

Het correct aanbrengen van voegvulling en druklaag op holle vloerelementen



Réalisation correcte du remplissage des joints et de la dalle de compression sur les dalles alvéolées

De langse voegen tussen holle vloerelementen moeten op de werf gevuld worden met beton om een goede samenwerking te bekomen. Eventueel kan een constructieve betonnen druklaag aangebracht worden om de draagkracht van de vloer te verhogen of om horizontale krachten in de vloer via stabiliteitskernen of -wanden over te brengen naar de fundering. De vereiste dikte van de druklaag, de sterkteklasse van het beton en de wapening worden bepaald door de studiedienst van de fabrikant van de holle vloerelementen of het studie bureau belast met de stabiliteitsstudie. De dikte moet gewaarborgd worden op het hoogste punt van de vloerelementen. Bij voorgespannen elementen is dit in het midden van de overspanning. Dit geldt ook voor elementen in gewapend beton die tijdens de plaatsing voorzien worden van een tegenpeil om de totale doorbuiging te reduceren.

Om de uitdrogingskrimp van het verhard beton op te vangen wordt wapening voorzien in de druklaag. Dit kan in de vorm van netten of staalvezels. De netten worden meestal rechtstreeks op de vloerelementen geplaatst. Voor dikke druklagen (≥ 6 cm) is het echter aangewezen om ze op afstandhouders te plaatsen omdat de uitdrogingskrimp het grootst is aan het oppervlak. Wapeningsnetten 150/150/5/5 mm zijn meestal voldoende. Deze moeten met een overlapping van minstens 2 mazen geplaatst worden.

Voor toepassing aan de binnenkant van gebouwen met een normaal binnenklimaat is omgevingsklasse EI geldig voor de voegvulling en de druklaag. Het is dus niet nodig om de omgevingsklasse af te stemmen op de tijdelijke blootstelling tijdens de constructie van het gebouw. De water-cementfactor

wordt best beperkt tot 0,55. Vaak wordt om die reden een beton voor omgevingsklasse EE2 besteld. De vereiste omgevingsklasse van de druklaag kan trouwens verschillen met deze van de vloerelementen, bijvoorbeeld bij open parkeergarages waar de vloerelementen minder blootgesteld worden dan de gepolierde druklaag. De maximale korrelgrootte van de voegvulling en de druklaag moet beperkt worden tot 8 mm om een optimale vulling van de voegen te bekomen. Voor een goede verwerkbaarheid is consistentieklasse S_4 of F_4 wenselijk. Er mag nooit extra water toegevoegd worden aan het beton om de verwerkbaarheid te vergroten. Een druklaag wordt in principe gelijktijdig met de voegvulling aangebracht, dit is echter geen noodzaak. De druklaag moet in één fase gestort worden om horizontale hernemingsvoegen te vermijden. ▷

Les joints longitudinaux entre les dalles alvéolées doivent être remplis de béton sur le chantier afin de permettre une bonne collaboration. Si nécessaire, une dalle de compression en béton constructif peut être appliquée pour augmenter la capacité portante du plancher ou pour transférer les charges horizontales du plancher à la fondation via des noyaux ou des murs de stabilité. L'épaisseur de la dalle de compression, la classe de résistance du béton et l'armature sont déterminées par le service d'études du fabricant des dalles alvéolées ou le bureau d'études chargé de l'étude de stabilité. L'épaisseur doit être garantie au point le plus haut des éléments du plancher. Dans le cas des éléments précontraints, ce point est situé au milieu de la travée. Cela s'applique également aux éléments en béton armé qui sont munis d'une contre-flèche lors de la pose pour réduire la flèche totale.

Afin de reprendre le retrait de séchage du béton durci, un renforcement est

prévu dans la dalle de compression. Cela peut se faire sous forme de treillis ou de fibres d'acier. Les treillis sont généralement placés directement sur les éléments du plancher. Cependant, pour les dalles de compression épaisses (≥ 6 cm), il est conseillé de les placer sur des espaceurs car le retrait de séchage est plus important en surface. Un treillis d'armature de 150/150/5/5 mm est généralement suffisant. Ceux-ci doivent être placés avec un recouvrement d'au moins 2 mailles.

Pour une utilisation à l'intérieur de bâtiments avec un climat intérieur normal, la classe environnementale EI est valable pour le remplissage des joints et la dalle de compression. Il n'est donc pas nécessaire d'ajuster la classe environnementale à l'exposition temporaire pendant la construction du bâtiment. Le facteur eau-ciment devrait être limité à 0,55. Souvent, un béton de classe environnementale EE2 est commandé pour cette raison. La classe environnementale requise de

la dalle de compression peut également différer de celle des éléments de plancher, par exemple dans les parkings ouverts où les éléments de plancher sont moins exposés que la dalle de compression polie. Le calibre maximal des granulats du remplissage des joints et de la dalle de compression doit être limitée à 8 mm afin d'obtenir un remplissage du joint optimal. Pour une bonne ouvrabilité, la classe de consistance S_4 ou F_4 est souhaitable. N'ajoutez jamais d'eau supplémentaire au béton afin d'en augmenter l'ouvrabilité. En principe, une dalle de compression est appliquée en même temps que le remplissage du joint, mais ce n'est pas nécessaire. La dalle de compression doit être coulée en une seule phase pour éviter les joints de reprise horizontaux.

