

BREEDPLAATVLOEREN

TECHNISCHE BROCHURE





FEBE is de erkende beroepsvereniging van fabrikanten van geprefabriceerde betonproducten en verdedigt de belangen van de sector.

De Belgische betonindustrie produceert een brede waaier aan geprefabriceerde elementen voor de bouw, gaande van eenvoudige, ongewapende producten zoals metselblokken en straatstenen tot grote structurelementen als brugliggers.

FEBrEdal groepeert binnen FEBE de fabrikanten van breedplaten.

De leden van FEBrEdal werken samen aan het bestuderen en het op punt stellen van de technische kenmerken, het certificeren van de kwaliteit (BENOR) en de communicatie van de toepassingsmogelijkheden en -voorschriften van kwalitatief hoogstaande breedplaten.

De inhoud van deze publicatie is uitsluitend bedoeld als informatie voor de gebruiker.

FEBE betracht uiterste zorgvuldigheid bij het opstellen van de informatie in deze publicatie. Toch kan FEBE niet garanderen dat deze informatie geheel juist, volledig en actueel is. De uitgever kan dan ook niet aansprakelijk worden gesteld voor het gebruik ervan. Voor de correcte toepassing van een product zal rekening moeten gehouden worden met het wettelijk kader, de productnormen, de voorschriften van de fabrikant, de lokale situatie en de gedetailleerde plannen van de ontwerper.

D/2008/9748/003

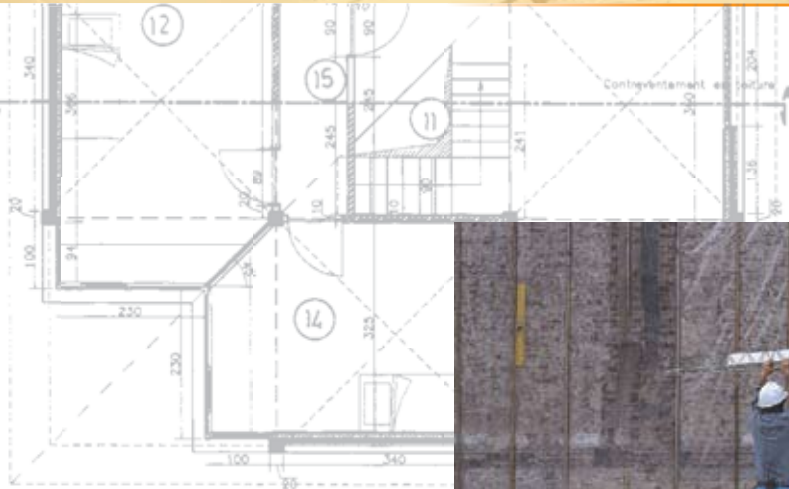


FEBrEdal - p/a FEBE - Vorstlaan 68 - 1170 Watermaal-Bosvoorde
tel: 02/735.80.15 - fax: 02/734.77.95
mail: mail@febe.be - www.febredal.be



BREEDPLATEN

Een nadere kennismaking



Inleiding



Elke ontwerper kent de voordelen van het gebruik van breedplaten. Eerst en vooral zijn er de vele ontwerp mogelijkheden: bogen, hoeken, uitsparingen, inwerken van oplegbalken, overkragingen,...

Het systeem is zeer eenvoudig: de breedplaat vormt de onderste schil van de vloer die in de fabriek, onder strenge controle, van onderwapening werd voorzien. De totale dikte van de vloer bekomt men door op de werf beton bij te storten.

De uitvoering gaat snel, want er is veel minder bekisting nodig (de onderplaat vormt de bekisting), grote oppervlakken worden met één handeling dichtgelegd en het aanbrengen van wapening op de werf wordt tot een minimum herleid.

Het eindresultaat is een massieve, monoliete vloer met hoge brandweerstand en zeer goede geluidswerende eigenschappen.



DE KLASSIEKE BREEDPLAAT



Technisch

De klassieke breedplaat is een dun plaatvormig betonelement samengesteld uit een betonschil, de plaatwapening en/of tralieliggers en voorzien van de nodige uitsparingen. De bovenzijde is opgeruwd en de onderzijde is glad en strak.

De betonschil

De betonschil heeft verschillende functies. Ze zorgt voor de krachtoverdracht naar de onderwapening en beschermt deze door de betondekking tegen externe invloeden (milieu, brand). De ruwheid van de bovenzijde werkt mee bij de aanhechting van het ter plaatse gestorte beton.

De plaatdikte

De plaatdikte kan variëren van 40 tot 150 mm, waarbij 50 mm algemeen als standaard gehanteerd wordt. De toegepaste dikte wordt o.a. bepaald door de gevraagde betondekking, de wapeningshoeveelheid, de totale vloerdikte en de bouwtechnische vereisten.





Alle concrete eisen waaraan breedplaten moeten voldoen, worden beschreven in de Europese norm NBN EN 13747 en zijn nationale bijlage NBN B 21-606. Deze normen - goedgekeurd door het NBN - vormen de basis voor het dragen van het BENOR-merk. De onderstaande alinea's worden in tabelvorm ondersteund door uittreksels uit deze norm.

De plaatbreedte

De plaatbreedte varieert meestal tussen 1200 en 2400 mm.

De toegepaste plaatbreedte wordt o.a. bepaald door de infrastructuur van de individuele fabrikant, de kraanmogelijkheden op de bouw en de specifieke indelingseisen van de klant. Uiteraard wordt elk vloerveld gesloten met een pasplaat. Voor geschikte toepassingen is de kamerbrede vloerplaat het 'neusje van de zalm'. Ruimtes kunnen hierbij door middel van één enkele plaat naadloos worden dichtgelegd.

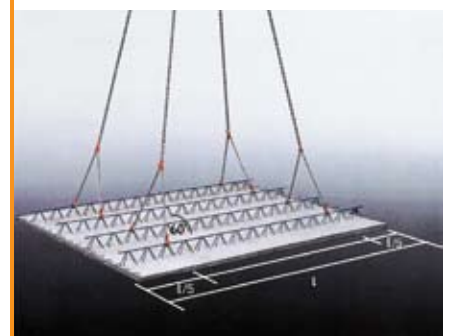
De plaatlengte en plaatvorm

De plaatlengte en plaatvorm zijn volledig afgestemd op de dimensies van het bouwwerk. Hierin is 'maatwerk' het sleutelwoord en dit kan nog verder onderstreept worden door het verwerken van allerlei types van inbouwelementen. Enkele voorbeelden:

- Open uitsparingen (rechthoekig, rond,...) kunnen dienen voor de doorvoer van grotere leidingen.
- Uitsparingen uit cellenbeton geven de gebruiker de mogelijkheid kleinere doorvoeren gemakkelijk en snel zelf te boren.
- Elektrischevoorzieningen (verdeeldozen, lichtpunten,...) versnellen de afbouw ter plaatse.

De aansluiting

De aansluiting tussen de verschillende breedplaten wordt gerealiseerd door middel van een geprofileerd voegdetail. De individuele vormgeving van de verschillende producenten bepaalt de esthetische aspecten en de mogelijkheden tot verdere afwerking.



DE KLASSIEKE BREEDPLAAT



De betonkwaliteit

Ook de betonkwaliteit en de betonsamenstelling zijn aanpasbaar aan de vereisten van de bouw. Manipulatie en omgevingsklasse bepalen de minimale sterktes. In de praktijk schommelen de karakteristieke sterktes van het beton tussen 30 en 45 N/mm².

Minimum betondruksterktes

De effectieve druksterkte van het element bij levering moet minstens 2/3^{de} bedragen van de voorgeschreven minimale druksterkte.

Minimale betonklassen:

- C 25/30 voor gewapende elementen
- C 30/37 voor voorgespannen elementen



De plaatwapening

De plaatwapening wordt gerealiseerd door toepassing van hoogwaardig staal, meestal van het type BE 500 met verbeterde aanhechting, onder de vorm van geprefabriceerde netten, losse staven of een combinatie van beide. De diversiteit van breedplaten wordt ook hier benadrukt door technieken die toelaten gedurfde constructies te ontwerpen. Het verwerken van beugels, spelden, opgeplooid of uitstekende wapeningen behoren immers tot de mogelijkheden.

De tralieligger

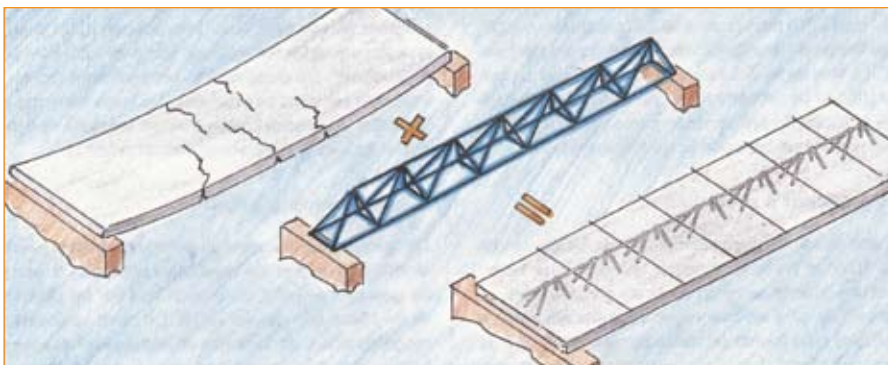
Het geniale van de breedplaat zit hem eigenlijk in de tralieligger die verscheidene functies vervult:

- het verleent het element de nodige stijfheid bij manipulatie, transport en afstorten
- het verzekert (samen met de ruwheid van de plaat) de verbinding tussen de breedplaat en het ter plaatse gestorte beton
- het doet dienst als aangrijppunt bij de manipulatie van de vloeren
- het kan meestal gebruikt worden als afstandhouder voor de bovenwapening

De tralieligger is opgebouwd uit drie componenten. De twee onderstaven spelen mee als constructieve wapening in de plaat.

De twee doorlopende sinusoidale diagonalen nemen de krachtoverbrenging naar de bovenstaaf en de afschuifkracht tussen plaat en gestort beton voor hun rekening.

De bovenstaaf houdt het krachtenspel in evenwicht buiten de betonschil.



DE KLASSIEKE BREEDPLAAT

De opstortlaag

De opstortlaag is constructief gezien het belangrijkste deel van de breedplaatvloer: deze vormt het werkende deel van de vloer.

