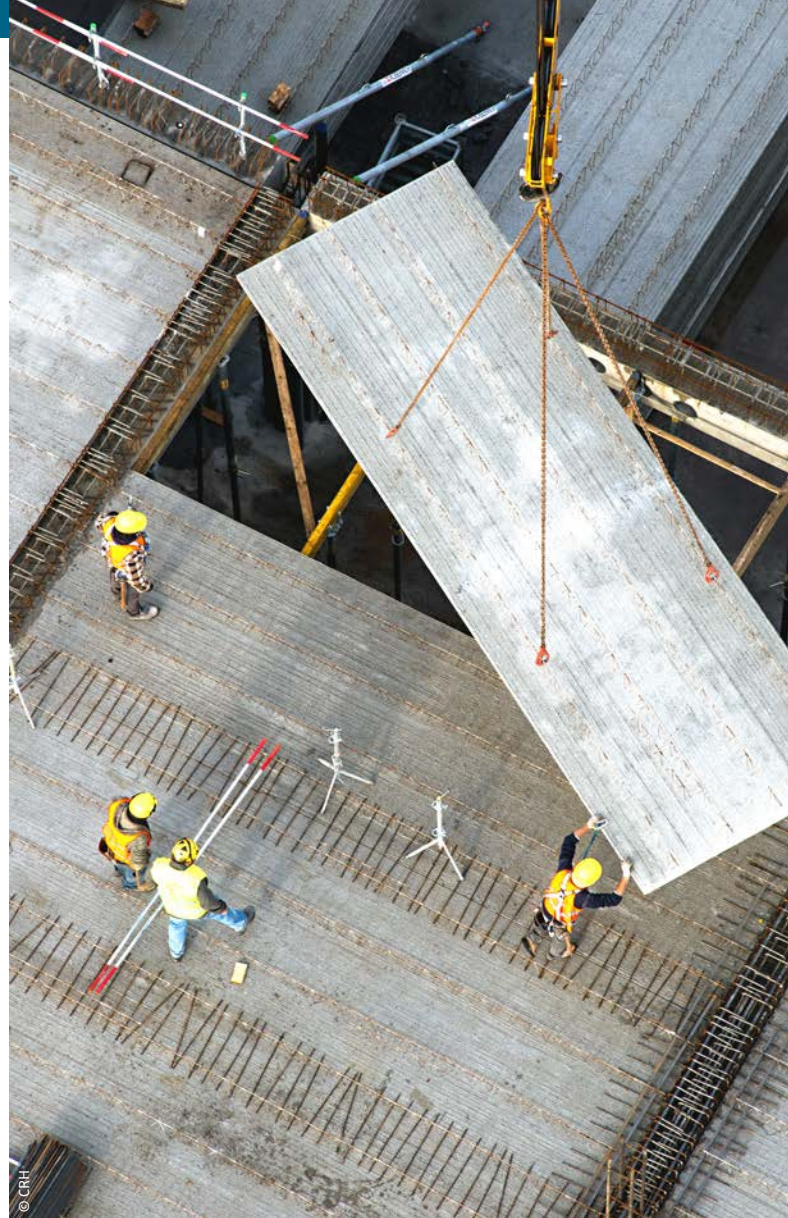


Montage en sécurité des planchers préfabriqués

2^{ÈME} PARTIE



L'article sur le montage en sécurité des planchers préfabriqués comporte deux parties. La première partie est parue dans la revue **BETON 235** (mars 2017). Dans celle-ci, les aspects et risques relatifs aux travaux préparatoires ont été abordés, ainsi que les différents systèmes de levage et leurs points d'attention. Dans cette deuxième partie, nous examinons la manutention, la pose, le coffrage et le coulage de finition des éléments. En outre, l'importance de l'ordre de pose des éléments pour la sécurité est aussi abordée.

MANUTENTION DES ÉLÉMENTS

Les ouvriers disposent de peu d'espace de mouvement sur le camion lors de la manutention ou l'accrochage des éléments de plancher. Dès lors, ils courent le risque d'être atteints par le palonnier ou les chaînes des crochets de levage. Porter un casque et des chaussures de sécurité peut éviter des blessures. Ces moyens de protection individuelle sont d'ailleurs obligatoires

pendant toute l'opération de montage. Pendant l'accompagnement du palonnier, une erreur de mouvement du grutier – par exemple à cause d'une mauvaise communication entre les ouvriers et le machiniste – pourrait pousser les ouvriers du camion. C'est pour cette raison qu'il est conseillé de toujours porter une protection antichute individuelle, fixée à une potence externe (Figure 1) (Vous trouverez

également davantage d'information sur la protection antichute individuelle dans la 1^{ère} partie)

A cause de ce manque d'espace de mouvement sur le camion, il est presque toujours impossible aux ouvriers de garder pendant toute l'opération une distance par rapport aux éléments de plancher qui exclut tous les risques. Pendant le levage des éléments de plancher, un hourdi mal positionné peut se décrocher du palonnier, par suite d'un mauvais positionnement. Dans ce cas précis, le plus grand risque se situe juste après le levage. C'est d'ailleurs à ce moment que les chaînes de sécurité doivent être attachées sous les hourdis. Ces chaînes empêchent la chute de l'élément de plancher pendant la suite du mouvement de levage vers la construction. La fixation des chaînes n'est pas sans risque, parce qu'elles doivent être passées sous l'élément.

