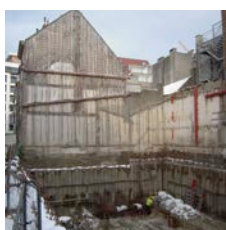
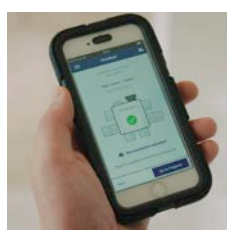


2019/3



**Grond-
bewegingen**
p4-5



**Nieuwe
technologieën**
p12-13

**Zonneweringen en
EPB**
p6-7

***Lean* bouwen**
p16-17

Inhoud

2019/3

Een volledig vernieuwd jaarverslag!	3
 Opgelet voor groundbewegingen en de eruit voortvloeiende vervormingen.....	4
 EPB: de waarden bij ontstentenis zijn niet langer voldoende!	6
 Asbest, nog steeds alomtegenwoordig.....	8
 Hoe de geluidsisolatie waarborgen bij verlaagde plafonds?	10
 Nieuwe technologieën voor het onderhoud van gebouwen.....	12
 BIM gebruiken voor facilitymanagement? Het overwegen waard!	14
 <i>Lean</i> bouwen is slimmer bouwen.....	16
In de kijker.....	18



Een volledig vernieuwd jaarverslag!

Het jaarverslag dat een overzicht biedt van de WTCB-activiteiten van 2018 is sinds kort beschikbaar op onze website. Net zoals de bouwsector, heeft het een grote transformatie ondergaan. **Een nieuw formaat, een nieuwe lay-out, maar ook een nieuwe inhoud.** Het jongste jaarverslag is iets minder uitvoerig dan gewoonlijk, maar belicht daarentegen een aantal projecten en werkzaamheden die nauw aansluiten bij de huidige uitdagingen: duurzame en slimme gebouwen (smart), moderne technische installaties, bouw 4.0, nieuwe informatie- en organisatietechnieken, bouwmaterialen en -systemen, veiligheid, gezondheid, hygiëne, milieu en circulair bouwen.

Elk jaar zal er één thema in detail behandeld worden om onze activiteiten te belichten. **Dit jaar viel de eer te beurt aan de technische installaties.** Hoewel ze altijd al essentiële functies vervuld hebben in onze gebouwen, nemen deze installaties vandaag de dag een centrale plaats in het dagelijkse leven van de bewoners in. Zo hebben ze alsmaar meer comfort en diensten te bieden en dit, zonder de gezondheid van de gebruikers in gevaar te brengen en mits een verantwoord gebruik van de natuurlijke grondstoffen van de planeet. Intelligente oplossingen maken een belangrijk onderdeel uit van deze ontwikkeling en zorgen ervoor dat onze gebouwen steeds meer aan het uitgroeien zijn tot dienstenleveranciers.

Het jaarverslag stelt ons ook in staat om de aandacht te vestigen op **de opmerkelijke uitrusting van bepaalde laboratoria.** Deze laatste worden regelmatig gerenoveerd en voorzien van de modernste apparatuur om de toekomstige uitdagingen van de sector met sereniteit en pragmatisme aan te kunnen gaan.

Ook hebben we meer ruimte voorzien voor **het menselijke aspect.** Voortaan zijn het de medewerkers die rechtstreeks betrokken waren bij de besproken onderwerpen die commentaar geven op hun werk. De meerwaarde van het WTCB is immers vooral te danken aan de talenten en het enthousiasme van zijn 257 medewerkers, die alles in het werk stellen om de aannemers wegwijs te maken in onze veranderende wereld.

Download het jaarverslag
op wtcb.be!



Opgelet voor grondbewegingen en de eruit voortvloeiende vervormingen

Het WTCB wordt regelmatig geconfronteerd met vragen in verband met het ontstaan van scheuren of beschadigingen ten gevolge van de vervorming van de funderingen van gebouwen. Het risico op dergelijke schade moet beoordeeld worden al naargelang het om nieuwe, dan wel om bestaande constructies gaat. Hiertoe kan men teruggrijpen naar verschillende hulpmiddelen en methoden.