Na plaatsing van de breedplaat wordt deze op de werf gestort.

Voor het storten worden aangebracht:

- De voegwapening

Over de voegen tussen de breedplaten worden tussen de tralieliggers wapeningsstaafjes aangebracht. Zij zorgen ervoor dat de vloer later als één geheel werkt. Hierdoor worden barsten in de opstortlaag ter plaatse van de voegen en in de eventuele latere plafondafwerking voorkomen.

- De bovenwapening

Bij overkragingen, doorlopende vloeren,... kortom overal waar negatieve momenten opgevangen moeten worden, plaatst men bovenwapening. Deze kan rechtstreeks op de tralieliggers geplaatst worden. De tralieliggers kunnen dienst doen als afstandhouder.

- Alle extra wapening

Ook alle andere wapening, aangeduid op het legplan, wordt geplaatst. Deze kan om allerlei redenen nodig zijn, bijvoorbeeld voor het creëren van ingewerkte balken, het voorkomen van doorpensen van kolomkoppen, verstevigingen aan ravelingen,...

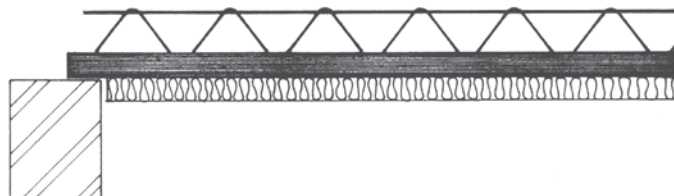
Voorzieningen

In de opstortlaag kunnen allerlei voorzieningen ingebouwd worden. Zoals bij alle constructies is het trouwens de onderste en de bovenste laag van de opstortlaag die het werkende deel van de vloer vormt. We denken hierbij aan leidingen voor elektriciteit, verwarming, waterafvoer, maar ook grotere elementen.

Hierdoor worden een uitvullingschape en eventueel verlaagd plafond overbodig. Dit betekent een grotere nuttige verdiepingshoogte of meer bouwlagen in hetzelfde volume. In de plaat zelf kunnen constructieve voorzieningen (rails, hulzen) aangebracht worden of uitsparingen voor elektriciteitsdozen, lichtspotjes, ... voorzien worden.



VARIANTEN

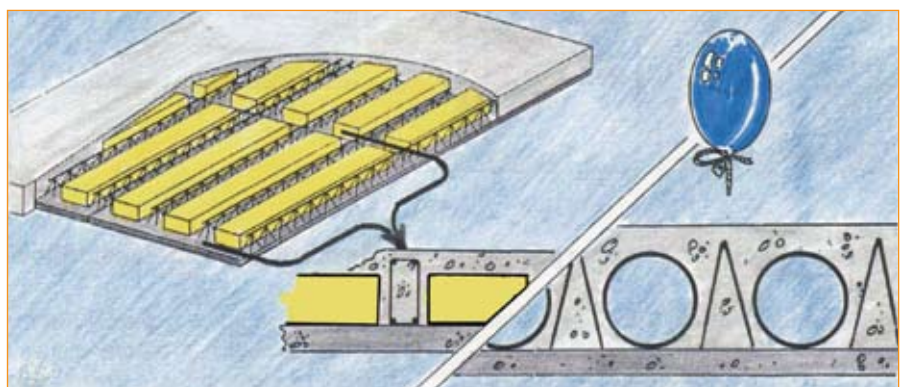


Geïsoleerde breedplaten

Hierbij wordt fabrieksmatig al een isolatielaag onder de breedplaat aangebracht om de nodige thermische isolatie in één stap te realiseren. De aard van het isolatiemateriaal (polystyreen, rotswol, houtwolcementplaat,...) wordt bepaald door zijn toepassingsmogelijkheden voor dit productieproces en de bestemming in het bouwwerk.

Breedplaten met lichtgewicht elementen

Om het gewicht van de totale vloer te reduceren, kunnen tussen de tralieliggers polystyreenblokken geplaatst worden in de productiefase. Hierdoor ontstaat op een economische wijze een ribvloer met grote draagkracht, die daarenboven een gladde onderzijde heeft. Zoals bij iedere ribvloer, moet in het geval van zware belastingsconcentratie ook hier een dwarsverstijving worden gecreëerd.



Voorgespannen breedplaten

Door de klassieke wapening te vervangen door voorgespannen strengen of draden, kan men ook de voordelen van deze techniek benutten (slankere constructie, grotere stutafstanden, kleinere doorbuiging). Het uitzicht van de breedplaat blijft behouden.

MOGELIJKHEDEN

Structurele voordelen

Breedplaten vormen een belangrijk structureel element in elk gebouw. Zij zijn een belangrijke schakel in de stabiliteit van het geheel, vormen de horizontale scheiding van de ruimtes (visueel, akoestisch en thermisch), ze dragen ons en bepalen voor een groot deel het visuele aspect van de ruimte.

Van alle vloersystemen benadert de breedplaat het meest de ter plaatse gestorte vloer. Het eindproduct vormt één monoliet geheel dat op zichzelf instaat voor de stijfheid van het gebouw. Hiertoe moet geen toevlucht gezocht worden in het voorzien van andere stijve elementen zoals verstevigde trap- en liftkokers.

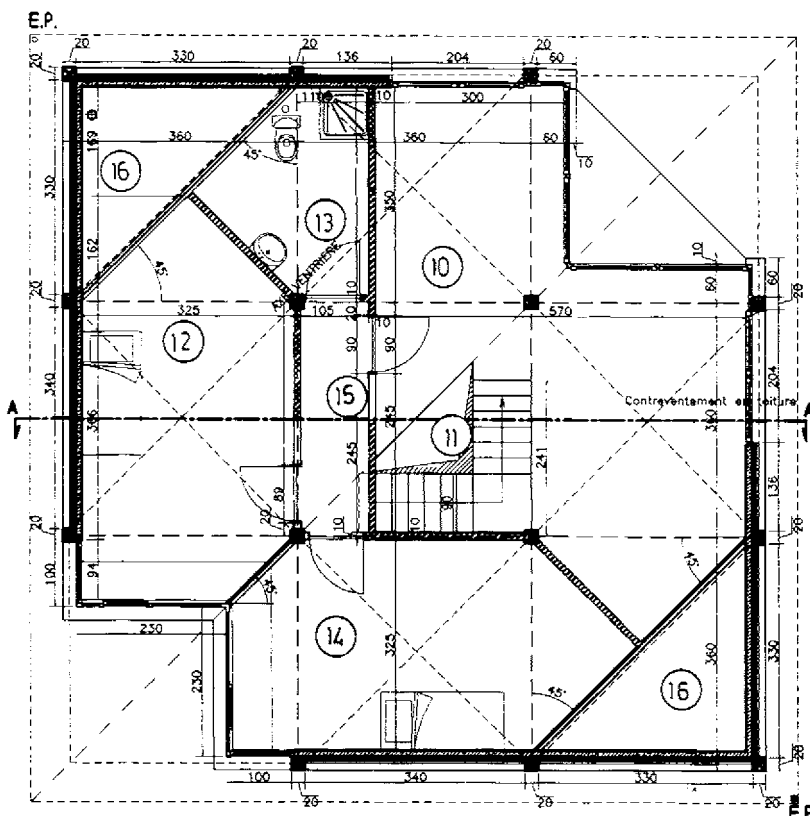
Toepassingsdomein

De breedplaat kan overal toegepast worden, zowel bij eenvoudige als complexe projecten, grote en kleine gebouwen. De breedplaat biedt vooral grote voordelen in "moeilijke situaties": ronde openingen, overkragingen, beperkte vloerdikte, onregelmatige of bijzondere vormen,...

In nevenstaand voorbeeld zien we hoe het voegenspel tussen de breedplaten gebruikt wordt om de ruimte vorm te geven.

Doordat de vloer achteraf één monoliet geheel vormt, kunnen de driehoekige elementen, die maar aan één zijde steun vinden, zonder problemen ingepast worden.

Hier werd dankbaar gebruik gemaakt van de mogelijkheden van de breedplaat.



Flexibiliteit

Een breedplaat wordt op maat gemaakt en wordt juist daardoor gekenmerkt door een grote flexibiliteit. Deze diversiteit is niet van toepassing op de afmetingen alleen, er zijn ook nagenoeg onbeperkte mogelijkheden qua vorm. Om het boren van gaten achteraf te vereenvoudigen, kunnen ook elementen in cellenbeton voorzien worden. Geen enkel ander vloersysteem is zo universeel en flexibel bij zo'n grote prefab plaatafmetingen.

Afmetingen

De lengtes worden enkel beperkt door productie- of transportlimieten d.w.z. dat in principe alle lengtes geproduceerd kunnen worden.

De breedtes worden gedefinieerd door de breedteafmetingen van de te overspannen ruimte waarbij men een veelvoud van de standaardplaatbreedte (meestal 2,40 m) toepast plus één of meerdere pasplaten.

Uiteraard zijn vele andere oplossingen denkbaar, zoals het gelijkmatig verdelen

van de ruimte in gelijke delen, het laten overeenkomen van de voegen met het vloerstramien, enz. Naast de vrijheid in lengtes en breedtes is er de vormvrijheid.

Met breedplaten overspant men iedere willekeurig gevormde ruimte, van het meest eenvoudige vierkant, trapezium tot zelfs cirkels, ovalen, enz.

Doordat iedere breedplaat anders is naar vorm moet de wapening telkens aangepast worden naar die vorm. Als dit moet gebeuren kan men er tevens van profiteren om ook de wapening zelf te standaardiseren. De stabiliteitsingenieur heeft dus de vrijheid om binnen het project de meest efficiënte oplossing te zoeken. Hiervoor worden op maat geproduceerde wapeningsnetten met gepaste afstandhouders in de breedplaat verwerkt, volledig naar de eisen van het project.