Veilig monteren van prefab vloeren

DEEL 2

Het artikel over veilig monteren van prefab vloeren bestaat uit twee delen. Het eerste deel verscheen in *BETON 235* (maart 2017). Daarin kwamen de algemene aspecten en risico's met betrekking tot voorbereidende werkzaamheden aan bod, alsook de verschillende hijsmiddelen en hun aandachtspunten. In dit tweede artikel staan we stil bij het aanslaan, plaatsen, bekisten en opstorten van elementen. Daarnaast wordt uitgelegd welk belang de legvolgorde van elementen kan hebben voor de veiligheid.

AANSLAAN VAN ELEMENTEN

Bij het aanslaan of aanpikken van de vloerelementen op de vrachtwagen beschikken de arbeiders over een beperkte bewegingsruimte. Daardoor lopen ze het risico geraakt te worden door de zware hijsklem of de kettingen

met hijsshaken. Een veiligheidshelm en veiligheidsschoenen dragen kan letsels voorkomen. Deze persoonlijke beschermingsmiddelen zijn trouwens verplicht gedurende het hele werkproces van de montage. Tijdens het begeleiden van de klem zou een foute beweging van de

kraanmachinist – bijvoorbeeld door een slechte communicatie tussen de arbeiders en de machinist – de arbeiders van de vrachtwagen kunnen duwen. Het is daarom te allen tijde aan te raden om persoonlijke valbeveiliging, bevestigd aan een externe galg, te gebruiken (Afbeelding 1) (Meer informatie over de persoonlijke valbeveiliging vindt u ook in Deel 1).

Door het gebrek aan bewegingsruimte op de vrachtwagen is het voor de arbeiders ook bijna onmogelijk om voortdurend een veilige afstand te houden ten opzicht van de vloerelementen. Wanneer de vloerelementen opgetild worden, zou een welfsel door een slechte positionering van de klem kunnen vallen. De grootste kans hierop is vlak na het optillen. Dat is trouwens ook het moment waarop de



© Combisafe

AFBEELDING 1 - Valbeveiliging aan galg
FIGURE 1 - Protection antichute à potence

Le risque d'accident – dans le pire des cas, le broyage des mains et bras – peut être évité par l'utilisation d'un outil pratique, par exemple un crochet qui permet de tirer la chaîne sous l'élément.

Après la fixation des chaînes de sécurité, les ouvriers devraient descendre du camion. Une grue en rotation peut non seulement atteindre les ouvriers, avec un risque de chute du camion mais elle peut également coincer un ouvrier.



© CRH

veiligheidskettingen onder de welfsels moeten aangebracht worden. Deze kettingen voorkomen dat het vloerelement valt tijdens de verdere hijsbeweging naar de constructie. Het vastmaken van de kettingen is niet zonder risico, omdat men de kettingen onder het vloerelement door moet trekken. Het risico op ongevallen – in het allerslechtste geval het verbrijzelen van de handen en armen – kan worden voorkomen door gebruik te maken van een praktisch hulpmiddel, bijvoorbeeld een haak waarmee de ketting onder het element getrokken wordt.

Na het vastmaken van de veiligheidskettingen zouden de arbeiders van de vrachtwagen moeten afstappen. Niet alleen kan een zwenkende kraan de arbeiders raken, met het risico op een val van de vrachtwagen, de kraan kan de arbeider ook in het nauw drijven. We denken er liever niet aan, maar in het slechtste geval raakt de arbeider gekneld.

Ook het afstappen van de vrachtwagen is niet zonder gevaar. Voor grote werven die voldoende lang duren en met meerdere leveringen per dag kan

een mobiel bordes of loopplatform aan beide kanten van de oplegger een duurzame veiligheidsoplossing bieden (Afbeelding 2). Dit bordes moet voorzien zijn van geschikte leuningen en een toegangstrap. Het systeem kan ook gebruikt worden in combinatie met een persoonlijke valbeveiliging aan een galg.

PLAATSEN VAN ELEMENTEN

De oplegconstructie moet uiteraard voldoende stabiel zijn op het moment dat de vloerelementen geplaatst worden. Dat betekent dat het beton of de



AFBEELDING 2
Mobiel loopplatform langs oplegger

FIGURE 2
Plateforme de circulation mobile le long de la remorque

> Het zou aan te bevelen zijn om de arbeiders over een eigen uitrusting te laten beschikken waar ze ook verantwoordelijk voor zijn.

Nous préférons ne pas y penser mais dans le pire des cas, l'ouvrier peut être compressé ou écrasé.