M. Allani, dr. ir, projectleider, laboratorium Geotechniek en monitoring, WTCB

N. Huybrechts, ir., afdelingshoofd, afdeling Geotechniek, structuren en beton, WTCB

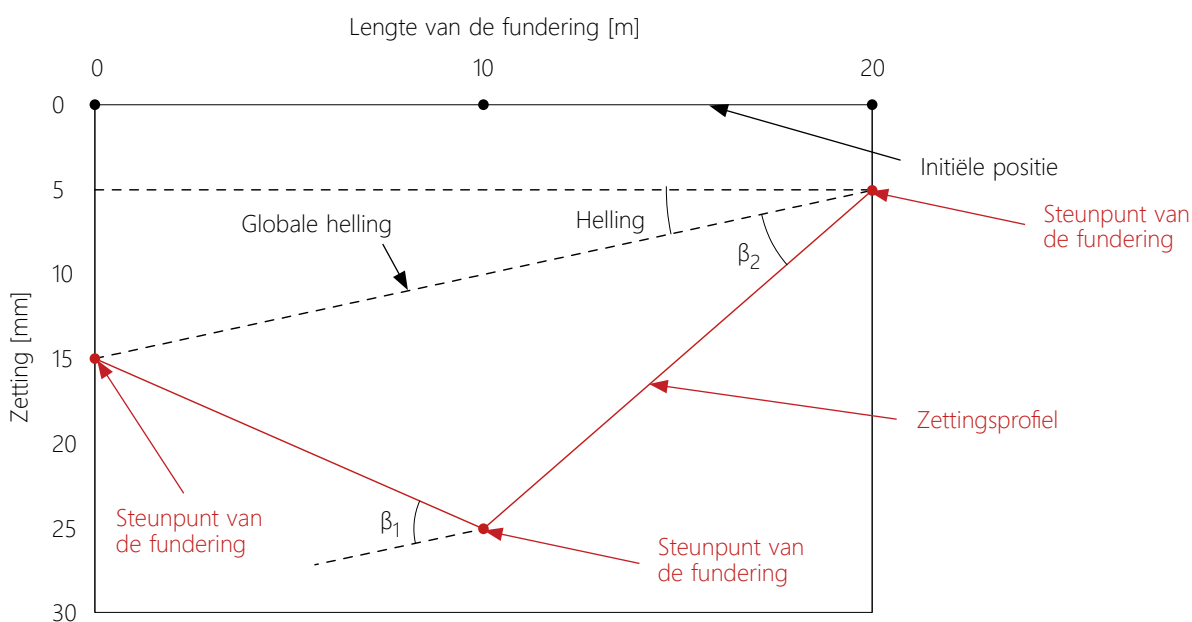
1 Oorsprong van de vervormingen

Elke constructie, ongeacht haar aard en functie, steunt op de funderingsgrond. De funderingen waarborgen op hun beurt de krachtoverdracht van de constructie naar de funderingsgrond. De toename van de spanningen in de grond brengt echter **zettingen** van de funderingen teweeg die de bruikbaarheidsgrenstoestanden (BGT) van de constructie (vervormingen, scheurvorming ...) uiteraard niet mogen overschrijden. Naast de berekening van de stabiliteit (uiterste grenstoestanden of UGT) dient men dus ook steeds de zettingen te controleren.