Standaardafmetingen

Breedte:

van 1,20 tot 2,40

tot kamerbreed

Lengte:

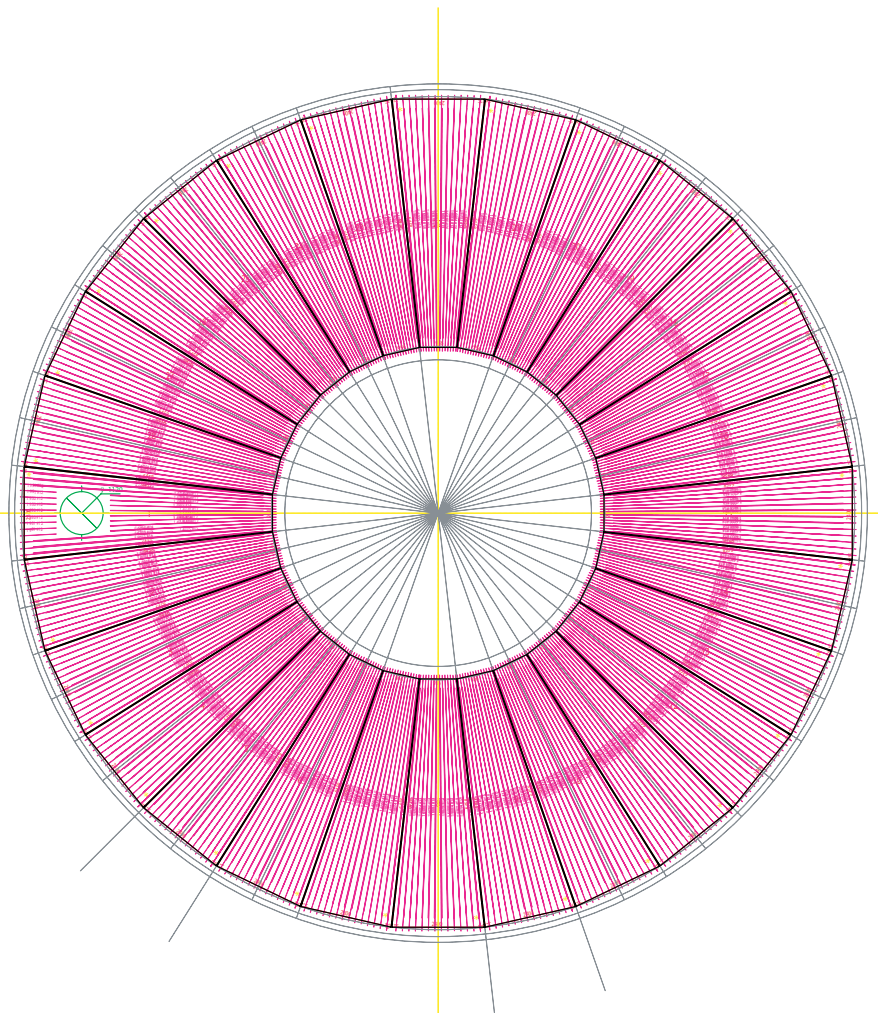
beperkt door transportmogelijkheden

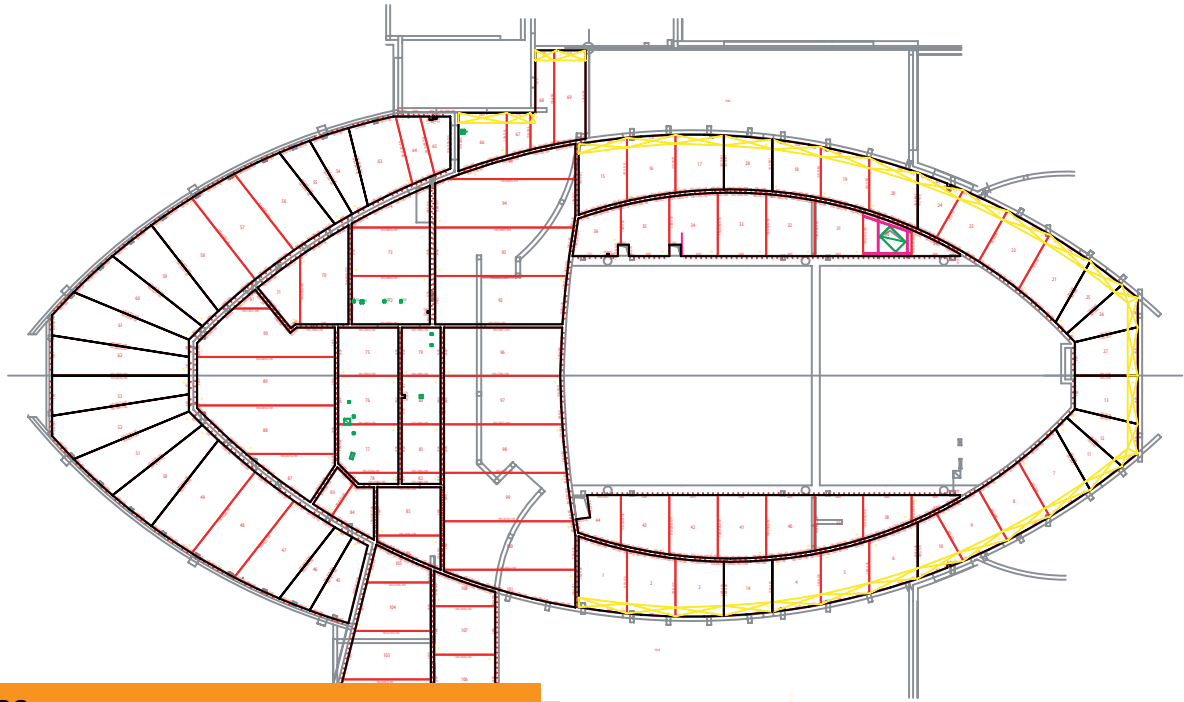
MOGELIJKHEDEN

Vormvrijheid



Breedplaten hoeven niet rechthoekig te zijn, zij kunnen ook andere vormen aannemen. Hierdoor wordt het overspannen van iedere willekeurig gevormde ruimte mogelijk, van het meest eenvoudige vierkant of trapezium tot zelfs cirkels of ovaal, enz.





Wapening

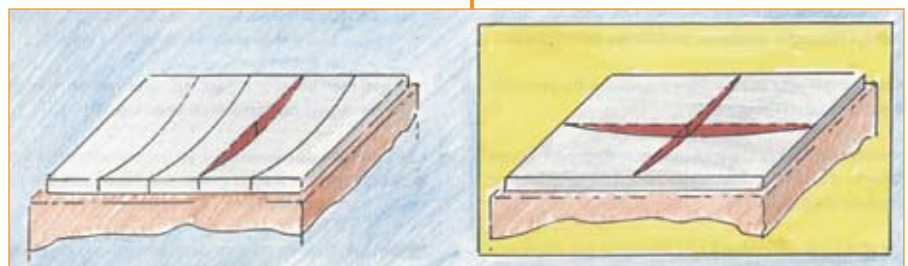
De breedplaat volgt perfect de contouren van het ontwerp. Door gebruik te maken van geavanceerde productietechnieken (rechtstreekse koppeling met de ontwerptekeningen via CAD-CAM-technieken) kan elke ruimte van een gepast deksel voorzien worden.

De wapening wordt telkens aangepast naar de vorm en de vereisten van elke breedplaat.

In de voorbeelden hiernaast zien we hoe elke plaat afzonderlijk uitgetekend en genummerd werd. Ook de tralieliggers krijgen elk hun nummer zodat ze telkens op de juiste plaats in het geheel terecht komen.

Ook op de werf wordt wapening bijgeplaatst:

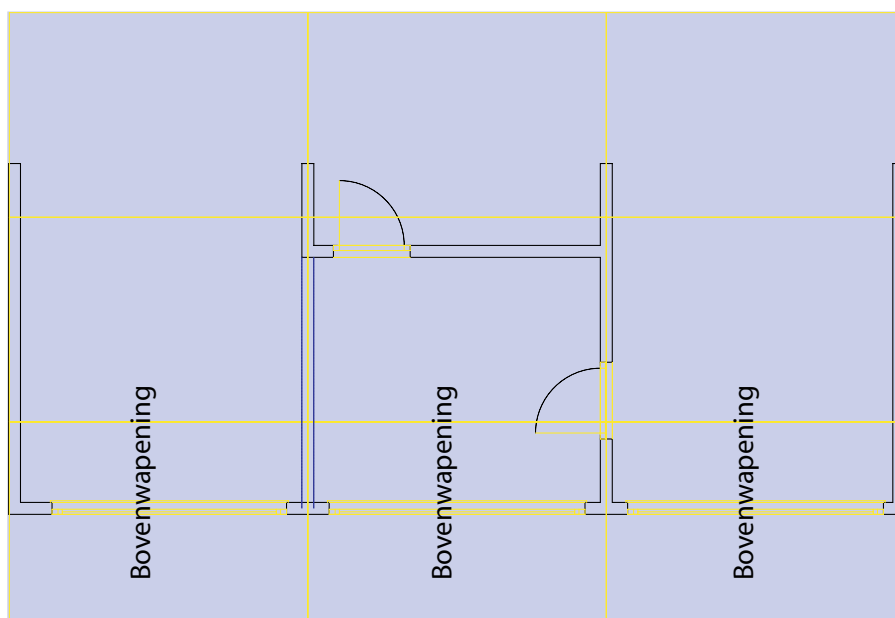
- Met behulp van eenvoudige staven, beugels of spelden kan men balken creëren in de vloer (geen storende balken meer die het plafond ontsieren).
- Dankzij plaatsing van eenvoudige staven of netten worden uitkragingen mogelijk gemaakt.
- Dwarstaven kunnen de vloer vierzijdig dragend maken waardoor de doorbuiging van de vloer beperkt wordt.
- Paddenstoelvloeren zijn eenvoudig te verwezenlijken.



MOGELIJKHEDEN

Bijzondere toepassingen

Overkragingen zonder kolommen zijn eenvoudig te realiseren met breedplaten door het bijplaatsen van wapeningsstaven en netten. Dat de overkraging uit meerdere elementen bestaat speelt hierbij geen enkele rol. Door de voegwapening en de opstortlaag zal de breedplaatvloer zich gedragen als een monoliet geheel en de middelste breedplaat in onderstaand voorbeeld zal er dan ook niet tussenuit vallen.



Paddenstoelvloeren zonder kolomkoppen

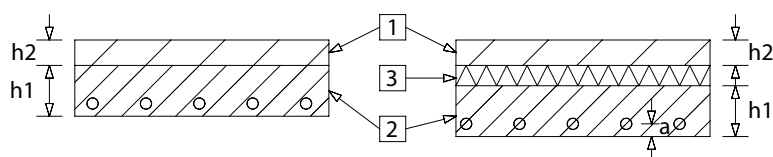
Door het bijplaatsen van extra wapening ter hoogte van de kolommen kunnen paddenstoelvloeren zonder kolomkoppen gecreëerd worden. Het doorponsen van de kolommen wordt op deze manier voorkomen.

