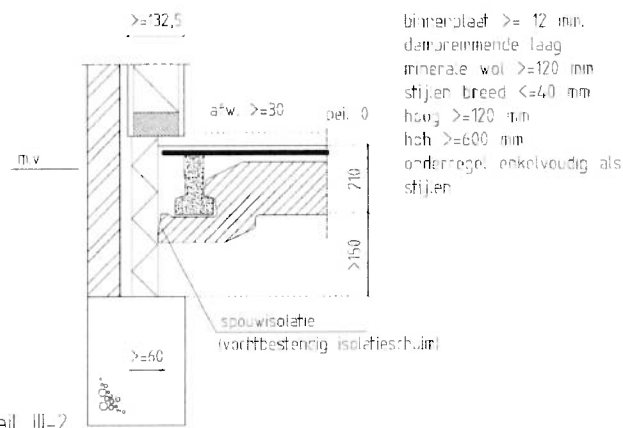
detail III



detail III-1

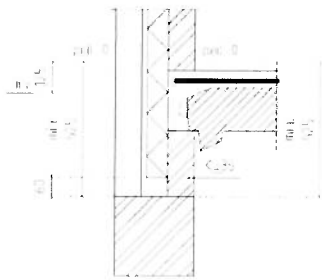


spouwisolatie in de hoek over 1200 mm doorgezet

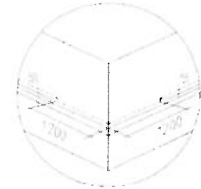


detail III-2

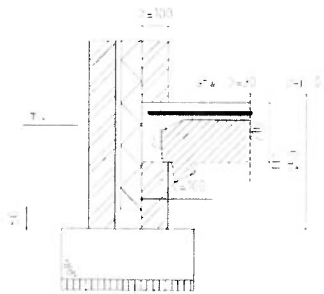
Combinatievloer met EPS vulelementen



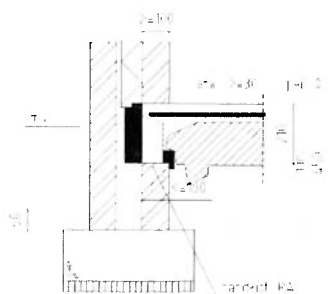
detail IV



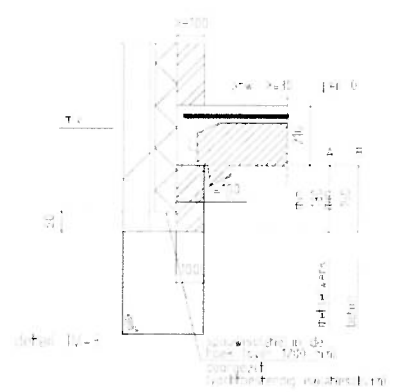
aanliggende muren twee over 1700 mm raakrand