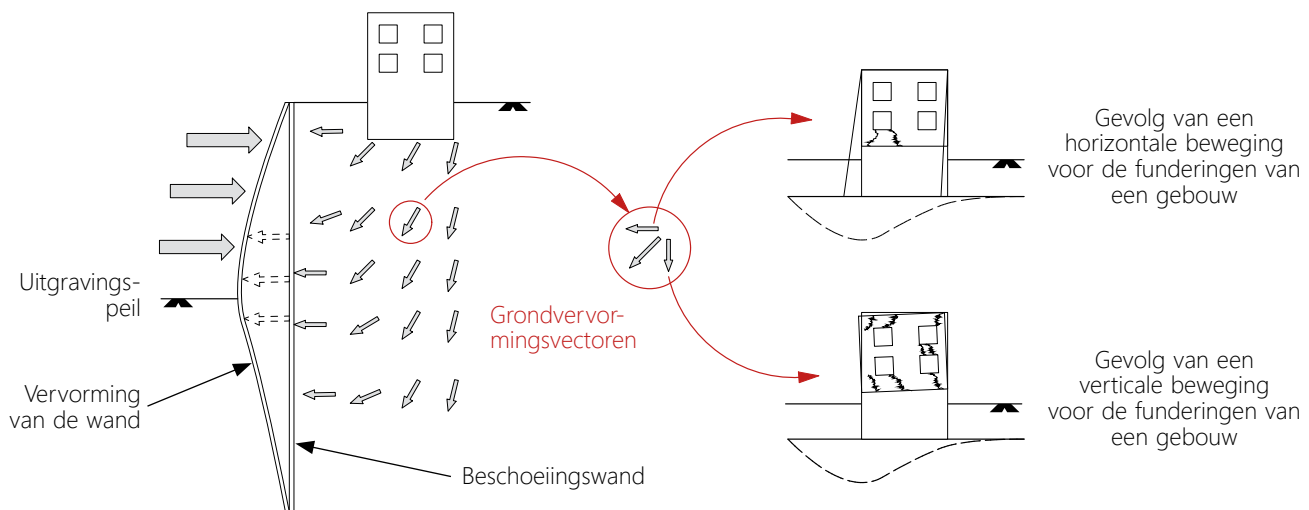
1.1 Nieuwe gebouwen

De informatieve bijlage H van de norm NBN EN 1997-1 (Eurocode 7) vermeldt een aantal indicatieve waarden voor de toelaatbare vervormingsgrenswaarden voor nieuwe gebouwen. Hierbij wordt de relatieve rotatie β als voornaamste parameter gebruikt. Zoals geïllustreerd in onderstaand schema, gaat het om de hoek, gevormd door het snijpunt van:

- een lijn die twee steunpunten in de funderingen verbindt
- een lijn die de globale helling van de fundering weergeeft (gevormd door twee punten aan de uiteinden van de fundering).



1 | Definitie van de parameter van de relatieve rotatie β .



2 | Vervormingsmechanisme van een gebouw dat zich in de invloedzone van een uitgraving bevindt.

De Eurocode 7 geeft in functie van het constructietype een interval van grenswaarden voor β op en stelt dat een relatieve rotatie van 1/500 voor de meeste courante bouwwerken aanvaardbaar is.

1.2 Bestaande gebouwen

In bestaande gebouwen kunnen ook de verlaging van de grondwaterstand, de uitgraving van grond, de uitvoering van beschoeiingswanden, een onderschoeiing, de uitgraving van een tunnel of de kruip/de krimp van de grond (zie de [WTCB-Dossiers 2018/3.2](#)) 'opgelegde vervormingen' teweegbrengen (zie afbeelding 2). Deze verticale en soms ook horizontale vervormingen voegen zich bij de vervormingen die reeds veroorzaakt werden door de zettingen van de funderingen als gevolg van het gewicht van het gebouw. De eisen voor de toelaatbare vervormingen voor bestaande gebouwen zijn bijgevolg strenger dan deze die voorgesteld worden in de Eurocode 7.

In de praktijk stelt men vaak vast dat de opgelegde vervormingen bij bestaande gebouwen de meest kritische zijn. Daarom dient men hier bijzondere aandacht aan te besteden.

2 Beheersing van de risico's in geval van opgelegde vervormingen

2.1 Grenswaarden

Om de verwachte bewegingen in te schatten, moeten er grondige analyses en doorgedreven berekeningen uitgevoerd worden.

De berekende waarden moeten vergeleken worden met de toelaatbare grenswaarden. In de vakliteratuur worden er hiervoor meerdere benaderingen vermeld, de ene al wat

complexer dan de andere. In de Belgische praktijk worden er voor courante bouwwerken vaak pragmatische grenswaarden gebruikt. Zo wordt de maximale zetting, naargelang van de schadegevoeligheid van het bestaande gebouw, dikwijls begrensd tot waarden tussen 10 en 15 mm en de maximale zijwaartse verplaatsing van beschoeiingswanden tot waarden tussen 10 en 20 mm. Op basis van de verworven ervaring lijken deze grenswaarden aanvaardbaar te zijn voor courante bouwwerken die in goede staat verkeren.