Avant le coulage du béton, des mesures doivent être prises au niveau des joints longitudinaux pour éviter la perte de laitence et donc la formation de nids de gravier. Cela peut se faire, par exemple, ▷

▷ Vooraleer het beton aangebracht wordt moeten ter plaatse van de lange voegen maatregelen genomen worden om het verlies van cementmelk en dus het ontstaan van grindnesten te vermijden. Dit kan bijvoorbeeld door ze onderaan af te dichten met een dun laagje mortel of een geslotencellige dichtingsband.

Het vullen van de voegen met restjes beton en mortel is verboden. Een belangrijk onderdeel van de voorbereiding is het reinigen van het bovenvlak en de zijranden van de vloerelementen om een goede aanhechting te bekomen. In de aansluitvlakken tussen de vloerelementen en de druklaag ontstaan

namelijk schuifspanningen door de aangrijpende belastingen. De aansluitvlakken moeten weerstand bieden aan deze schuifspanningen om de monolithische werking van de composiete vloer te verzekeren. Dit is noodzakelijk voor het vereiste draagvermogen van de vloer. De fabrikanten controleren dit tijdens het ontwerp van de vloer op basis van de geldende normvoorschriften¹. Verontreinigingen zoals bouwgruis, slijpstof, zaagmeel, modder en resten van plastic folies, maar ook rijm- en ijsplekken verminderen de afschuifweerstand waardoor een risico op het loskomen van de druklaag ontstaat. Bovendien kan het krimpen van de druklaag een negatieve impact hebben op de aanhechting. Wanneer het aanmaakwater van het beton opgezogen wordt door het onderliggend droog beton van de vloerelementen kunnen plastische krimp scheuren



CRH Structural Concrete Belgium

▷ en prévoyant au fond une fine couche de mortier ou une bande de scellement à cellules fermées. Il est interdit de remplir les joints avec des restes de béton et de mortier. Une partie importante de la préparation consiste à nettoyer la surface supérieure et les bords latéraux des éléments du plancher afin d'obtenir une bonne adhérence. À la jonction entre les éléments

du plancher et la dalle de compression, des contraintes de cisaillement sont créées par les charges sollicitantes. Les surfaces de jonction doivent résister à ces contraintes de cisaillement pour assurer l'action monolithique du plancher composite. Ceci est nécessaire pour la capacité portante requise du plancher. Les fabricants le vérifient lors de la conception du plancher sur

la base des prescriptions des normes applicables¹. Les contaminants tels que les gravats de construction, la poussière de meulage, la sciure, la boue, les restes de bâche en plastique, ainsi que les taches de rimes et de glace réduisent la résistance au cisaillement, créant un risque de relâchement de la dalle de compression. En outre, le retrait de la dalle de compression peut également avoir un impact négatif sur l'adhérence. Lorsque l'eau de gâchage du béton est aspirée par le béton sec sous-jacent des éléments de plancher, des fissures de retrait plastique peuvent se produire. C'est pourquoi les surfaces doivent être saturées d'eau sans formation de flaques.

ontstaan. Daarom moeten de oppervlakken verzadigd worden met water zonder plasvorming.

Het storten van het beton gebeurt met een kubel of een betonpomp. De valhoogte van het beton moet beperkt blijven tot 1 m en het storten moet voldoende snel gebeuren om stortnaden te voorkomen. Onmiddellijk na het aanbrengen moet het beton verdicht worden. Voor een optimaal resultaat is het gebruik van een lichte trilbalk

raadzaam. Indien enkel voegvulling wordt aangebracht, wordt het gebruik van een trilnaald aanbevolen. Bij druklagen op dikke vloerelementen is een combinatie van trilnaald en trilbalk de beste methode. Om te voorkomen dat te veel beton in de kanalen stroomt moeten ze worden afgedicht ter plaatse van uiteinden, uitsparingen, open-gemaakte kanalen en hamerkoppen. Afhankelijk van de vorm en afmetingen van de kanalen kan dit met rotswolproppen of speciale afdichtingen die op

aanvraag van de aannemer mee geleverd worden door de fabrikant.

Na het verdichten moet het beton beschermd worden tegen vroegtijdige uitdroging. De tijd tussen het storten van het beton en de nabehandeling moet zo kort mogelijk zijn om plastische krimp-scheuren te voorkomen. Het verstuiven van een curing compound en het vernevelen van water zijn gebruikelijke methodes. De duur van de nabehandeling hangt af van de verhardingssnelheid ▶



Le coulage du béton se fait au moyen d'une benne ou d'une pompe à béton. La hauteur de chute du béton doit être limitée à 1 m et le coulage doit s'effectuer suffisamment rapidement pour éviter les joints de reprise. Immédiatement après l'application, le béton doit être compacté. Pour un résultat optimal, l'utilisation d'une légère poutre vibrante est recommandée. Si seul le remplissage des joints est réalisé, l'utilisation d'une aiguille vibrante est recommandée. Pour les dalles de compression sur des éléments de plancher épais, la meilleure méthode consiste à combiner

une aiguille vibrante et une poutre vibrante. Pour éviter que trop de béton coule dans les canaux, ceux-ci doivent être scellés aux extrémités, aux évidements, aux alvéoles ouvertes et aux têtes de marteau. Selon la forme et les dimensions des alvéoles, cela peut être fait avec des bouchons de laine de roche ou des bouchons spéciaux fournis par le fabricant à la demande de l'entrepreneur.