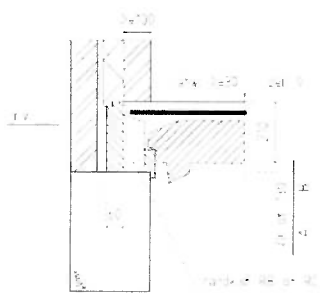
detail IV-1



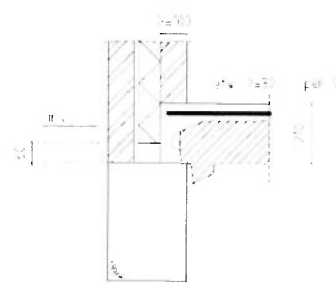
detail IV-2



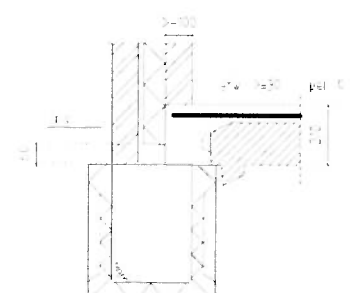
detail IV-3



detail IV-4

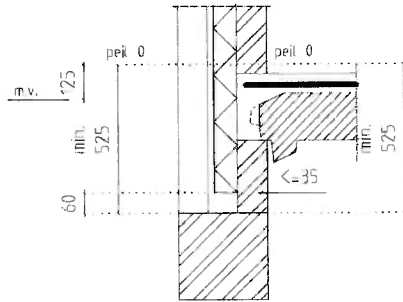


detail IV-5

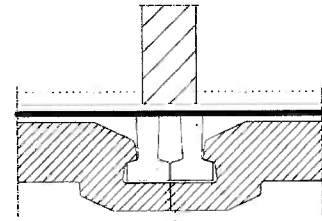


detail IV-6

Combinatievloer met EPS vulelementen

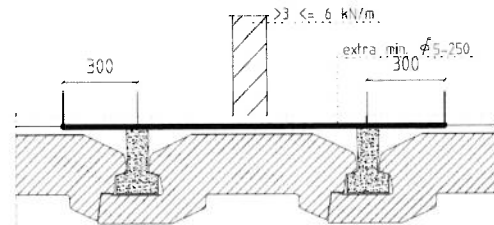


detail V



detail VI

aantal balken door berekening te bepalen

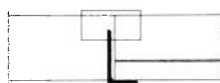


detail VII



hoekijzer

profielen door berekening te bepalen (min. = 8 mm) het naveelijzer tegen corrosie beschermen



detail VIIIa



hoekijzer

profielen door berekening te bepalen (min. = 8 mm) het naveelijzer tegen corrosie beschermen

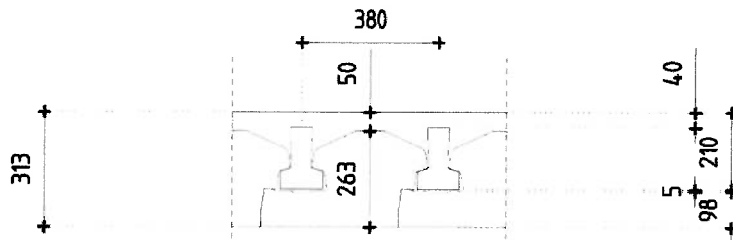
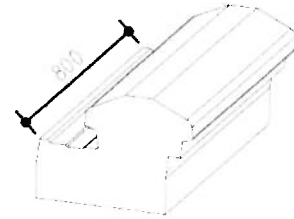


detail VIIIb

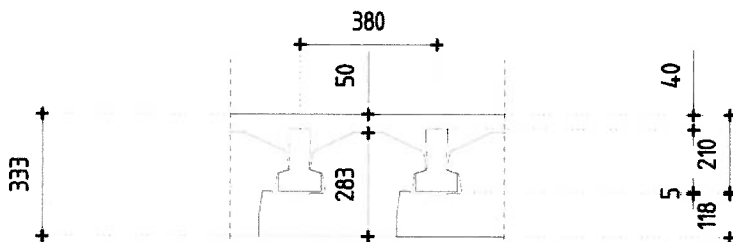
losse steun



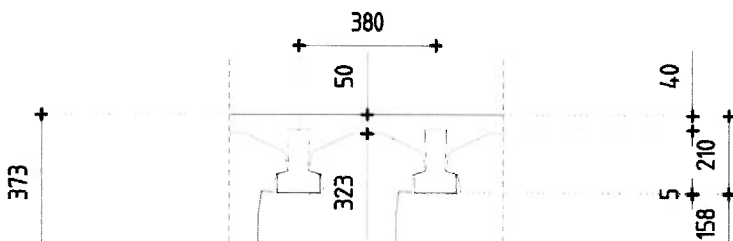
Combinatievloer ps-element (K)



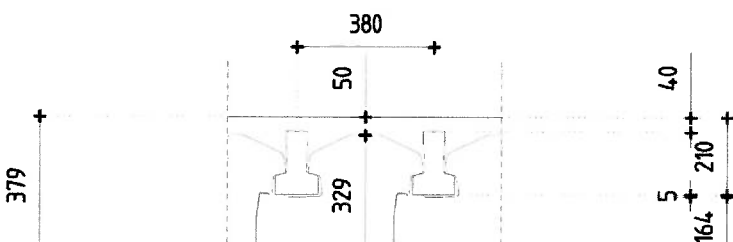
Element: 380-3.7 (K)



Element: 380-4.0 (K)