Voor niet-courante of zettingsgevoelige bouwwerken is het evenwel raadzaam om strengere eisen te hanteren of om stabilisatiemaatregelen te treffen alvorens met de werken aan te vangen (bv. *jet grouting*, micropalen, ondermetseling of onderschoeiing door middel van beschoeide sleuven).

2.2 Controle van de vervormingen

Gelet op de vrij grote onzekerheid met betrekking tot de vervormingen en de variabiliteit in de berekeningen (grondparameters, rekenmethoden), is het belangrijk om de werkelijke vervormingen tijdens de uitvoering van de werkzaamheden te controleren.

Deze controle kan op regelmatige tijdstippen uitgevoerd worden en bestaat erin om onder meer de helling van de beschoeiingswanden en de zettingen van bestaande gebouwen te meten. Dat wil zeggen dat:

- er vóór de werkzaamheden een monitoringplan opgesteld moet worden
- de betrokken partijen op voorhand overeen moeten komen welke maatregelen er getroffen moeten worden indien de drempelwaarden overschreden zouden worden. ■

Dit artikel werd opgesteld in het kader van de Normen-Antenne Geotechniek, gesubsidieerd door de FOD Economie.



EPB: de waarden bij ontstentenis zijn niet langer voldoende!

In een EPB-berekening kunnen sommige parameters op verschillende manieren bepaald worden: meting, gedetailleerde berekening, vereenvoudigde berekening of waarde bij ontstentenis. Om aan de huidige EPB-eisen te kunnen voldoen en de prestaties en de uitgevoerde werkzaamheden beter te kunnen valoriseren, moet het gebruik van waarden bij ontstentenis echter zo veel mogelijk beperkt worden. Het is bijgevolg aangeraden om ze enkel voor te behouden voor situaties waarin de gevraagde informatie niet beschikbaar is.

*N. Heijmans, ir., laboratoriumhoofd, laboratorium Energiekarakteristieken, en EPB-coördinator, WTCB
P. D'Herdt, ir., laboratoriumhoofd, laboratorium Licht, en EPB-coördinator, WTCB*

Hoewel een meting en een gedetailleerde berekening over het algemeen toelaten om de werkelijkheid zeer dicht te benaderen, vergen ze meer werk van het bouwteam. Een vereenvoudigde methode is dan weer gemakkelijker toe te passen, maar zal minder nauwkeurige berekende prestaties opleveren, omdat de gebruikte informatie van lagere kwaliteit is.

In wat volgt illustreren we de verschillende aangehaalde bepalingsmethoden aan de hand van enkele voorbeelden.

Luchtdichtheid

Voor de EPB-berekening kan men zich baseren op de gemeten luchtdichtheidswaarde of kan men gebruikmaken van een waarde bij ontstentenis.

In de eerste jaren na de invoering van de EPB-regelgeving waren de eisen niet al te streng. Zo hoefde men de luchtdichtheid niet per se te meten om aan de eisen te voldoen. Dit leidde ertoe dat er anno 2006 in Vlaanderen in slechts 3 % van de EPB-aangiften voor nieuwe woningen een gemeten luchtdichtheidswaarde in aanmerking genomen werd. Door de verstrenging van de eisen groeide echter ook de noodzaak om luchtdichte gebouwen op te trekken en om de luchtdichtheid aan te tonen door het bekomen resultaat te meten. Bijgevolg is het aantal EPB-aangiften waarbij gebruikgemaakt wordt van de gemeten waarde anno 2016 gestegen tot zo'n 85 %.

Het elektriciteitsverbruik van ventilatoren

Om het elektriciteitsverbruik van ventilatoren te beperken, moet men een kwaliteitsvol ventilatiesysteem uitvoeren. Dat

Opgelet voor de terminologie

Er moet een onderscheid gemaakt worden tussen een waarde bij ontstentenis en een vaste waarde.

Een **vaste waarde** wordt conventioneel bepaald door de rekenmethode en kan niet gewijzigd worden. Het gaat hier dus in principe om een gemiddelde waarde voor de beschouwde situaties. Voorbeeld: de insteltemperatuur voor de verwarming.