BOUWFYSISCHE EIGENSCHAPPEN

Brandweerstand

De brandweerstand van betonnen vloeren kan bepaald worden door beproeving of berekening. Indien geen van beiden beschikbaar zijn, mag naar analogie uitgegaan worden van de waarden in onderstaande tabel. De brandweerstand is in functie van de totale dikte van de vloer en de betondekking op de hoofdwapening.

De minimale vloerdikte h_s wordt bepaald door de diktes van de onbrandbare delen van de vloer op te tellen.



1 Afwerking (niet-brandbaar) 2 Betonvloer 3 Isolatie (mogelijks brandbaar)

$$h_s = h_1 + h_2$$

Tabel: Minimale betondekking in functie van de brandweerstand volgens NBN EN 1992-1-2 en zijn nationale aanvulling NBN EN 1992-1-2 ANB.

Brandweerstand	Minimale afmetingen (mm)			
	Totale vloerdikte h_s (mm)	asafstand a		
		Enkeldragend	Dubbeldragend	
	Asafstand tot onderste wapening			
			$l_y / l_x \leq 1,5$	$1,5 < l_y / l_x \leq 2$
REI 30	60	10	10	10
REI 60	80	20	10	15
REI 90	100	30	15	20
REI 120	120	40	20	25
REI 180	150	55	30	40
REI 240	175	65	40	50

l_x en l_y zijn de overspanningen bij dubbeldragende vloeren (twee richtingen onder een rechte hoek) waarbij l_y de grootste overspanning is.
Bij toepassing van kalkhoudende of lichtgewicht granulaten mogen deze waarden met 10% verminderd worden.

Voor brandweerstanden hoger dan REI 60 moet een nazicht van de vloer in de gebruiksgrenstoestand (vervorming en scheuropening) worden uitgevoerd.

Duurzaamheid

De vloerplaat wordt in de fabriek vervaardigd, onder strenge controle en in ideale omstandigheden. Dankzij de hogere kwaliteit van fabrieksmatig (onder gecontroleerde omstandigheden) bereid beton, heeft prefabbeton betere fysische kwaliteiten en is het minder onderhevig aan agressieve invloeden van de omgeving.

De kwaliteitscontrole is eveneens gemakkelijker; eventuele moeilijkheden in dit opzicht zullen de werkzaamheden ook minder vertragen. Een breedplaat kan immers nagezien en beproefd worden nog voor hij in het werk ingepast wordt.

Geluidsisolatie

Het grote soortelijk gewicht van de betonnen vloer biedt een zeer goed antwoord op de steeds vaker voorkomende vraag naar betere luchtgeluidsisolatie tussen verdiepingen.

AFWERKING

BREEDPLATEN EN SPUITPLAMUUR: VOOR ELKAAR GEMAAKT

Breedplaten hebben, doordat ze in de fabriek in metalen bekistingen vervaardigd worden, een gladde en egale onderzijde. In feite zijn ze uiterst geschikt om onafgewerkt te laten, of eenvoudigweg te schilderen. Door het maatwerk is het perfect mogelijk de voegen architecturaal uit te spelen.

Is een egaal vlak plafond gewenst, dan kan uiteraard gepleisterd worden op deze gladde onderzijde, mits toepassing van hechtende primer. Uit diverse studies is gebleken dat de toepassing van breedplaten met ruwe onderzijde niet borg staat voor een betere aanhechting van het pleisterwerk. De beste resultaten worden bekomen door de afwerking aan te brengen op een voldoende droge ondergrond.

Nog beter is het plafond af te werken met een niet-gipshoudend product dat in een later stadium tijdens de uitvoering aangebracht kan worden: spuitplamuur op basis van dolomiet. Door de grote gladde oppervlakken van de breedplaten kan deze zeer dunlagig aangebracht worden en moeten weinig voegen bijgewerkt worden. Het aanbrengen van spuitplamuur gaat bovendien snel.

Ook vanuit economisch standpunt wordt meer en meer voor spuitplamuur gekozen. De werkwijze met spuitplamuur heeft dan ook een aantal heel specifieke troeven:

- Hechtingsprimers zijn op de meeste ondergronden niet nodig.
- Er kan proper worden gewerkt, waardoor er – zeker als men de spuitplamuur met airlessapparatuur aanbrengt – minder of helemaal niet moet afgedekt worden.
- Geen stellingen plaatsen en afbreken: nogmaals tijdswinst!

SPUITPLAMUUR: TYPES EN SAMENSTELLINGEN

Onder “spuitplamuur” verstaan we de gebruiksklare, machinaal te verspuiten pasta die hoofdzakelijk gebruikt wordt voor het aanbrengen van een dunne afwerkingslaag op betonnen plafonds.

Alle spuitplamuren bevatten:

- vulstoffen zoals calciummagnesiumcarbonaat (= gemalen dolomietmarmer) of calciumcarbonaat (= kalk).
- bindmiddelen (bvb. latex copolymeren)
- water

Afhankelijk van het type plamuur zijn er diverse toevoegingen mogelijk:

- lichtgewicht vulstoffen (perliet, aluminiumsilicaten,..)
- pigmenten
- diverse toeslagstoffen



Glad of gestructureerd, wit of gekleurd

Betonnen plafonds met spuitplamuurafwerking worden in ons land hoofdzakelijk wit en glad opgeleverd. Naast de gladde afwerking is ook een gekorrelde afwerking mogelijk.

In de massa gekleurde plamuren moeten niet geschilderd worden.

Bij een in de massa gekleurde spuitplamuur vallen eventuele latere beschadigingen veel minder op dan bij een geschilderde ondergrond.

HET AANBRENGEN VAN SPIJTPLAMUUR OP BREEDPLATEN

De ondergrond

De ondergrond moet voldoende droog zijn, vrij van stof en verontreinigingen, en mag enkel aanvaardbare oneffenheden vertonen. Gezien het beperkte vulvermogen van spuitplamuur - enkele mm - zorgen in de praktijk vooral uitstekende metalen liggers of onnauwkeurig geplaatste elementen voor praktische problemen.

Werfomstandigheden

Spuitplamuur kan net zoals een gipsbepleistering worden aangebracht vanaf een ondergrond- en omgevingstemperatuur van 5° C.

De relatieve luchtvochtigheid mag niet hoger zijn dan 80%. Een hoge vochtigheidsgraad zal de afbindtijd aanzienlijk verlengen. Ook de laagdikte, temperatuur, ventilatie en type ondergrond zullen de droogtijd beïnvloeden.

Aangezien een betonnen plafond meestal in 2 opeenvolgende dagen wordt afgewerkt (2 lagen spuitplamuur) is het van groot belang te zorgen voor een optimale droging en ventilatie, ook na het aanbrengen van de eerste laag.

Voorbehandelingen door de aannemer

Vooraleer de eerste laag spuitplamuur op het beton kan worden gespoten, heeft de aannemer nog wat voorbereidingen te doen.

Hij zal indien nodig de ondergrond reinigen (stof, vet en vuil afwassen), uitstekende delen afsteken en met een schuurblok op steel de betonnen ondergrond afborstelen, eventuele reparaties uitvoeren en laten drogen, naden vullen met hechtgips en laten drogen, metalen elementen voorbehandelen met roestwerend product, indien nodig de oppervlakken afdekken die niet worden afgewerkt, wapeningsweefsel en dilatatievoegen voorzien waar nodig, enz.

Het spuiten van de plamuur

Het aantal spuitbeurten is afhankelijk van de kwaliteit van de ondergrond.

Over het algemeen volstaan 2 lagen. Om efficiënt te kunnen werken wordt de plamuur machinaal aangebracht met airlessapparatuur of met een wormpomp. De vakman gebruikt brede, op verlengsteel gemonteerde plamuurmessen van ca 60cm om de machinaal opgebrachte massa vlak te plamuren.

Voorbehandelingen voor de schilder

Het volstaat om de ondergrond te schuren met korrel 100-120, te ontstoffen en te primeren alvorens te schilderen.



VOORBEELD BESCHRIJVING LASTENBOEK

Breedplaten voor gebouwen

Deze post omvat alle elementen, werken en leveringen voor het realiseren van de breedplaatvloeren:

- de stabiliteitsstudie (indien ten laste gelegd van de aannemer) met inbegrip van alle berekeningsnota's, het opstellen van de nodige legplannen, ...;
- de controle op alle afmetingen en de aanpassingen van de te prefabriceren elementen aan de werkelijke afmetingen;
- de voorbereiding en reiniging van de oplegvlakken, voegen en eventuele randen;
- alle tijdelijke ondersteuning en schoringswerken;
- alle nodige (rand)bekistingen, ontkistingsproducten, de eventuele voorgeschreven verloren bekistingselementen en/of in te storten elementen;
- alle ingebetonnerde en uitstekende wapeningen, alle hulpstukken voor hun plaatsing en bevestiging;
- de levering en plaatsing van de breedplaten;
- de levering en realisatie van de opstortlaag, overeenkomstig de aanduidingen op het legplan;
- de nodige voorzieningen voor uitsparingen, doorvoeren, verwijdingen, raveelconstructies, de eventueel versterkte zones (onder scheidingswanden, ter hoogte van trapopeningen, balkons,...), de oplegmiddelen, enz.;
- de bijkomende bovenwapening en dwarswapening volgens de aanduidingen op het legplan en /of de betonstudie;
- alle nodige verbindingsmiddelen zowel tussen geprefabriceerde elementen onderling als met de randelementen, eventuele afstandhouders tussen vulblokken,...;
- het reinigen en desgevallend bevochtigen van de breedplaten voor het aanbrengen van de opstortlaag;
- alle wapeningsnetten, bijlegwapeningen en bijkomende bekistingen, het desgevallend opvullen van voegen en/of de holten tussen de muren en de erboven gelegen verloren bekistingselementen;
- het wegnemen van alle hulpstukken, bekistingselementen, ondersteuning en schoren;
- de afwerking van de randen, herstellingswerken bij gebeurlijke beschadigingen en /of onaanvaardbare grindresten, het opvullen van de (uitzettings)voegen, volgens de richtlijnen van de leverende firma, het reinigen van de zichtzijden,...