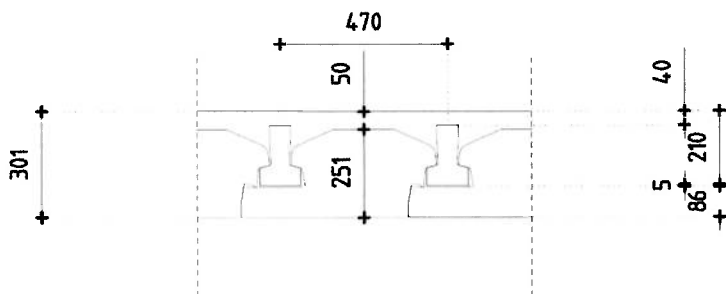
Element: 380-5.0 (K)



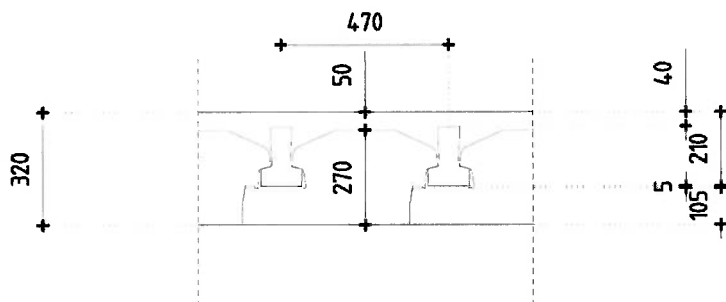
Element: 380-6.0 (K)



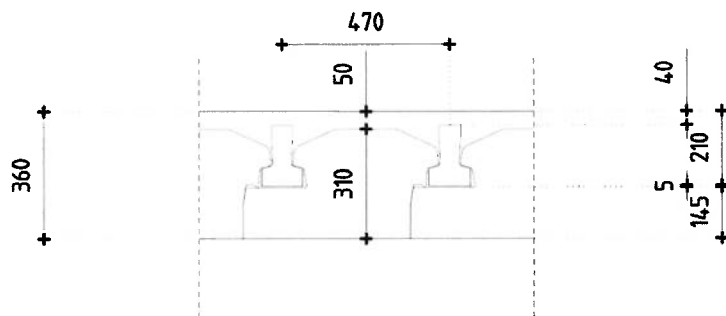
### Combinatievloer ps-element (S)



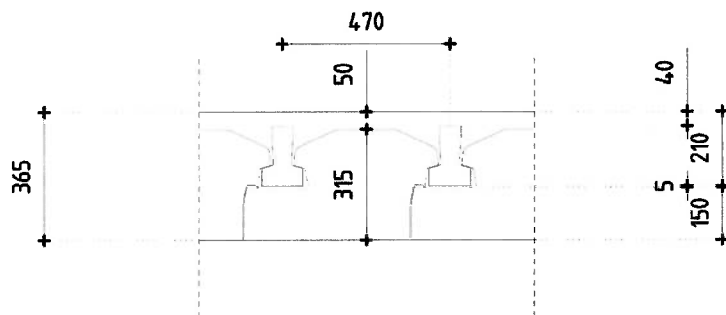
Element: 470-3.7 (S)



Element: 470-4.0 (S)

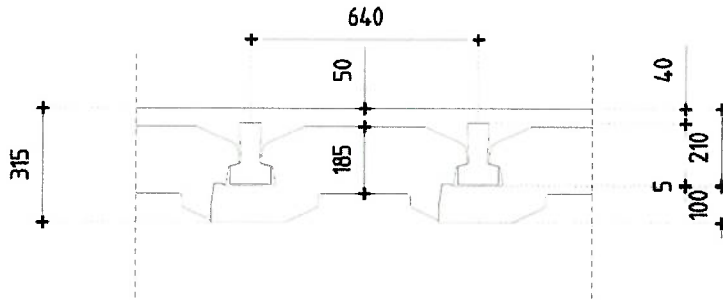


Element: 470-5.0 (S)