Een **waarde bij ontstentenis** is een waarde die gebruikt kan worden wanneer er geen productgegevens, noch meet- of rekenwaarden voorhanden zijn. Voor de waarden bij ontstentenis worden 'veilige' waarden vastgelegd om te waarborgen dat de nauwkeurige methode steeds betere rekenresultaten oplevert.

wil zeggen dat men een kanalennetwerk moet ontwerpen dat zo weinig mogelijk drukverliezen met zich meebrengt, en dat men moet opteren voor een ventilatiegroep die aan dit netwerk aangepast is. Deze inspanningen moeten evenwel in de EPB-berekening gevaloriseerd kunnen worden.

Men kan drie methoden toepassen. Methode 3 is gebaseerd op een in-situ meting van het vermogen in een representatief werkpunt. Methode 2 maakt gebruik van een productgegeven, meer bepaald het geïnstalleerde vermogen. Methode 1 vereist geen metingen of productgegevens en kan dus beschouwd worden als een methode die gelijkwaardig is aan het gebruik van een waarde bij ontstentenis.

Vroeger werd meestal methode 1 gebruikt, omdat ze vaak een lager verbruik voorzag dan de methoden 2 en 3. Deze methode druiste dus in tegen het in het kader op de vorige pagina vermelde basisprincipe, namelijk dat een waarde bij ontstentenis een 'veilige' waarde is. Dit werd in 2019 rechtgezet. Aangezien deze wijziging een aanzienlijke impact heeft, is het ten stelligste aangeraden om een van de twee andere beschikbare methoden te gebruiken (zie ook de [WTCB-Dossiers 2017/2.11](#), de [TV 258](#) en de [OPTIVENT-rekentool](#)).

Oververhitting

De gewestelijke EPB-regelgevingen bevatten ook een eis met betrekking tot het risico op oververhitting. Dit risico kan beperkt worden door een intensieve ventilatie te voorzien en/of de zonnepwinsten te beheersen.

Om te komen tot een efficiënte **intensieve ventilatie**, moet men over voldoende grote openingen beschikken, die over verschillende gevels en/of verdiepingen verspreid worden. Deze openingen mogen echter niet leiden tot een verhoogd inbraakrisico. In dit geval is er geen waarde bij ontstentenis beschikbaar: de situatie moet beschreven worden zoals ze is. De methode werd in 2018 gewijzigd in het Vlaamse Gewest en in 2019 in de andere Gewesten.

Een **vermindering van de zonnepwinsten** kan in de eerste plaats bekomen worden door een aantal architecturale keuzes, zoals de grootte van de vensters of de structurele beschaduwing (zie nevenstaande afbeelding), en in de tweede plaats door het gebruik van zonneweringen.

Het is doorgaans niet zo moeilijk om de **werkelijke beschaduwing** te bepalen, die – naargelang van de situatie – een aanzienlijke impact kan hebben op het oververhittingsrisico. Dit is dan ook het eerste wat men moet doen als de EPB-berekening een dergelijk risico voorspelt.

Voor **zonneweringen die evenwijdig zijn aan de beglazing** is het in de regel vrij eenvoudig om de werkelijke gegevens te gebruiken, temeer wanneer het om doeken gaat die opgenomen zijn in de aan de EPB-software gekoppelde databank www.epbd.be. Zoals in de [WTCB-Dossiers 2010/4.16](#) aangegeven wordt, leiden de werkelijke gegevens over het algemeen tot gunstigere waarden dan de waarde bij ontstentenis.

Besluit

De EPB-eisen worden alsmaar strenger. Dit impliceert voornamelijk dat de gebouwen goed ontworpen moeten worden, de uit te voeren materialen en systemen zorgvuldig gekozen moeten worden en de bouwwerken nauwkeurig opgetrokken moeten worden. Dit betekent eveneens dat de geleverde inspanningen en de aangegane kosten zo goed mogelijk gevaloriseerd moeten worden in de EPB-berekening. Bijgevolg zouden de waarden bij ontstentenis enkel nog gebruikt mogen worden wanneer de gezochte informatie niet beschikbaar is. ■

Dit artikel werd opgesteld in het kader van C-Tech, gesubsidieerd door Innoviris, met de steun van de Vlaamse Confederatie Bouw, de Confederatie Bouw Brussel-Hoofdstad en de Confédération Construction wallonne.

Structurele beschaduwing kan helpen om oververhitting tegen te gaan.