Descendre du camion n'est pas non plus sans risque. Pour les chantiers importants, qui durent suffisamment longtemps et comportent quotidiennement de nombreuses livraisons, un quai mobile ou une plateforme de circulation des deux côtés de la remorque peuvent offrir une solution de sécurité durable

(Figure 2). Cette installation doit être pourvue de garde-corps adaptés et d'un escalier d'accès. Le système peut également être utilisé en combinaison avec une protection antichute individuelle fixée à une potence.

POSE DES ÉLÉMENTS

La construction d'appui doit évidemment être suffisamment stable au moment où les éléments de plancher sont posés. Ceci signifie que le béton

ou le mortier de la construction d'appui est convenablement durci et que la construction est, si nécessaire, étançonnée ou étayée.

La pose de la première prédalle ou des deux ou trois premiers hourdis s'effectue le plus souvent comme la pose du matériau d'appui, depuis le niveau inférieur, au moyen d'échelles. Ici également, la préférence ira aux échafaudages mobiles ou aux élévateurs. Si des échafaudages de façade ou des planchers existants sont présents le long des zones à couvrir, la pose devrait se faire, autant que possible, depuis ceux-ci.

Les éléments de plancher suivants peuvent être posés depuis ceux placés précédemment. Fixer une protection collective antichute pour offrir une protection pendant la pose des

mortel van de oplegconstructie naar behoren uitgehard is en de constructie geschoord of gestut is indien nodig.

De plaatsing van de eerste breedplaat of de eerste twee of drie welfsels gebeurt meestal, zoals bij het aanbrengen van het oplegmateriaal, vanaf de lager gelegen vloer, via ladders. Maar ook hier genieten rolsteigers of hoogtewerkers de voorkeur. Zijn er gevelsteigers of bestaande vloeren aanwezig langs de dicht te leggen stroken, kan men de plaatsing best zoveel mogelijk vanaf daar uitvoeren.

De volgende vloerelementen kunnen geplaatst worden vanaf de eerder geplaatste elementen. Een collectieve valbeveiliging aanbrengen om bescherming te bieden tijdens het plaatsen van de elementen is niet evident. Niet alleen moet de randbeveiliging aan de zijkanten van de dicht te leggen stroken aangebracht worden, ook ter plaatse van het laatst geplaatste element moet een val voorkomen worden. Er bestaan hiervoor wel systemen, maar in praktijk is het dikwijls veel sneller, eenvoudiger en goedkoper om de arbeiders een persoonlijke valbescherming te laten

dragen. Andere arbeiders zijn op dat moment niet toegelaten op de vloer in opbouw. Persoonlijke valbeveiligings-systemen zijn meestal wel aanwezig op de werf, maar ze zijn dikwijls niet toegewezen aan één gebruiker. Het is aan te bevelen om de arbeiders die de plaatsing uitvoeren over een eigen uitrusting te laten beschikken en er ook verantwoordelijk voor te laten zijn.

Bij het plaatsen vanaf eerder geplaatste elementen moeten de elementen steeds aangenomen worden op een hoogte van circa 1,20 meter boven de werkvloer. ➤



> Il serait conseillé que les ouvriers disposent de leur propre équipement de protection individuelle dont ils seraient également responsables.

éléments n'est pas évidente. Non seulement, une protection de rive sur les flancs des bandes à couvrir doit être fixée mais au droit de la pose du dernier élément, une chute possible doit également être évitée. Des systèmes existent pour ce faire, mais en pratique, il est souvent beaucoup plus rapide, plus simple et plus économique de faire porter aux ouvriers une protection antichute individuelle. D'autres ouvriers ne sont à ce moment pas autorisés sur

le plancher en cours de montage. Les équipements de protection antichute individuels sont le plus souvent disponibles sur le chantier, mais tout aussi souvent, ils ne sont pas attribués à chaque utilisateur. Il est à recommander que les ouvriers qui effectuent la pose disposent d'un équipement personnel et en soient aussi responsables.

Lors de la pose depuis des éléments posés précédemment, les éléments

doivent toujours être amenés à une hauteur d'environ 1,20 mètres au-dessus du plancher de travail. De cette façon, l'élément fonctionne comme protection antichute supplémentaire et l'on évite des blessures. Par le non-respect de cette règle ce sont surtout la tête et les tibias qui peuvent être touchés. Un autre scénario à risque est que le caoutchouc d'appui glisse pendant la pose des éléments de plancher. ➤