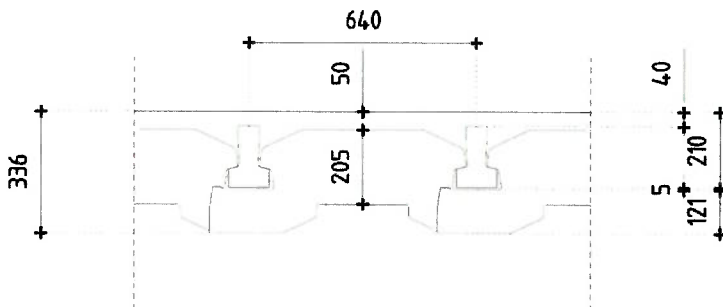


Element: 470-6.0 (S)

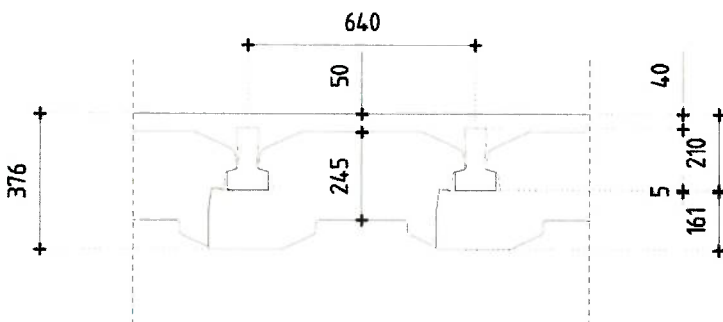
Combinatievloer ps-element (N)



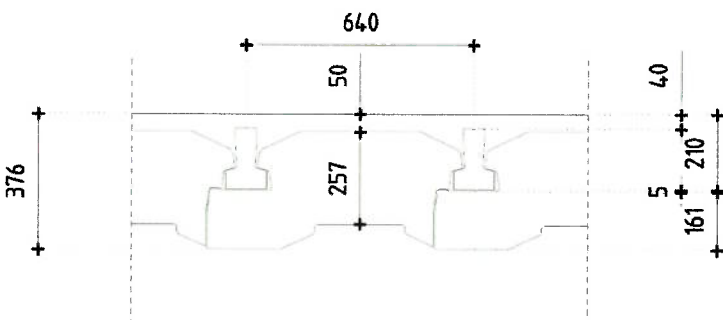
Element: 640-3.7 (N)



Element: 640-4.0 (N)

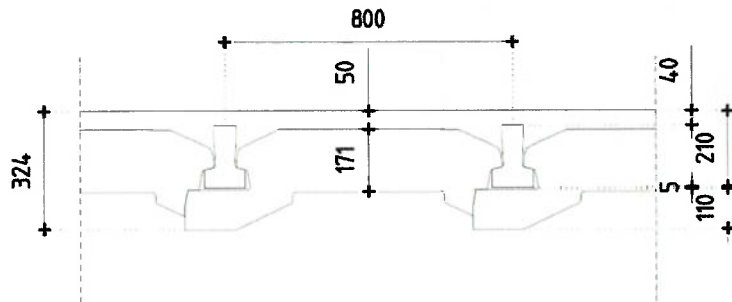
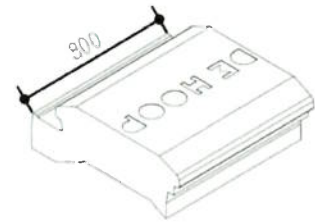


Element: 640-5.0 (N)

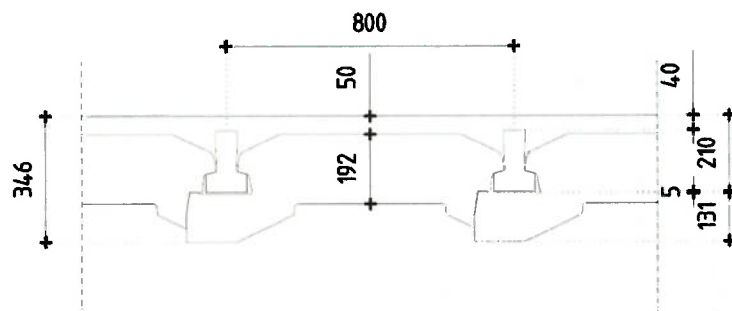


Element: 640-6.0 (N)