Materialen

De breedplaten dragen het BENOR-keurmerk, overeenkomstig NBN EN 13747 en zijn nationale aanvulling NBN B 21-606. Bij de levering van de breedplaten dient steeds een attest van oorsprong en het BENOR-merk gevoegd.

Specificaties – breedplaten

Volgens ingenieur

- Of:**
- Dikte van de totale vloer: 15 / 16 / 18 / 20 / 22 / 24 / 25 / 30... cm / in overeenstemming met aanduidingen op het legplan / volgens berekeningen ingenieur
 - Dikte van de breedplaten: 5 / 6 / 7 / ... cm / volgens berekeningen ingenieur
 - Tegenpeil: 1/500 / ... van de overspanning
 - Afwerking onderzijde: glad
 - Omgevingsomstandigheden: A / B / C / D / E / F / G

Omgevingsomstandigheden	Aantasting	Milieuklassen volgens NBN EN 206 -1:2004
A	Geen	X0
B	Laag	XC1
C	Gematigd	XC2-XC3
D	Normaal	XC4
E	Hoog	XD1-XS1
F	Zeer hoog	XD2-XS2
G	extreem	XD3-XS3

Opties

- De breedplaatvloer heeft een brandweerstand REI van 1 h / 2 h / 4h /... volgens EuroCode 2 NBN EN 1992-1-2 en zijn nationale aanvulling NBN EN 1992-1-2 ANB.

Specificaties – opstortlaag

- Het beton voor de opstortlaag draagt het BENOR-keurmerk.

Volgens ingenieur

Of:

- De betonkwaliteit volgens NBN EN 206-1 en NBN B 15-001 is aangepast aan de dikte van de opstortlaag.

Sterkteklasse	Omgevingsklasse Gewapend beton	Consistentieklasse	Maximale korrelgrootte	Aanvullende eisen
minimum	minimum	keuze aannemer	keuze aannemer	
C25/30	EI voor binnentoepassing Betontype T(0,65)			Pompbaar
C25/30	EE2 buitentoepassing geen contact met regen Betontype T(0,55)			Pompbaar
C30/37	EE3 buitentoepassing contact met regen Betontype T(0,50)			Pompbaar

- De voegwapening is van kwaliteit BE 500S en wordt tussen de tralieliggers geplaatst.
- De wapening van de opstortlaag is minimaal van kwaliteit BE 500S.

Uitvoering

- De studie is, in overeenstemming met de algemene bepalingen betreffende de stabiliteitsstudie ten laste van **de aannemer / de bouwheer: Studiebureau ...**
- De draagvloer moet berekend worden voor een bijzondere gebruiksbelasting van ... KN/m².
- Bij een nuttige overlast van ... KN/m² mag de uiteindelijke doorbuiging van de vloer niet groter zijn dan **1/500 / 1/700 / ...** van de overspanning.
- De breedplaat moet gereinigd en bevochtigd worden.
- Het legplan moet goedgekeurd worden door aannemer of studiebureau.
- De instructies op het legplan moeten nauwgezet gevolgd worden.
- De bovenzijde van de gerealiseerde vloerlaag moet in overeenstemming zijn met de peilen en dikte van de vloeren zoals aangegeven op de architectuurplans.
- Tijdens het transport en de voorlopige stapeling op de bouwplaats draagt de aannemer er zorg voor dat er geen ontoelaatbare spanningen in het beton en het staal optreden. Daartoe worden, bij het stockeren, de steunen tussen de breedplaten voldoende dicht bij elkaar geplaatst.
- De verwerking en plaatsing van de breedplaatvloeren geschiedt volgens de richtlijnen in de <Code goede praktijk> zoals uitgegeven door FEBredal, te verkrijgen bij FEBE – Vorstlaan 68 – 1170 Watermaal-Bosvoorde – tel 02/735.80.15 – mail@febe.be.
- De oplegdiepte aan de steunpunten is aangeduid op het legplan en bedraagt ten minste de waarden aangeduid in onderstaande tabel:

Ondersteuning	Ondersteuning	zonder schoring
Staal, beton	20 mm	30 mm
Metselwerk	40 mm	50 mm

- Bij een kleinere opleglengte hebben de breedplaten uitstekende wapeningen. De elementen hebben uitstekende wapeningen op alle steunpunten waar de platen niet continu doorlopen.
- De opvatting van de voegen en de uitwendige verbindingen wordt bepaald door de stabiliteitsstudie.
- De voegen worden ontdaan van eventuele onzuiverheden.
- De opstortlaag en haar wapening (voegwapening, wapeningsnetten + bijlegstaven) worden uitgevoerd en aangebracht volgens de aanduidingen in de betonstudie en op het legplan.

Aanvullende uitvoeringsvoorschriften

Oplegvlakken in cellenbeton, kalkzandsteen of hout dienen eerst van een waterkerende folie te worden voorzien.

Uitvoering

Alle verdiepingsvloeren.

Download deze tekst op www.febredal.be

VOORBEELD BESCHRIJVING LASTENBOEK

Spuitplamuur op breedplaten

Omschrijving

De post "spuitplamuur op breedvloerplaten" omvat alle noodzakelijke leveringen en werken voor het realiseren van de voorziene afwerking van de breedplaten tot een afgewerkt geheel. In overeenstemming met de algemene en/of specifieke bepalingen van het bijzonder bestek, dienen de onder deze post begrepen eenheidsprijzen, hetzij volgens uitsplitsing in de samenvattende opmeting, hetzij in hun globaliteit, steeds te omvatten:

- het voorbereiden, ontstoffen en ontdoen van ongerechtigheden (borstelen of stofzuigen) van de ondergrond;
- het voorafgaandelijk aanbrengen van de voorbehandelingsproducten, indien vereist voor de voorziene ondergrond;
- indien nodig, de plaatsing van de nodige stellingen;
- het afdoende beschermen van de reeds uitgevoerde werken;
- het leveren en plaatsen van de nodige weefselnetten;
- het uitvoeren van de voorgeschreven plamuurlagen, alle leveringen inbegrepen;
- indien gekozen wordt voor een gladde afwerking, het volledig glad maken van het oppervlak, het bijwerken van alle opgemerkte onvolkomenheden, zoals oneffenheden of krassen, niveauverschillen tussen de breedvloerplaten ...;
- het opruimen van het afval, de reiniging en/of bescherming van het aangebrachte plamuurwerk.

Meting

- meeteenheid: per m²
- meetcode: alle aan te plamuren openingen worden vol gerekend, ter compensatie voor het rondom aanplamuren van de randen (bv. trapgaten); niet in te plamuren openingen (groter dan 0,5 m²) worden evenwel afgetrokken (bv. trapgaten die afgewerkt worden met een omlijsting).
- aard van de overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH). De plamuurwerken zijn niet vatbaar voor verrekeningen.

Materialen

SAMENSTELLING VAN DE PLAMUUR

Zie fiche fabrikant

BEREIDING VAN DE PLAMUUR

Volgens voorschrift fabrikant.

VOORBEHANDELINGSPRODUCTEN

De uitvoerder zal oordelen, overeenkomstig de aanbevelingen van de fabrikant en met het oog op het bekomen van goede resultaten, welke voorbehandelingsproducten aangewend zullen worden voor het beperken van het absorptievermogen van de ondergrond, het gelijkmatig maken, de verhoging van de hechting en/of de onderlinge cohesie tussen verschillende lagen. De voorbehandelingsmiddelen zijn deze aanbevolen door de fabrikant van de plamuur.

PLAATSINGSTOEBEHOREN

Weefselnetten: dit weefsel wordt ingebed in de plamuurspecie ter hoogte van de vooraf opgevulde aansluiting tussen meerdere oppervlakken en waar hechtingsproblemen te verwachten zijn. Als wapening gebruikt men afhankelijk van de situatie een te kleven gaasvormig nylonnet of glasvezelweefsel. Ze zullen geen nadelig effect hebben op het aan te brengen plamuurwerk, noch op het visueel vlak.

Uitvoering

AANNEMINGSMODALITEITEN

Met het oog op een verzorgde uitvoering dienen de plamuurwerken te gebeuren door een daartoe gespecialiseerde aannemer. Voorafgaand aan de uitvoering zal hij zich vergewissen van de uitvoeringsomstandigheden. Indien bepaalde aspecten aanleiding zouden kunnen geven tot een nefaste uitvoeringskwaliteit, zal de architect hiervan onverwijld op de hoogte worden gesteld.

COÖRDINATIE – TIMING

De plamuurwerken mogen pas worden aangevat na de voltooiing van alle ruwbouwelementen die in aanraking komen met het plamuur; d.w.z. na het plaatsen en dichten van de sleuven van ingewerkte leidingen, kokers, doorgangsbuizen,...

Belangrijk/opgelet:

Gezien spuitplamuur methylcellulose bevat, zal deze in een langdurige vochtige omgeving een geringe zwellings ondergaan, hetgeen met een verlies van cohesie/hechting kan gepaard gaan.

Daarom moet de verfafwerking van de spuitplamuur max. binnen de 1 à 2 maand na aanbrengen gebeuren. De hoge relatieve luchtvochtigheid in het gebouw en de droging van het bouwvocht kan al leiden tot een minder goede binding van de plamuur.

Schilderen/preventie:

Alvorens de schilderwerken aan te vatten is het noodzakelijk dat men zich vergewist van het vochtgehalte van de ondergrond: deze dient immers in de massa droog te zijn.

De zolderingen die met spuitplamuur worden afgewerkt moeten voor het schilderen en of behangen worden gefixeerd/geïsoleerd. De schilderwerken moeten overeenkomstig de richtlijnen van de technische voorlichtingsnota nr. 159 (WTCB) worden uitgevoerd.

OMGEVINGSINVLOEDEN EN TEMPERATUUR BIJ VERWERKING:

- De uitvoering van de plamuurwerken moet gebeuren in regen- en winddichte ruimten. De temperatuur van de omgeving en van de ondergrond bedraagt minstens + 5°C en hoogstens 30°C.
- Materiaal bij de verwerking > + 5°C
- Plamuren op de breedplaten mag pas gebeuren nadat de krimp ten gevolge van opdrogen voltrokken is (de breedplaten moeten minstens 6 weken oud zijn).
- Te snel drogen moet worden voorkomen. Bij warm en droog weer treft de aannemer dienaangaande de nodige maatregelen om scheurvorming te vermijden. Deze condities blijven gehandhaafd tot minstens 3 dagen na het aanbrengen. Een versnelde opwarming of het gebruik van bouwdrogers mag geen nadelige invloed hebben op het resultaat van de werken. Er moet dienaangaande gezorgd worden voor voldoende ventilatie, sterke tocht dient evenwel vermeden.