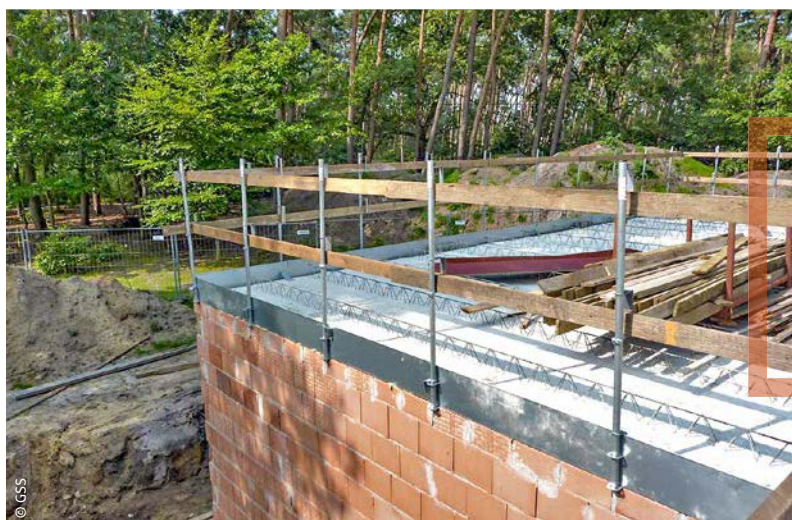
Op die manier werkt het element als extra valbescherming en vermijdt men blessures. Bij het niet-respecteren van deze regel kunnen vooral het hoofd en het scheenbeen geraakt worden. Een ander risicovol scenario is dat het oplegrubber verschuift tijdens het plaatsen van de vloerelementen. Het is zeer gevaarlijk wanneer een arbeider de positie probeert te herstellen terwijl het vloerelement net boven zijn hand in de kraan hangt. De minste beweging van de kraan houdt mogelijkheden in om de hand van de arbeider te verwonden.

Na plaatsing van een breedplaat en afkoppeling van de hijskabels moeten

de haken begeleid worden langs de tralieliggers om spontaan inhaken te voorkomen. Bij het gebruik van een welfselklem moeten de veiligheidskettingen net voor het plaatsen losgemaakt worden om het element te kunnen plaatsen. Soms kunnen de veiligheidskettingen slechts aan één kant van de klem losgemaakt worden. Om te vermijden dat men op het welfsel moet kruipen om de veiligheidskettingen los te kunnen maken, moet bij het plaatsen van de klem rekening gehouden worden met de legrichting van het element. Meestal laat men na de plaatsing van het element de veiligheidskettingen gewoon hangen met het risico dat deze ergens achter blijven hangen of

de arbeiders blesseren tijdens de hijsbeweging naar de vrachtwagen.

Wanneer tijdens de plaatsing blijkt dat een vloerelement te lang is, mag men het element zeker niet verder monteren. Het element moet afgevoerd worden naar een veilige plaats op de grond om het daar te corrigeren. Werden de veiligheidskettingen van de welfselklem al losgemaakt, dan moeten die eerst terug vastgemaakt worden. Indien het welfsel even wordt neergelegd op de oplegconstructie zonder de klem te verwijderen, bestaat de kans dat de klem zijn grip verliest wanneer het element terug omhoog getild wordt. In dat geval dient dus altijd gecontroleerd te worden of



AFBEELDING 3
Randbeveiliging geïntegreerd
in randbekisting

FIGURE 3
Protection de rive au coffrage
des bords

C'est d'autant plus dangereux que lorsque l'ouvrier essaie de le remettre en place, l'élément de plancher pend sur la grue juste au-dessus de sa main. Le moindre mouvement de la grue risque de blesser la main de l'ouvrier.

Après la pose d'une prédalle et le découplage des crochets de levage, ceux-ci doivent être accompagnés le long des raidisseurs à treillis pour éviter les accrochages spontanés. Lors de l'emploi d'un palonnier, les chaînes de sécurité doivent être détachées d'un côté, juste avant la pose du hourdi pour que celui-ci puisse être placé. Parfois ces chaînes de sécurité ne peuvent être détachées que d'un seul côté du

palonnier. Pour éviter de devoir grimper sur le hourdi pour les détacher, il est nécessaire de tenir compte du sens de la pose de l'élément. Le plus souvent après la pose de l'élément les chaînes sont laissées pendantes, avec le risque que celles-ci traînent en arrière ou blessent les ouvriers dans le mouvement de levage vers le camion.

Lorsque pendant la pose, il apparaît qu'un élément de plancher est trop long, celui-ci ne peut surtout pas être posé. Il doit être évacué vers un endroit sûr au sol pour y être adapté. Si les chaînes de sécurité du palonnier ont déjà été détachées, elles doivent d'abord être remises en place. Si le hourdi a été

posé un instant sur la construction d'appui, sans que le palonnier ait été enlevé, le risque existe que celui-ci ait perdu son adhérence lorsque l'élément est à nouveau levé. Dans ce cas, il faut toujours contrôler si le palonnier serre toujours bien les bords de l'élément.

Un bon détaillage et mesurage de la construction, mais également une exécution correcte sont importants pour éviter que des éléments ne s'adaptent pas. Lors de la conception du bâtiment et la réalisation des plans de stabilité, il est indispensable de tenir compte des exigences spécifiques qui découlent de la méthode d'exécution. Ceci est important parce que sinon des situations dangereuses peuvent naître ou des adaptations à l'élément être nécessaires. En pratique, pour un élément à adapter, souvent toutes les mesures

de klemmen nog altijd goed aangrijpen aan de randen van het element.