Asbest, nog steeds alomtegenwoordig

Asbest is nog steeds alomtegenwoordig in onze gebouwen. Hoewel bepaalde bouwfirma's zich wel degelijk bewust zijn van de gevaren ervan en ook geschikte werkmethoden hanteren, is dit niet noodzakelijk het geval bij de professionelen die er slechts sporadisch mee in contact komen.

K. Janssens, ing., adviseur, afdeling Technisch advies en consultancy, WTCB

D. Nicaise, dr. wet., laboratoriumhoofd, laboratorium Mineralogie en microstructuur, WTCB

Om deze bouwbedrijven te sensibiliseren, hebben Constructiv en Fedris (Federaal agentschap voor beroepsrisico's) op 25 september 2018 een sensibiliserings- en preventiecampagne op poten gezet. Het WTCB wil hiertoe bijdragen door een overzicht te geven van de problemen waarmee aannemers het vaakst geconfronteerd worden.

Waar zou men asbest kunnen aantreffen?

Asbest was bijzonder populair in de 20^e eeuw. Het was dan ook overvloedig op de markt te verkrijgen en werd in tal van sectoren gebruikt. Toen echter vastgesteld werd dat dit materiaal schadelijk is voor de gezondheid, werd het gebruik ervan in België alsmáar strenger gereguleerd en in 2005 zelfs definitief aan banden gelegd.

Dit verbod geldt evenwel enkel voor nieuwe gebouwen. Dat wil zeggen dat men **in zowat alle bestaande gebouwen** nog asbest aantreft (bv. tegels en lijmen voor vloerbedekkingen, kitten, verven, platen voor verlaagde plafonds, brandwerende deuren, thermische isolatie van leidingen en verwarmingsketels, muurbescherming, spuitasbest op balken, (golf-)platen en leien). Ook in verschillende industriële machines en installaties vindt men dit materiaal nog terug. Voor enkele toepassingsvoorbeelden van asbest verwijzen we naar de [WTCB-Dossiers 2005/2.7](#).

Sinds enkele jaren is ook de inventarisatie van een aantal minder bekende asbesthoudende producten erop vooruitgegaan. Het gaat hier onder meer om dunne afwerkpleisters, bepaalde verven of sommige voegkitten voor radiatoren, vervaardigd in landen die geen deel uitmaken van de Euro-

1 | Aanwezigheid van asbest in thermisch geïsoleerde leidingen.



pese Unie en waar de fabricage en het gebruik van asbest nog toegelaten zijn.

Hoe de aanwezigheid van asbest opsporen?

De aanwezigheid van asbestvezels in een materiaal wordt meestal gecontroleerd door **laboratoriumanalyses**. Bij het nemen van de proefstukken moet erop toegezien worden dat er zo weinig mogelijk stof vrijkomt. Bijgevolg moet men absoluut vermijden om te boren of te zagen en is het aangeraden om de betreffende zone te bevochtigen (bv. door middel van een sproeier). Eenmaal de proefstukken genomen zijn, moeten ze in een dubbele, hermetisch gesloten zak gestoken worden en correct gelabeld worden, met aanduiding van de zone waaruit ze afkomstig zijn. Deze zone moet bij voorkeur met een kleefband of een ander hulpmiddel afgedicht worden om ze aan het zicht te onttrekken.

Moet asbest verwijderd worden?

In België zijn de eigenaars en aannemers **niet verplicht** om het op de bouwplaats aangetroffen asbest te verwijderen. Dit is echter wel ten stelligste aangeraden als er een groot risico bestaat op het vrijkomen van vezels. In dat geval moeten er, conform afdeling X van het Koninklijk Besluit van 16 maart 2006 betreffende de bescherming van de werknemers tegen de risico's van blootstelling aan asbest, bepaalde voorzieningen getroffen worden.

Wie mag asbest verwijderen?

Alle personen die asbestverwijderingswerken uitvoeren, moeten **hiertoe opgeleid zijn**. De duur van deze opleiding is afhankelijk van het te verwijderen asbesttype (al dan niet hechtgebonden), de concentratie vezels in de lucht en de gebruikte verwijderingsmethode. In de meeste gevallen mogen de afbraak- of saneringswerken alleen door erkende ondernemingen uitgevoerd worden (zie **lijst** op de website van de FOD Werkgelegenheid, Arbeid en Sociaal Overleg).

