

In Agrabeton 1999 nummer 5 is een richtlijn voor het dimensioneren van opstortvloeren besproken, de RBOV 1999. Uit de praktijk zijn vragen gekomen over de detaillering van die type vloeren, bijvoorbeeld over dilataties, krimpvoegen, betondekking en voeg- en koppelwapening. In dit artikel wordt vooral ingegaan op de detaillering bij voegen.

Het detailleren van opstortvloeren (I)

Een opstortvloer is opgebouwd uit een geprefabriceerd betonelement (meestal beton sterkteklasse B 45) waarop een betonnen druklaag (minimaal B 25) wordt gestort. Tijdens het storten van de druklaag werkt het geprefabriceerde element als bekisting. Het geprefabriceerde element en de druklaag gaan als een geheel werken en moeten dus samen in staat zijn de belastingen op te nemen; ze vormen een monoliet geheel. We zien dit vloertype bijvoorbeeld in voergangen en loop- en liggedeelten van veehouderijgebouwen en als vloeren in bewaarplaatsen en werktuigenbergingen.

VOEGWAPENING

Tijdens de uitvoering worden de geprefabriceerde elementen in de breedte 'koud' tegen elkaar gelegd. Om het samenwerken van de elementen bij het opnemen van belastingen te verkrijgen, wordt ter plaatse van deze naad voegwapening aangebracht. Dat is meestal een voegnet bestaande uit twee langstaven met daar loodrecht op dwarswapening die de koppeling geeft.

De hoeveelheid dwarswapening moet minstens gelijk zijn aan de verdeelwapening die in de elementen wordt toegepast. Die verdeelwapening is weer gelijk aan minstens 20 % van de hoofdwapening in het element. In de praktijk wordt voor de voegwapening meestal een in de handel beschikbaar standaardnet gekozen. Zoals de netten V154 (2 langstaven 5 mm, hart-op-hart 100 mm, dwarstaven 7 mm, hart-op-hart 250 mm) en V254 (hart-op-hart afstanden als bij V154, maar langstaven 6 mm, dwarstaven 9 mm).

KOPPELWAPENING

Niet alleen als elementen naast elkaar worden gelegd, maar ook als ze in elkaar verlengde liggen, moeten ze worden gekoppeld als we in de berekening uitgaan van een doorgaande constructie.

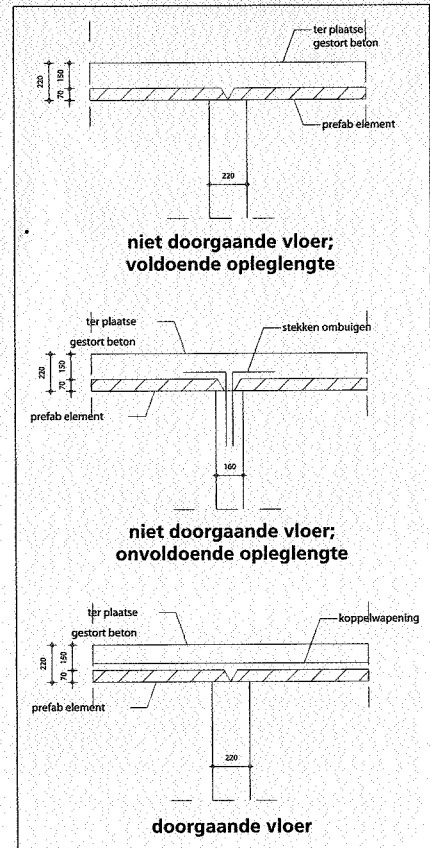
Dat koppelen gebeurt via koppelwapening. Wordt verondersteld dat we te maken hebben met een doorgaande constructie, dan moet steunpuntwapening worden toegepast. Die wapening neemt het buigend moment ter plaatse van de oplegging (meestal een wand) op en werkt als koppelwapening. Gaan we in de berekening niet uit van een doorgaande constructie, dan is koppelwapening niet noodzakelijk. Er is echter één uitzondering: Is de oplegglengte van de elementen te klein, dan moet koppelwapening worden toegepast om toch een volledige oplegging te verkrijgen. Dat kan door stekken uit een wand om te buigen en in de betonnen opstort van de elementen te verankeren. Het kan ook door koppelwapening in de opstort aan te brengen. In de figuur zijn de drie mogelijke situaties aangegeven. De in de figuur vermelde wanddikten zijn alleen ter illustratie opgenomen, maar zijn wel in overeenstemming met in de praktijk gebruikelijke afmetingen (alle maten in mm).

SCHEURWIJDTE

Nu een onderwerp dat niet zozeer met detaillering en uitvoering te maken heeft, maar een puur rekentechnische achtergrond heeft: de toelaatbare scheurwijdte. Bij het toetsen van de scheurwijdte mag volgens de RBOV 1999 rekening worden gehouden met het feit dat de referentieperiode van de opstortvloer 20 jaar is. De gunstige invloed hiervan is verwerkt via een grotere toelaatbare scheurwijdte. De dekking daarentegen moet wel voldoen aan de voorschriften

Informatie

Meer informatie over richtlijn *betonnen opstortvloeren voor de agrarische sector (RBOV 1999)* is te vinden bij *IMAG bv, Wageningen, nota P99-84*.



Drie mogelijke situaties van koppelwapening

zoals die gelden voor een referentieperiode van 50 jaar.

Uit de praktijk komt soms de vraag of het toegestaan is dat te verwisselen: de dekking kleiner kiezen en toetsen op de oorspronkelijke scheurwijdte. Het antwoord op die vraag is 'n e' omdat met het oog op duurzaamheid de dekking in het algemeen belangrijker is dan de scheurwijdte.

dr.ir.dr.s. C.R. Braam,
TU Delft – Fac. CiTG, en
ing. B.J.M. Knippels,
DLV Bouw-Adviesbureau Uden
Tekening: DLV Bouw-Adviesbureau