Een goede detaillering en maatvoering van de constructie, maar ook een correcte uitvoering zijn belangrijk ter voorkoming van het niet-passen van elementen. Bij het gebouwwontwerp en het opstellen van de stabiliteitsplannen moet ook rekening gehouden worden met specifieke eisen die voortvloeien uit de uitvoeringswijze. Dit is belangrijk omdat anders gevaarlijke situaties kunnen ontstaan of aanpassingen aan het element nodig zijn. Voor een aan te passen element worden in praktijk niet vaak alle veiligheidsmaatregelen getroffen. Specifiek voor breedplaten

geldt dat de boven- en diagonaalstaven van de doorgaande tralieliggers niet mogen doorgesneden worden zonder overleg met de fabrikant.

Zijn alle vloerelementen geplaatst, dan moet er zo snel mogelijk een randbeveiliging aangebracht worden. Die moet bescherming bieden tijdens latere werkzaamheden, zoals het aanbrengen van de randbekisting, het aanbrengen van de wapening, het storten van de druklaag, het metselen van de buitenwanden of het plaatsen van de prefab gevelementen. Het is belangrijk dat de randbeveiliging deze werkzaamheden niet hindert. Er bestaan systemen waarbij de randbeveiliging geïntegreerd

wordt in de randbekisting (Afbeelding 3). Afhankelijk van dit systeem, het type vloerelement en de oplegdetailing wordt de randbekisting aangebracht vóór of na het plaatsen van de vloerelementen. Naderhand kan de randbeveiliging eenvoudig aangebracht worden vanaf de geplaatste vloerelementen door arbeiders te voorzien van een persoonlijke valbeveiliging. Een andere oplossing bestaat erin hulzen of ankers mee te storten of te metselen in de oplegconstructie, waarin of waaraan dan later de randbeveiliging eenvoudig aangebracht kan worden. Indien gewerkt wordt met een gevelsteiger kan deze ook dienst doen als randbeveiliging, op voorwaarde dat



AFBEELDING 4

Randbeveiliging met kantplank

FIGURE 4

Protection latérale avec plinthe

de sécurité ne sont pas prises. Spécifiquement pour les prédalles, les barres supérieures et diagonales des raidisseurs à treillis continus ne peuvent pas être sectionnées sans concertation préalable avec le fabricant.

Dès que tous les éléments de plancher sont posés, une protection de rive doit être installée le plus rapidement possible. Celle-ci doit assurer la protection pendant les travaux ultérieurs, comme la mise en place du coffrage des bords, la pose de l'armature, le coulage de la dalle de compression, la maçonnerie des parois extérieures ou la pose des éléments de façade préfabriqués.

Il est important que la protection de rive ne gêne pas ces travaux. Il existe des systèmes dans lesquels la protection est intégrée au coffrage des bords (Figure 3). Selon le système, le type d'éléments de plancher et le détaillage d'appui, le coffrage des bords est placé avant ou après les éléments de plancher. Après coup, la protection de rive peut être installée simplement depuis les éléments de plancher posés par des ouvriers, à équiper d'une protection antichute individuelle. Une autre solution consiste à couler des manchons ou des ancrs dans la construction d'appui, dans ou sur lesquels la protection de rive peut être installée simplement. Si le

travail est effectué avec un échafaudage de façade, celui-ci peut servir comme protection de rive, à la condition qu'il soit équipé d'un garde-corps adéquat.

Les systèmes de protection de rive les plus simples sont constitués d'un garde-corps de planches, tubes ou grilles d'échafaudage. La protection de rive doit néanmoins être suffisamment haute et disposer d'un garde-corps supérieur, d'un garde-corps intermédiaire et d'une plinthe latérale (plinthe d'impact). La plinthe latérale est nécessaire pour éviter la chute d'outils. A hauteur des ouvertures d'escalier ou d'autres ouvertures dans le plancher, une protection de rive doit également être installée. Une ouverture d'escalier ou une cage d'ascenseur sont au mieux sécurisées par un garde-corps. Les plus petites ouvertures peuvent être

de steiger voorzien is van een geschikte leuning.

De meest eenvoudige randbeveiligings-systemen bestaan uit een leuning van steigerplanken, steigerbuizen of rasterhekken. De randbeveiliging moet wel voldoende hoog zijn en beschikken over een bovenleuning, een tussenleuning en een kantplank (stootplint) (Afbeelding 4). De kantplank is nodig om het vallen van gereedschap te voorkomen. Ook ter hoogte van trapopeningen en andere openingen in de vloer moet een randbeveiliging komen. Een trapopening en een opening voor een lift-

koker kunnen best met een leuning beveiligd worden. Kleinere openingen kunnen afgedekt worden met een stevig materiaal of voorzien worden aan de onderkant van een opvangvloer. Beide oplossingen moeten voldoende verankerd worden aan de vloer.