BESCHERMINGSMAATREGELEN – STELLINGEN

- Alle delen welke niet geplamuurd worden (binnenmuren, schrijnwerk, stalen liggers, trapelementen, ...) worden zorgvuldig en afdoende beschermd tegen vervuiling en beschadiging (d.m.v. afplakken met bouwfolie, beschermende tape en/of papier).
- Eventuele stellingen moeten geplaatst worden zonder dat materialen uit de steunwand genomen worden. Geen enkele opening mag gemaakt worden zonder schriftelijke toelating van de architect.
- Alle onbeschermd stalen onderdelen dienen vooraf met een aangepaste roestwerende verf te worden behandeld.
- Alle materialen en bouwelementen bevuild door de aannemer plamuurwerken zullen door hem met de geschikte middelen worden gereinigd, zonder ze te beschadigen.
- Beschadigingen aangebracht door de aannemer plamuurwerken worden op zijn kosten hersteld. De herstellingen moeten volkomen onzichtbaar zijn.

VOORBEREIDING VAN DE ONDERGROND

Het draagvlak moet schoon, stabiel en gelijkmatig zijn. De voorbereiding van de ondergrond omvat daarbij, naargelang de omstandigheden, volgens de aanbevelingen van de fabrikant en/of volgens de regels van goed vakmanschap, de volgende werkzaamheden:

- Het voorafgaandelijk verwijderen, met een steekmes, van alle onzuiverheden zodat geen enkel spoor van vet, roet, klei, ontkistingsproduct en zand- of mortelafval voorkomt.
- Het voorafgaandelijk uitkrabben van bevuilde of loszittende voegen, het afkappen van materialen die uitsteken buiten het plafondvlak, het verwijderen van nagels, loszittende of vreemde constructie-elementen,...
- Het voorafgaandelijk uitvullen of effenen met een grondlaag van gaten en spleten (meer dan 20 mm).
- Indien nodig, het voorafgaandelijk volstoppen van open bewegingsvoegen met een kunstvezelgaas en het bedekken der naden door middel van banden in gewapend glasvlies. Dit glasweefsel dient ook te worden geplaatst met de nodige overlappingsen op alle plaatsen waar scheurvorming te vrezen valt.
- In uitzonderlijke gevallen, het voorafgaandelijk aanbrengen van een aangepaste grondering of hechtingslaag, dewelke, afhankelijk van de uitvoering en de aard van het draagvlak en van het seizoen (weersomstandigheden) noodzakelijk kan zijn met het oog op een degelijke aanhechting en/of egaal aspect van het eindresultaat. Hiertoe consulteert de aannemer de fabrikant van het plamuur. De eventuele grondering is in de prijs begrepen.
- Het vullen van de voegen tussen de breedplaten met een door de fabrikant van de plamuur aanbevolen vulmiddel (bv. Knauf Rotband of FP200 van Strikolith).
- Het stofvrij maken met borstel of stofzuiger.

HOEKBESCHERMERS – STOPPROFIELEN (wanden)

- Alle uitspringende hoeken en - randen, zowel horizontaal als verticaal, worden afgewerkt met in het plamuurwerk geplaatste en daartoe geschikte hoek- en randprofielen in geperforeerd verzinkt staal. De profielen worden steeds aangebracht over hun volledige lengte en/of hoogte. Zij worden volledig in het lood en, afhankelijk van de situatie, horizontaal of evenwijdig gesteld met de aanpalende vlakken.

VERSTERKINGSBANDEN

- Ter hoogte van de overgangszone tussen twee verschillende materialen (beton / metselwerk / sleuven) en/of waar hechtingsproblemen te verwachten zijn, zullen daartoe geschikte versterkingsbanden worden aangebracht.
- Deze banden worden ingebed in de plamuurspecie en daarna vlak geplamuurd. De stroken overlappen elkaar minimum 10 cm in beide richtingen.
- Ter plaatse van bewegingsvoegen in het draagvlak, wordt een aangepaste voeg in de plamuur voorzien.

Download deze tekst op www.febredal.be

VERWERKINGSMODALITEITEN

- De gerepareerde delen enkele dagen laten uitharden.
- Het plamuurwerk wordt met de spuitmachine regelmatig, in voldoende dikte en afhankelijk van de samenstelling in twee lagen opgebouwd. Alle verwerkingen worden uitgevoerd in overeenstemming met de bepalingen van de leverende fabrikant en met de werktuigen, die door hem worden voorgeschreven.
- Aanbrengen van een eerste laag alkali vrije spuitplamuur en eventueel gladden. Verbruik: ca. 1 kg/m²
- Na droging nazien van de ondergrond en de nodige correcties uitvoeren t.z. bijwerken van de nog zichtbare en bestaande gebreken.
- Aanbrengen van een tweede laag alkali vrije spuitplamuur en gladden voor een gladde afwerking of aanbrengen van een tweede laag gekorrelde alkali vrije spuitplamuur voor een gekorrelde afwerking. Verbruik: ca. 1 kg/m²
- Eventueel aanbrengen, indien nodig, van een derde afwerkingslaag.

AFWERKING

- De afwerking moet volkomen glad zijn, men moet mits controle van de ondergrond en een voorstrijk, rechtstreeks kunnen behangen met behangpapier, kunststoffen of andere materialen, zonder dat de gebruikte lijm de spuitplamuur doet loskomen of oplost.
- Mits het nodige nazicht van de ondergrond en het aanbrengen van een fixeerlaag, moet men rechtstreeks kunnen schilderen met verven op basis van kunstharsen, latex, acrylaat en of andere verven.
- Het eindaspect van de uitgevoerde spuitplamuur werken zal identiek zijn aan klassiek bezetwerk en dit in zijn gladheid zowel als in zijn strakheid.
- De plafonds worden schilderklar opgeleverd, alle vlakken, voegen en randen worden zorgvuldig afgewerkt. Het oppervlak staat volkomen vlak en gelijk en mag geen systematische oppervlaktegebreken vertonen, noch krimpscheuren te wijten aan een te snelle droging.
- Alle naden tussen bouwelementen van verschillende aard en constructie waar zich zettingen kunnen voordoen worden daarom vóór de volledige verharding met een mes ingekerfd om een kleine schaduwlijn te bekomen die mogelijke barsten opvangt.
- Voor de voorlopige oplevering moeten alle opgemerkte onvolkomenheden (oneffenheden, krassen, e.a.,...) zorgvuldig worden bijgewerkt.

Keuring

VLAKHEID

- maximum aantal golvingen: 2
- gemeten op lat van 2 m: 5 mm
- gemeten op lat van 20 cm: 2 mm

De hechting van de oppervlaktelaag is groter dan 0,2 N/mm² (cfr. TV 199 § 5.3.1). De aannemer is gehouden tot het herstellen van alle barsten die zich tijdens de waarborgtermijn zouden voordoen.

CODE VAN GOEDE PRAKTIJK VOOR BETONNEN BREEDPLAATVLOEREN



1. OFFERTE EN OPDRACHT

Alle nodige gegevens, zoals betonkwaliteit, milieuklasse, brandweerstand,... moeten ter beschikking van de fabrikant gesteld worden.

Uitzonderlijke eisen omtrent de stutafstanden moeten eveneens kenbaar gemaakt worden.

2. LEGPLAN

2.1 Indienen van de juiste documenten voor het opstellen van het legplan, dit houdt o.a. in:

- laatste versie van de bekistings- en wapeningsplannen (liefst elektronisch maar ook een controleversie op papier);
- sparingstekeningen van sanitair, elektra,...

2.2 Opgeven van de juiste uitvoeringsbeperkingen voor het opstellen van het legplan met vermelding van de capaciteit van de kraan waarmee de breedplaten gelegd zullen worden.

2.3 Het aangeven van de eisen voor de stutafstanden is noodzakelijk voor de praktische uitvoering.

2.4 Verplichtingen tijdens de controle-ronde:

- de aannemer controleert de maatvoering (platen, sparingen, instortdelen en hoogte van de tralieligger);
- het studiebureau controleert de wapening;
- eventuele betrokkenheid van een controlebureau (Seco,...).

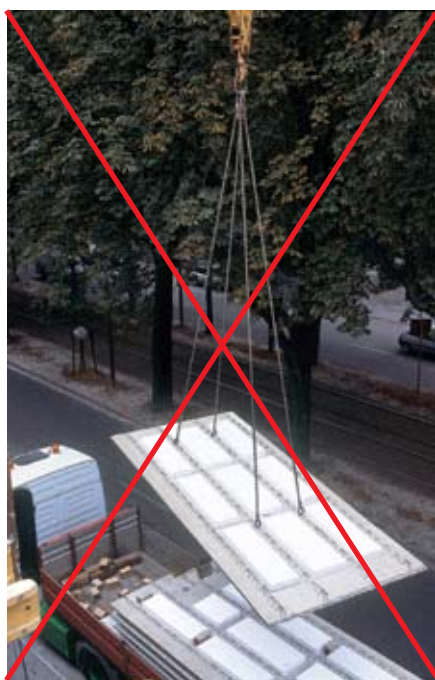
4.5 Volgende gegevens zijn noodzakelijk voor de start van de productie:

- goedkeuring van het legplan;
- plaatsingsvolgorde bij de montage;
- de toegankelijkheid van de werf.

3. LEVERING

3.1 Het juiste werfadres met eventuele wegbeschrijving doorgeven aan de fabrikant.

3.2 De aannemer controleert de hoeveelheid en kwaliteit bij de levering.



Hoe het niet moet.

4. LOSSEN

- 4.1 Het lossen gebeurt altijd onder de verantwoordelijkheid van de aannemer en op een aangewezen, geschikte en veilige plaats.
- 4.2 Algemene veiligheidsinstructies dienen in acht genomen te worden.
- 4.3 Een hijskraan voorzien met aangepast hijsvermogen; (een plaat van 5cm weegt 125kg/m^2)
- 4.4 Het hijsmateriaal moet aangepast en gekeurd zijn, de kettingen moeten voldoende lang zijn om een hijshoek van min. 60° te bekomen en een overkraging van ongeveer $1/5$ de van de lengte van de plaat te realiseren.
- 4.5 Het hijsen gebeurt met het aanpikken in de knooppunten van de tralieligger.
- 4.6 Tussenstockeren:
Het stapelen gebeurt op een stabiele en vlakke ondergrond en moet oordeelkundig en zorgvuldig gebeuren (grote platen onderaan en de kleinere bovenop).
- 4.7 Bij het aftekenen van de leverbon moet gelet worden op de overlosures en het stapel- en hijsmateriaal dat gebruikt werd.