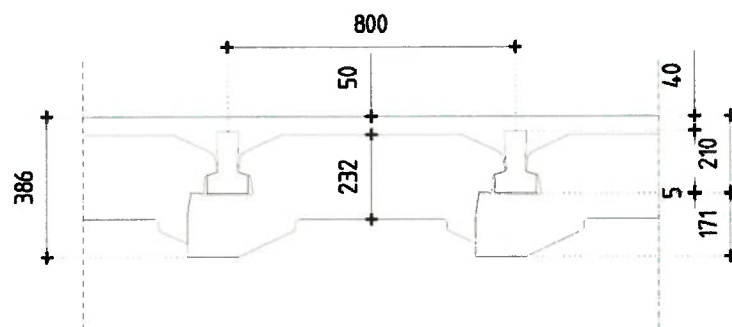
### Combinatievloer ps-element (G)



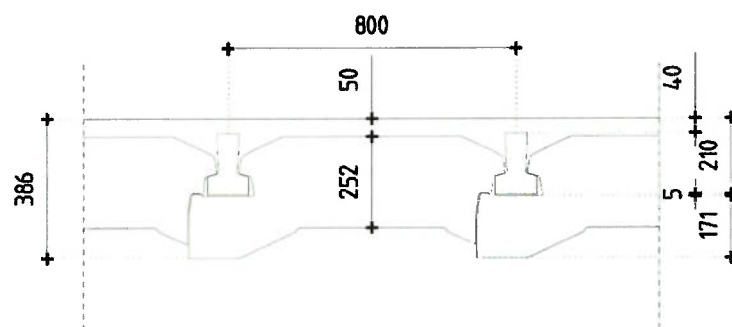
Element: 800-3.7 (G)



Element: 800-4.0 (G)

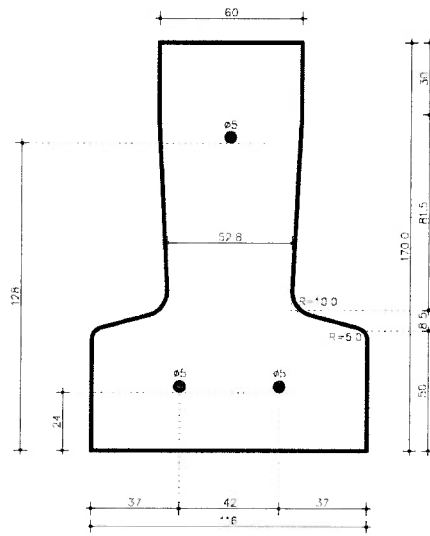


Element: 800-5.0 (G)

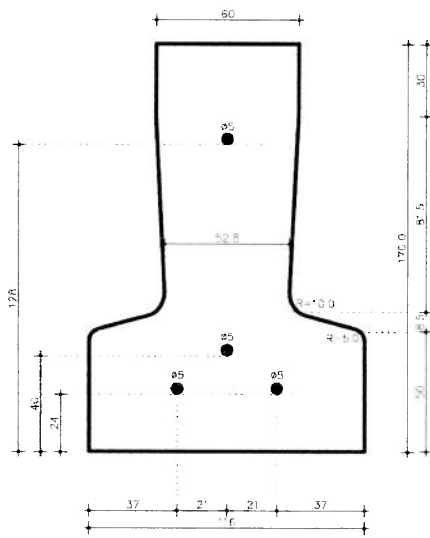


Element: 800-6.0 (G)

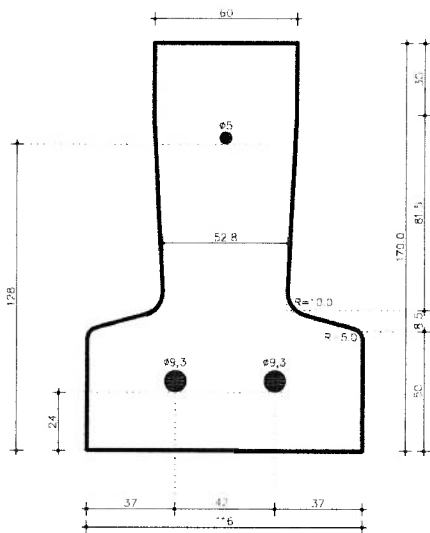
Combinatievloer met EPS vulelementen



TYPE 1T



TYPE 2T



TYPE 3T