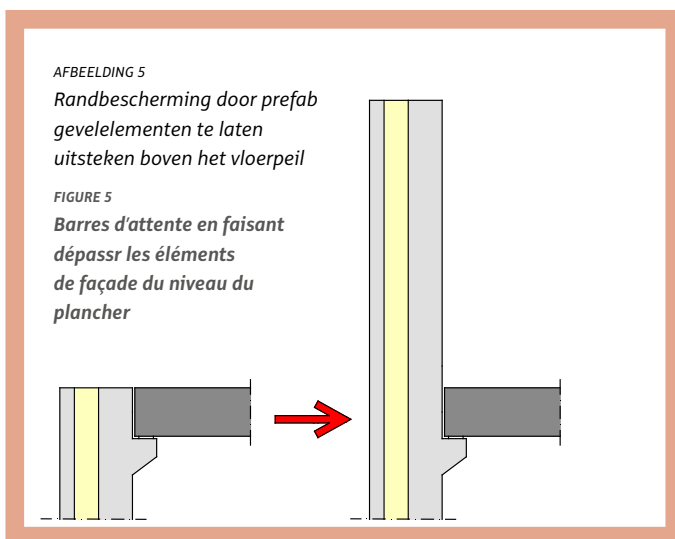
Wanneer dragende prefab gevelelementen worden toegepast kan men vanaf het ontwerp van het gebouw inspelen op de veiligheid van de montage door de gevelelementen niet uit te voeren van vloerpeil tot vloerpeil, maar ze boven het vloerpeil te laten uitsteken. Op die manier kunnen ze

dienst doen als randbeveiliging tijdens de montage van de vloer (Afbeelding 5). Niet-dragende prefab gevelelementen zouden vóór het plaatsen van de vloerelementen gemonteerd kunnen worden tegen de draagstructuur vanaf hoogtewerkers om zo een randbeveiliging te vormen.

BEKISTEN EN OPSTORTEN

Wordt de randbekisting vóór de vloerelementen aangebracht kan dat best gebeuren vanaf een rolsteiger, hoogtewerker, gevelsteiger of bestaande vloer. In het andere geval zal de randbekisting aangebracht worden vanaf

> Men kan vanaf het ontwerp van het gebouw inspelen op de veiligheid van de montage door de gevelelementen boven het vloerpeil te laten uitsteken.



AFBEELDING 5
Randbescherming door prefab gevelelementen te laten uitsteken boven het vloerpeil

FIGURE 5
Barres d'attente en faisant dépasser les éléments de façade du niveau du plancher

couvertes par un matériau résistant ou pourvues, par en-dessous, d'un plancher temporaire. Les deux solutions doivent être correctement fixées au plancher.

Lors de l'utilisation des éléments de façade porteurs préfabriqués, la sécurité du montage peut être prise en compte dès la conception du bâtiment en n'exécutant pas les éléments de façade de niveau de plancher à niveau de plancher, mais en les faisant dépasser de celui-ci. De cette manière ils peuvent servir de protection de rive pendant le montage du plancher (Figure 5). Les éléments de façade non porteurs pourraient être montés, avant la pose des éléments de plancher, contre la structure portante depuis des élévateurs pour former ainsi une protection de rive.

COFFRAGE ET COULAGE DE FINITION

Lorsque le coffrage latéral est placé avant les éléments de plancher, cela se réalise de préférence depuis un échafaudage mobile, un élévateur ou un plancher existant. Dans l'autre cas, le coffrage latéral sera placé depuis l'échafaudage de façade ou des éléments de plancher posés, avec ou sans utilisation d'une protection antichute individuelle. Ceci dépend du moment auquel la protection de rive est placée. Si elle est fixée au coffrage latéral, une protection antichute individuelle sera indispensable. Il existe toutefois des systèmes où le coffrage des bords peut être fixé à la protection de rive. Dans ce cas la protection antichute individuelle est superflue.

Les bâtiments préfabriqués peuvent aussi apporter une plus-value en ce qui concerne le coffrage latéral. Ainsi, un prémur dont la peau extérieure dépasse du niveau du plancher peut faire office de coffrage perdu (Figure 6). Les murs massifs préfabriqués peuvent eux aussi dépasser du niveau du plancher pour servir de coffrage latéral (Figure 5)

Pendant les travaux sur le plancher inachevé, il existe toujours le risque de trébucher ou de tomber sur les différentes irrégularités comme les joints entre les hourdis, les canaux éventuellement ouverts dans les hourdis, les raidisseurs à treillis des prédalles, les treillis d'armature de la dalle de compression et les conduites fixées sur les prédalles. Aucune mesure ne