Het hijsen kan gebeuren met:

- een viersprongketting voor plaatlengtes tot 4,50 m;
- een ketting met 6/8 aanpikpunten voor plaatlengtes tot 6,50 m;
- een evenaar voor plaatlengtes groter dan 6,50 m.



De leverancier aanvaardt enkel klachten, die vermeld worden op de leveringsbon.



5. LEGGEN

- 5.1 De platen moeten gelegd worden volgens de instructies van het legplan, hierbij lettend op de oriëntatie van de platen.
- 5.2 De tijdelijke ondersteuning moet klaar staan voor de montage:
- de tussenafstand van de tijdelijke draagbalken moet nageleefd worden volgens het legplan;
 - de ondergrond moet voldoende stabiel zijn;
 - het aantal stempels moet volgens hun draagcapaciteit worden voorzien en loodrecht op de tralieligger geplaatst worden;
 - de vlakheid moet verzekerd zijn, eventueel met een tegenpeil.
- 5.3 Bij de definitieve ondersteuning moet de opleg vlak en recht zijn.

6. VOORBEREIDING STORTEN

- 6.1 Bij het aanbrengen van de leidingen moet men rekening houden met volgende zaken:
- het doorknippen en/of platslaan van tralieliggers is niet toegestaan, en
 - men dient voorzichtig te zijn bij het vasthechten van de leidingen.
- 6.2 De wapening dient aangebracht te worden volgens het:
- legplan, (koppel- en voegwapening), en volgens
 - een ingenieursplan (versterkingsstaven en bovenwapening).
- 6.3 De randkist moet op de juiste hoogte gesteld worden.
- 6.4 Onzuiverheden op de bovenzijde van de plaat moeten verwijderd worden.

7. STORTEN

- De breedplaat vormt de constructieve onderzijde van de betonvloer. De juiste verwerking op de bouw is even belangrijk als het geleverde product.
- 7.1 Het stortvlak van de breedplaat moet vochtig gemaakt worden.
- 7.2 Het storten moet gelijkmatig gebeuren, dus geen betonpiramides.
- 7.3 De betonkwaliteit moet voldoen aan het bestek.
- 7.4 De totale vloerdikte moet overal gerespecteerd worden.
- 7.5 Het beton wordt tijdens het storten mechanisch verdicht en vervolgens beschermd tegen uitdroging.

8. VERDER

- 8.1 Een te grote, vroegtijdige belasting op de vloer dient vermeden te worden (bv. materiaalstockage), dit geldt trouwens voor elk type vloer.
- 8.2 Men zal boringen kunnen vermijden door de sparringen vooraf op te geven.
- 8.3 Tijdelijke ondersteuning wegnemen op het geschikte tijdstip.
- 8.4 Het afwerken van de onderzijde. Breedplaatvloeren zijn uiterst geschikt voor een afwerking met spuitplamuur.

NORMERING

Hierna worden enkele paragrafen overgenomen uit de normalisatie. De weerhouden paragrafen betreffen elementen die van belang zijn voor de ontwerper, de voorschrijver of het toezicht op de werf. De weergegeven waardes zijn overgenomen uit de productnorm van de breedplaten, NBN EN 13747 en de NBN B 21-606.

Verwijzingsnormen

De productnorm van de breedplaten, NBN EN 13747 en de NBN B 21-606 verwijzen naar volgende normen en technische voorlichtingen, die tevens bepalingen bevatten waaraan de breedplaten moeten voldoen.

Belgische normen

NBN EN 206-1: Beton - Deel 1: Specificatie, eigenschappen, vervaardiging en conformiteit
NBN B 15-001: Nationale aanvulling op NBN EN 206-1

NBN EN 15050: Geprefabriceerde betonproducten - Elementen voor bruggen
NBN EN 13747: Geprefabriceerde betonproducten - Breedplaten voor vloersystemen
NBN B 21-606: Nationale bijlage bij NBN EN 13747

De verwijzingen van NBN EN 13747 worden aangevuld met de onderstaande gedateerde normatieve verwijzingen waarbij de toepasselijke Europese normen als Belgische geregistreerde normen vermeld worden.

NBN EN 1990:2002 (inclusief NBN EN 1990/A1:2006), Eurocode 0 - Grondslag voor constructief ontwerp

NBN EN 1990 ANB:2005, Eurocode 0 - Grondslag voor constructief ontwerp - Nationale Bijlage

NBN EN 1992-1-1:2005, Eurocode 2: Ontwerp en berekening van betonconstructies - Deel 1-1: Algemene regels en regels voor gebouwen

NBN EN 1992-1-1:2004/AC:2008, Eurocode 2: Ontwerp en berekening van betonconstructies - Deel 1-1: Algemene regels en regels voor gebouwen - Corrigendum

NBN EN 1992-1-1 ANB:2009, Eurocode 2: Ontwerp en berekening van betonconstructies - Deel 1-1: Algemene regels en regels voor gebouwen - Nationale Bijlage.

NBN EN 1992-1-2:2005, Eurocode 2: Ontwerp en berekening van betonconstructies -
Deel 1-2: Algemene regels - Ontwerp en berekening van constructies bij brand

NBN EN 1992-1-2 ANB:2009, Eurocode 2: Ontwerp en berekening van betonconstructies -
Deel 1-2: Algemene regels - Ontwerp en berekening van constructies bij brand -
Nationale Bijlage

NBN EN 13369:2004+A1:2006+AC:2006 en 2007, Algemene bepalingen voor
geprefabriceerde betonproducten

NBN B 03-003:2003, Vervormingen van draagsystemen - Vervormingsgrenswaarden -
Gebouwen

NBN B 21-600:2009, Algemene bepalingen voor geprefabriceerde betonproducten - Nationale
Aanvulling bij NBN EN 13369

Technische voorschriften

PTV OCBS 305 gewapend betonstaal - tralieliggers

BEGRIPSBEPALINGEN

Breedplaat

Dun plaatvormig geprefabriceerd structurelement dat over de volledige lengte of aan de uiteinden over een deel van de lengte voorzien is van een of meerdere tralieliggers (en dat bestemd is om de meewerkende onderkant te vormen van een dragende betonplaat, die samengesteld is uit die elementen en een ter plaatse gestorte betonlaag (fig. 1).

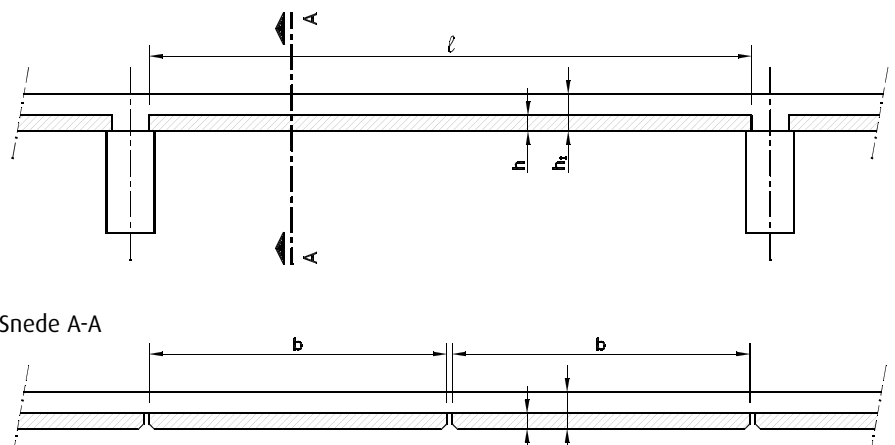


Fig. 1 - Snede volgens de draagrichting en snede A-A van een breedplaatvloer

Wapeningen

De wapeningen van de breedplaten (fig. 2) bestaan uit:

- tralieliggers;
- hoofd- en dwarswapeningen.

Deze wapeningen kunnen aangevuld worden door andere wapeningen met een bijzondere functie, afhankelijk van bepaalde eisen in verband met de stabiliteit, of uit noodzakelijkheid bij de fabricatie.

Bijgevoegde tekeningen tonen enkele standaardconfiguraties voor de wapening van breedplaten.

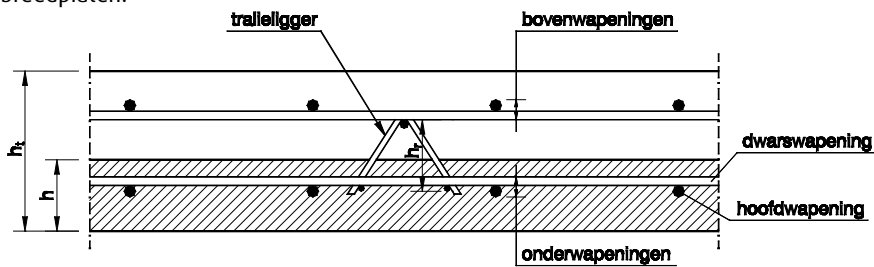


Fig. 2-a - Schikking met de dwarswapening boven de hoofdwapening

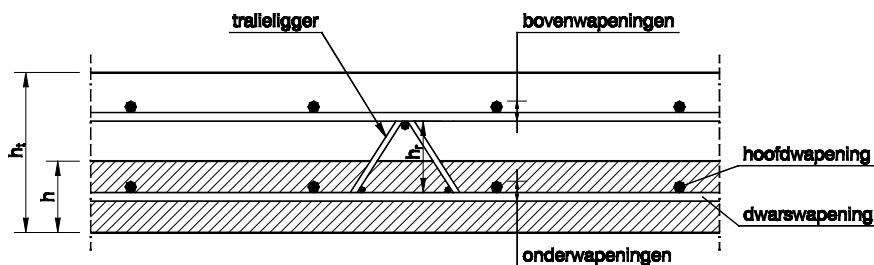


Fig. 2-b - Schikking met dwarswapening onder de hoofdwapening

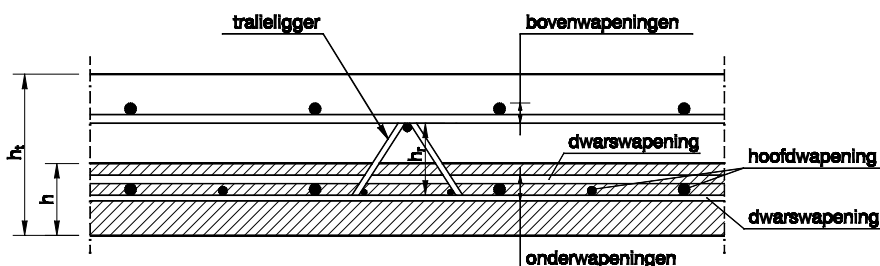


Fig. 2-c - Schikking met dwarswapening boven en onder de hoofdwapening

Horizontale fabricagematen

De horizontale fabricagematen van de breedplaten betreffen de lengte l , de breedte b en alle andere geometrische gegevens (bv. maten x) die toelaten hun vorm ontegensprekelijk vast te leggen. Hoe deze maten bepaald worden kan men zien op onderstaande figuren.