Après le compactage, le béton doit être protégé d'une déshydratation prématurée. Le temps entre la coulée du béton et le post-traitement doit être aussi court

que possible pour éviter les fissures de retrait plastique. La pulvérisation d'un agent de cure et la nébulisation d'eau sont des méthodes courantes. La durée du post-traitement dépend du taux de durcissement et du taux de déshydratation du béton. Les lignes directrices pour la durée du post-traitement se trouvent dans la norme pour l'exécution des constructions en béton². Pour les dalles de compression de la classe environnementale EI, à l'exception des planchers industriels et du béton pour lesquels une qualité de surface élevée est requise (par exemple les parkings), une durée de post-traitement de ▶



Holle vloerelementen
in gewapend of
voorgespannen beton...
ook voor speciale gebouwen

Dalles alvéolées
en béton armé ou précontraint...
**également pour
des bâtiments spéciaux**

©JL DERU/photo-daylight.com
©Jaspers-Eyers Architects

FEBEFLOOR

www.febefloor.be



▷ en de uitdrogingsnelheid van het beton. Richtlijnen voor de duur van de nabehandeling zijn terug te vinden in de norm voor de uitvoering van betonconstructies². Voor druklagen in omgevingsklasse EI, met uitzondering van bedrijfsvloeren en beton waarvoor een hoge oppervlaktekwaliteit vereist is (bijv. parkeergarages), geldt een nabehandeldingsduur van 12 uur. Wanneer het kouder is dan 5°C op het moment van het betonstorten of gedurende 72 uur erna, moet men maatregelen treffen om schade te voorkomen. Ook hiervoor geeft de norm voor de uitvoering van betonconstructies richtlijnen. Contacteer in zo'n geval altijd de

leverancier van het stortbeton om de mogelijkheden te bespreken. Wanneer de temperatuur overdag beneden 0°C blijft, is het verstandig om het storten uit te stellen. Dat geldt trouwens ook bij felle neerslag.

Tijdens de montage van de elementen en het storten van de druklaag kan water in de kanalen terechtkomen en zich ophopen. 's Winters kan dit water vorstschade veroorzaken aan de vloerelementen. Om dit risico voor de aannemer weg te nemen, kunnen de fabrikanten gaatjes voorzien in de onderzijde van de vloerelementen waarlangs het water kan weglopen.

In dikke vloerelementen (> 20 cm) worden deze ontwateringsgaatjes door de meeste fabrikanten standaard voorzien. In dunne vloerelementen gebeurt dit meestal enkel op aanvraag. De ontwateringsgaatjes moeten direct na het plaatsen van de vloerelementen en voor het aanbrengen van de druklaag doorprikt worden om zeker te zijn dat ze open zijn. Na het storten van de druklaag is het aangewezen om de ontwateringsgaatjes nog eens te doorprikken. (BHE) ■

1 NBN EN 1992-1-1+ANB en NBN EN 1168 + NBN B 21-605

2 NBN EN 13670 + NBN B 15-400



▶ 12 heures s'applique. S'il fait plus de 5°C au moment du bétonnage ou pendant les 72 heures qui suivent, des mesures doivent être prises pour éviter les dommages. Ici aussi, la norme pour la mise en œuvre des structures en béton fournit des lignes directrices. Dans ce cas, contactez toujours le fournisseur du béton pour discuter des possibilités. Si la température reste inférieure à 0°C pendant la journée, il est judicieux de reporter le coulage. Cela s'applique également aux fortes pluies.

Lors de l'assemblage des éléments et du coulage de la dalle de compression, l'eau peut pénétrer et s'accumuler dans les alvéoles. En hiver, cette eau peut causer des dégâts dus au gel aux éléments du plancher. Afin d'éliminer ce risque pour l'entrepreneur, les fabricants peuvent prévoir des trous dans la partie inférieure des éléments de plancher par lesquels l'eau peut s'écouler. Dans les éléments de plancher épais (> 20 cm), ces trous de drainage sont fournis de façon standard par la plupart des fabricants. Pour les éléments minces, cela ne

se fait généralement que sur demande. Les trous de drainage doivent être percés immédiatement après l'installation des éléments de plancher et avant l'application de la dalle de compression afin de s'assurer qu'ils sont ouverts. Après avoir coulé la dalle de compression, il est recommandé de percer à nouveau les trous de drainage. (BHE) ■

1 NBN EN 1992-1-1+ANB et NBN EN 1168 + NBN B 21-605

2 NBN EN 13670 + NBN B 15-400