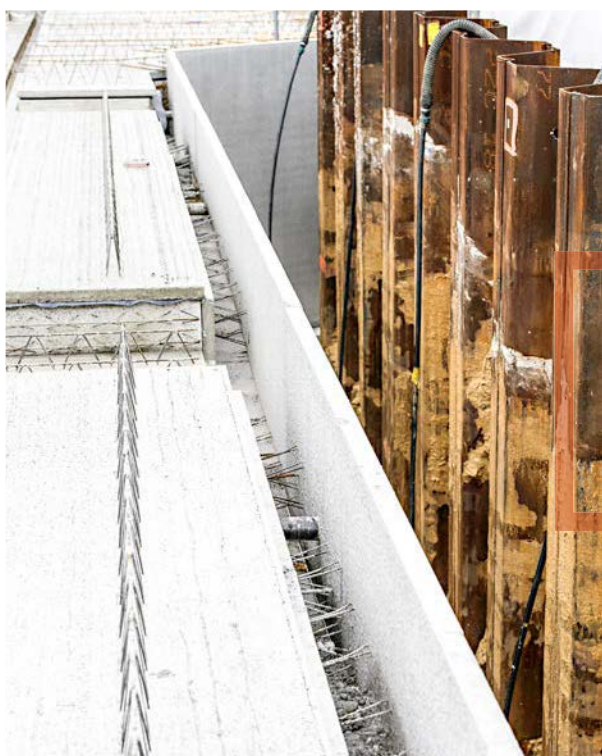
de gevelsteiger of de geplaatste vloerelementen, al dan niet met gebruik van een persoonlijke valbescherming. Dit hangt af van het moment waarop de randbeveiliging wordt aangebracht. Wordt de randbeveiliging vastgemaakt aan de randbekisting, dan zal een persoonlijke valbeveiliging nodig zijn. Maar er bestaan ook systemen waarbij de randbekisting tegen de randbeveiliging kan bevestigd worden. In dat geval is een persoonlijke valbeveiliging overbodig.

Met betrekking tot de randbekisting kunnen prefab gebouwen ook meerwaarde bieden. Zo kan een dubbele wand waarvan de buitenschil uitsteekt boven het vloerniveau, dienst doen als verloren bekisting (Afbeelding 6). Maar ook massieve prefab wanden kan men laten uitsteken boven het vloerniveau om zo een randbekisting te voorzien (Afbeelding 5).

Gedurende werkzaamheden op de onafgewerkte vloer kan men struikelen

of vallen over verschillende oneffenheden, zoals de voegen tussen de welfsels, de eventueel opengemaakte kanalen van welfsels, de tralieliggers van breedplaten, de wapeningsnetten van de druklaag en de leidingen die op de breedplaten aangebracht werden. Er kunnen geen maatregelen genomen worden om dit te voorkomen. Wel kan men trachten om de gevolgen te reduceren. Zo kunnen bijvoorbeeld gevaarlijke verticale en horizontale stekeinden voorzien worden van beschermdoppen.

Tijdens het storten van het beton met een betonneerbak, ook kubel genoemd, worden de arbeiders blootgesteld aan risico's bij het hijsen en het geleiden van de kubel. Deze risico's kunnen niet vermeden worden. Voorzichtigheid is hier de boodschap. Indien het beton gepompt wordt, kan het manoeuvreren van de giek ongevallen veroorzaken. Ook hier is extra voorzichtigheid geboden. Bij het opstarten van het pompen is het bovendien verboden zich in de gevarenzone van de eindarm te begeven. Deze veiligheidsmaatregelen zijn niet gelinkt aan het gebruik van prefab maar inherent aan het betonneren. ▶



AFBEELDING 6
Verloren bekisting
bij dubbele wanden

FIGURE 6
Coffrage perdu
sur doubles murs

peut être prise pour éviter ce risque. Il est néanmoins possible d'essayer d'en réduire les conséquences. Les barres d'attente dangereuses, verticales et horizontales, peuvent ainsi être pourvues de bouchons de protection.

Pendant le coulage du béton, avec une cuve de bétonnage, aussi appelée cufa, les ouvriers sont confrontés aux risques liés au levage et à sa conduite. Ces risques ne peuvent pas être évités. La prudence est ici le message. Si le béton est pompé, la manœuvre de la flèche peut provoquer des accidents. Ici aussi, la prudence est recommandée.

Lors du démarrage du pompage, il est par ailleurs interdit de se trouver dans la zone de danger de l'embout du tuyau. Ces mesures de sécurité ne sont pas liées à la préfabrication mais sont inhérentes au bétonnage.

ORDRE DE POSE

Poser les éléments de plancher dans un ordre logique et se raccordant est important pour limiter le nombre de manipulations et faire en sorte que les éléments déjà posés forment une plateforme de travail. Un ordre de pose en raccord peut réduire significativement les risques de chute. L'ordre de la

pose est établi par la direction de chantier sur base du plan de pose, avec l'aide du conseiller en prévention et du coordinateur de sécurité. Il est important que la direction de chantier le communique également aux ouvriers qui en sont chargés. L'ordre définitif de la pose sera traduit par le fabricant, responsable du chargement des camions, en ordre de chargement. Les pièces finales sont toujours chargées en dernier et se trouvent donc toujours sur le dessus du chargement. Elles devront provisoirement être stockées de côté sur le chantier jusqu'à ce qu'elles puissent être posées. Ces pièces seront, si ▶

LEGVOLGORDE

Het plaatsen van de vloerelementen in een logische en aansluitende volgorde is belangrijk om het aantal handelingen te beperken en ervoor te zorgen dat de reeds geplaatste elementen een werkplatform vormen. Een aansluitende legvolgorde kan het risico op vallen aanzienlijk verminderen. De legvolgorde wordt vastgelegd door de werfleiding op basis van het legplan, met hulp van de preventieadviseur en de veiligheidscoördinator. Het is belangrijk dat de werfleiding de afgesproken legvolgorde ook communiceert aan de arbeiders die zullen instaan voor de plaatsing. De definitieve legvolgorde zal door de fabrikant van de vloerelementen, die verantwoordelijk is voor het laden van de vrachtwagens, vertaald worden naar een laadvolgorde. Pasplaten worden altijd als laatste geladen en liggen dus helemaal van boven op de

vracht. Ze zullen op de werf even aan de zijkant gestockeerd moeten worden tot ze geplaatst kunnen worden. Pasplaten worden daarom best aan de randen van een vloerveld ingetekend op het legplan om zo gevaarlijke openingen tijdens het plaatsen te voorkomen.