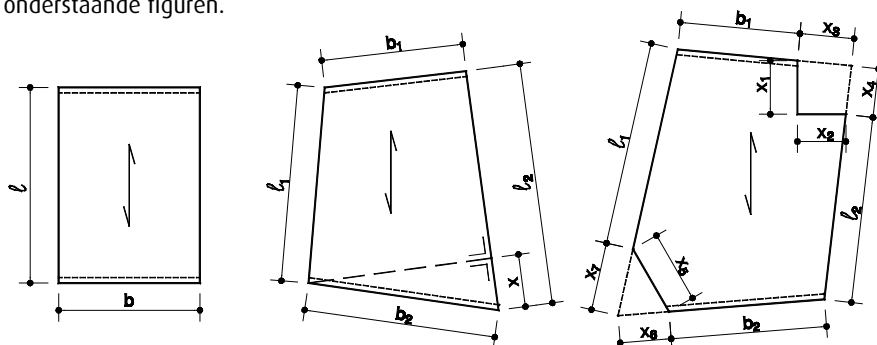


Fig. 3 - Horizontale afmetingen: Voorbeelden

Grootste toelaatbare maatafwijkingen

De grootste toelaatbare afwijkingen van de werkelijke individuele maten t.o.v. de fabricagematen zijn aangegeven in tabel 1, waar l , b en h zijn uitgedrukt in mm.

Tabel 1 - Grootste toelaatbare individuele maatafwijkingen volgens NBN B 13747

Fabricagemaat		Grootste toelaatbare maatafwijking (mm)	
		in min	in meer
l		20	20
b		10	5^2
h	individueel	10^1	15
	gemiddeld	$\min(h/10, 10) \geq 5$	10

¹ op voorwaarde dat aan de eisen inzake betondekking van de wapeningen is voldaan

² 10 mm in het geval van pasplaten

De grootste toelaatbare afwijkingen van de werkelijke maten die de plaats en de grootte van sparingen vastleggen t.o.v. de overeenstemmende fabricagematen zijn 30 mm in min en in meer.

Grootste toelaatbare vormafwijkingen

De afwijking van de rechtheid van de langsranden in het horizontaal vlak is niet groter dan $(5 + 0,001 l)$ mm met een maximum van 10 mm; l is uitgedrukt in mm.

Profilering van de langsranden

Figuren 4 a en b tonen de standaard randafwerking van de breedplaten. Bijzondere aandacht wordt besteed aan de plaatsing van de voegwapening in functie van de vereiste betondekking "c" ter hoogte van de voegen tussen de breedplaten.

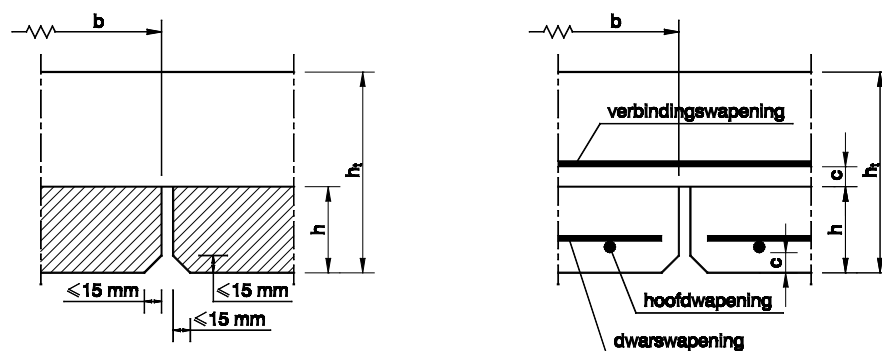


Fig. 4-a - Breedplaten zonder afgeschuinde langsrand bovenaan:
Dwarsverbinding met horizontale wapeningen

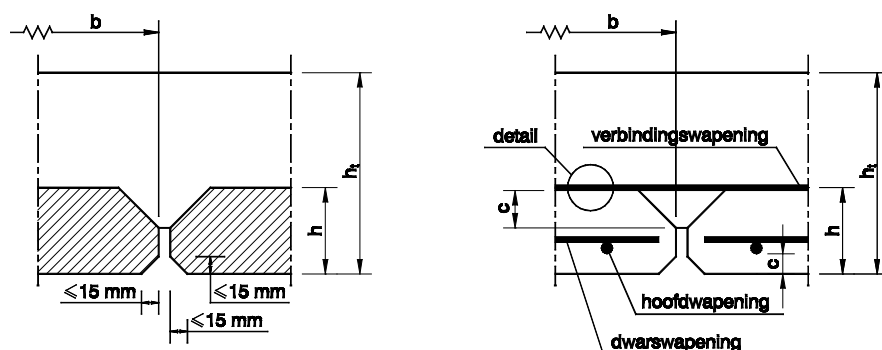


Fig. 4-b -Breedplaten met afgeschuinde langsrand bovenaan:
Dwarsverbinding met horizontale wapeningen

Opleglengte

Er wordt aanbevolen om rekening te houden met de opleglengtes die weergegeven worden in tabel 2.

Tabel 2 - Nominale opleglengte

Aard van de ondersteuning	Toepassing van tussenschoren	Nominale opleglengte (mm)
staal, beton	ja	≥ 20
	neen	≥ 30
metselwerk	ja	≥ 40
	neen	≥ 50

Om een onregelmatig contact met het oplegvlak te vermijden, wordt ter plaatse van de oplegging van de breedplaat een passende verdeellaag aangebracht. Indien de breedplaten rusten op regelkepers die tegen de steunen aangebracht zijn, is geen opleglengte vereist, op voorwaarde dat de verankering van de hoofdwapening met deze bijzondere schikking rekening houdt.

DOCUMENTEN VOOR DE FABRICAGE EN DE VERWERKING

Voor de correcte fabricatie van de breedplaten, moeten volgende gegevens vermeld worden op de plaatsingsplannen en/of documenten bij bestelling. Het legplan wordt of door het studie bureau of door de fabrikant opgemaakt en moet door de architect of werfleider goedgekeurd worden.

Het plaatsingsplan omvat in het bijzonder:

a met betrekking tot de breedplaten:

- de fabricagedikte, -breedte en -lengte van de elementen;
- het type, de staalsoort, doorsnede en schikking van de wapeningsstaven in de onderscheiden wapeningslagen van breedplaten van gewapend beton;
- het aantal en de geometrische kenmerken van de tralieliggers;
- de sterkteklasse van het beton;

en in het voorkomend geval:

- de lengte en schikking van de tralieliggers;
- de fabricagematen h_1 en ℓ_1 van opgebogen uitstekende hoofdwapeningen;
- de aanduiding van plaats en afmetingen van sparingen.

b met betrekking tot de verwerking van de breedplaten:

- het schema van de opleggingen en van het schoorwerk met aanduiding in het voorkomend geval van de tegenpijl;
- de totale vloerplaatdikte;

en in het voorkomend geval de minimale opleglengte van breedplaten met opgebogen uitstekende hoofdwapeningen.

c met betrekking tot de breedplaatvloer:

- de gebruikskennmerken.

Het plaatsingsplan kan op initiatief van de fabrikant of op verzoek van de bouwheer aanvullende gegevens verstrekken.

De identificatie in het kader van de CE markering gebeurt volgens de Bijlage ZA van de productnorm voor breedplaten NBN EN 13747. De CE-markering is een wettelijke verplichting.

De identificatie en productkeuring in het kader van het BENOR-certificaat gebeurt volgens de volledige productnorm voor breedplaten NBN EN 13747 en zijn nationale bijlage NBN B 21-606.

Leden FEBredal

ALPHA-BETON S.P.R.L. Rue de Rodt 109 4780 St.-Vith	www.alphabeton.com info@alphabeton.com	T. 080/28.12.12 F. 080/28.12.13
DE DONCKER B.V.B.A. Nieuwe Kaai 20 1760 Roosdaal	www.ddr.be info@ddr.be	T. 054/33.22.63 F. 054/32.91.11
DE SMEDT-BETON N.V. Molenstraat 60 1880 Nieuwenrode	www.desmedtbeton.be lieve@desmedtbeton.be	T. 015/71.18.39 F. 015/71.02.62
KERKSTOEL 2000+ N.V. Industrieweg 11 2280 Grobbendonk	www.kerkstoel.be info@kerkstoel.be	T. 014/50.00.31 F. 014/50.22.48
OETERBETON N.V. Hooggeisterveld 15 3680 Maaseik-Neeroeteren	www.oeterbeton.be info@oeterbeton.be	T. 089/86.01.00 F. 089/86.37.05
PREFACO N.V. Hoeksken 5a 9280 Wieze	www.prefaco.be info@prefaco.be	T. 053/76.73.73 - 5 F. 053/79.00.12
VERHELST BOUWMATERIALEN N.V. Stationsstraat 30 8460 Oudenburg	www.verhelst.be info@verhelst.be	T. 059/25.50.50 F. 059/25.50.29

FEBREDAL
EXPERTEN IN BREEDPLAATVLOEREN

Vorstlaan 68
1170 Watermaal-Bosvoorde
Tel.: 02/735 80 15
Fax : 02/734 77 95
www.febredal.be
mail@febe.be

Meer informatie?

Per e-mail: mail@febe.be
Per fax: 02/734.77.95
Per telefoon: 02/735.80.15



Federatie van de Betonindustrie

FEBredal is een vereniging van de Federatie van Betonindustrie

Dit project kwam tot stand
dankzij de steun van