TOT SLOT

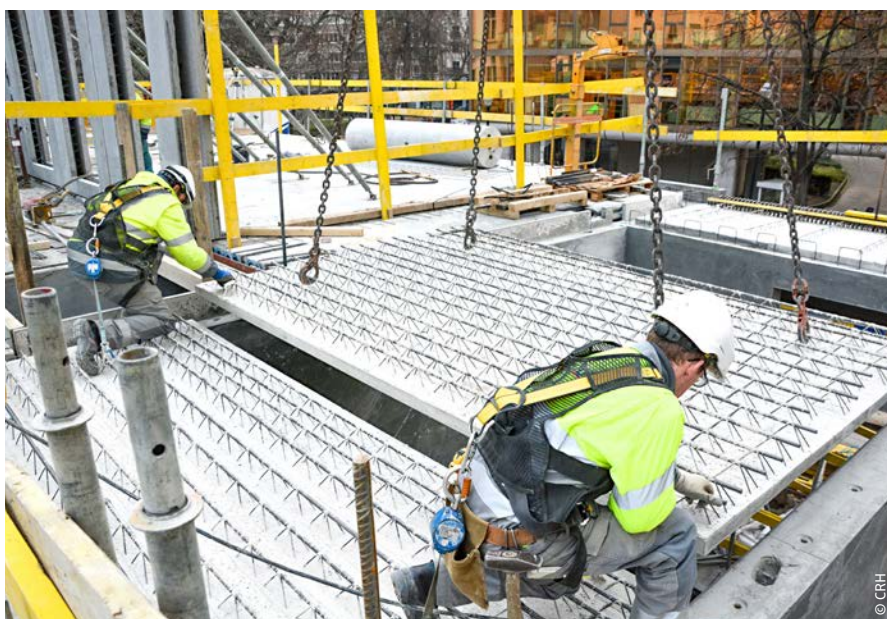
Werken met prefab vloeren is een snelle en veilige uitvoeringsmethode. Toch moet men rekening houden met bepaalde risico's. De veiligheid kan enorm verbeterd worden dankzij een goede dosis gezond verstand en een beetje inspanning en discipline. Op termijn kan de technologie hierbij misschien een handje helpen. Het gebruik van een virtuele bril bijvoorbeeld zou de arbeiders op de werf op het juiste

moment van de juiste veiligheidsinstructies kunnen voorzien of zelfs kunnen waarschuwen voor gevaarlijke situaties. (BHE) ●

LITERATUUR:

- WTCB-rapport nr. 10 - Veiligheid bij de uitvoering van werken in geprefabriceerd beton, 2008
- NAVB-dossier, Bundel nr. 126 - Veilig werken op hoogte, april 2010
- Preventie- en toolboxfiches beschikbaar op <http://navb.constructiv.be>
- Veilig welfsels plaatsen, Eindwerken XIOS, Master in de industriële wetenschappen: bouwkunde, Louis Collée, 2010
- Instructienota's fabrikanten FEBEFLOOR en FEBREDAL

> *Il est possible de prendre la sécurité en compte dès la conception du bâtiment en faisant dépasser les éléments de façade du niveau du plancher.*



possible, prévues sur le plan de pose aux bords du niveau de plancher pour éviter ainsi des ouvertures dangereuses pendant la pose.

EN CONCLUSION

Travailler avec des planchers préfabriqués est une méthode d'exécution rapide et sûre. Certains risques doivent toutefois être pris en compte. La sécurité peut largement être améliorée grâce à un sérieux bon sens, un peu d'effort et de discipline. A terme, la

technologie pourra peut-être aider un peu. L'utilisation de lunettes virtuelles par exemple, pourrait dispenser aux ouvriers sur chantier au bon moment

les instructions adéquates de sécurité ou même les prévenir des situations dangereuses. (BHE) ●

BIBLIOGRAPHIE

- Rapport CSTC n°10 - Sécurité et mise en œuvre d'éléments préfabriqués en béton, 2008
- Dossier CNAC, recueil n°126 - Travaux en hauteur en sécurité, avril 2010
- Fiches de prévention et de toolbox disponibles sur <http://navb.constructiv.be>
- Poser des hourdis en sécurité, travaux de fin d'études XIOS. Master en sciences industrielles: construction, Louis Collée, 2010
- Notes d'instructions des fabricants de FEBEFLOOR et FEBREDAL