Wanneer de asbestconcentratie in de lucht kleiner is dan 0,01 vezel/cm³ en de asbesthoudende materialen hechtgebonden en niet-beschadigd zijn, mogen deze laatste door middel van de zogenaamde eenvoudige handelingen verwijderd worden. Hiertoe moeten de arbeiders een opleiding van acht uur gevolgd hebben en zich jaarlijks laten bijscholen. Indien dit niet het geval is, mogen ze geen werken uitvoeren op asbesthoudende materialen.

Mogen er werkzaamheden uitgevoerd worden op asbesthoudende daken?

De **installatie van zonnepanelen** op een dak uit asbestcement druist in tegen de principes van het Koninklijk Besluit van 16 maart 2006. Meer algemeen is de plaatsing van voorzieningen op of de uitvoering van doorvoeringen doorheen asbesthoudende daken ten stelligste afgeraden



2 | Verwijdering van asbest op een dak met elementen uit asbestcement.

en dit, om de volgende redenen:

- het is moeilijk om te garanderen dat de bedekkingsmaterialen tijdens de werkzaamheden niet beschadigd zullen raken. Dit impliceert onder meer dat er aanzienlijke voorzorgsmaatregelen getroffen moeten worden
- de Gewesten ijveren ervoor om alle 'gevaarlijke' asbesthoudende materialen te verwijderen door de uitvaardiging van een aantal nieuwe maatregelen. Vlaanderen wil deze doelstelling tegen 2040 verwezenlijkt zien.

De medewerkers van de afdeling Technisch advies en consultancy krijgen vaak de vraag of het mogelijk is om asbesthoudende daken te **ontdoen van mos**, omdat dit het esthetische uitzicht ervan in het gedrang brengt. Het antwoord is zeer eenvoudig: de ontmossing van dergelijke daken is verboden, zelfs wanneer dit niet onder hoge druk gebeurt.

Wat het **hergebruik van regenwater** vanop asbesthoudende daken betreft, willen we eraan herinneren dat dit in geen geval toegelaten is als drinkwater, noch als sanitair water. Uit veiligheidsoverwegingen is het zelfs ten stelligste afgeraden om planten te begieten of de was te doen met regenwater dat afkomstig is van daken uit asbestcement. Het aantal vezels in het opgevangen water is grotendeels afhankelijk van de staat en de ouderdom van de (golf-)platen of de leien. Men zou eventueel een filter kunnen aanwenden om het risico op verontreiniging te beperken. Deze dient echter wel door een erkende onderneming onderhouden te worden. ◆



Hoe de geluidsisolatie waarborgen bij verlaagde plafonds?

Verlaagde plafonds worden zeer vaak toegepast in kantoorgebouwen. Zij hebben echter een grote invloed op de geluidsisolatie tussen aangrenzende ruimten. Welke maatregelen moet men treffen om een gebrek aan comfort te vermijden?

L. De Geetere, dr. ir., afdelingshoofd, afdeling Akoestiek, gevels en schrijnwerk, WTCB

De hoorbaarheid en de verstaanbaarheid van gesprekken in aangrenzende kantoorruimten zijn niet alleen afhankelijk van de **in-situgeluidsisolatie**, maar ook van het **achtergrondgeluid** aan de ontvangstzijde. Naarmate de geluidsisolatie of de achtergrondgeluiden toenemen, verminderen de hoorbaarheid en de verstaanbaarheid van de gesprekken in de aanpalende ruimte (zie tabel A).

De globale in-situgeluidsisolatie tussen twee kantoren wordt zowel bepaald door de geluidsisolatieprestatie van de scheidingswand als door deze van het verlaagdeplafondsysteem en zijn aansluitingswijze (zie TV 232).

Om te komen tot de gewenste geluidsisolatie (zie tabel A), moet men kiezen voor een geschikte scheidingswand en een geschikt plafondsysteem. Het zwakste element bepaalt immers de globale geluidsisolatie.

Tabel B op de volgende pagina bestudeert de impact van een aantal parameters op de (globale) in-situgeluidsisolatie. Hieruit blijkt dat het plafondtype, de dikte van de geluidsbarrière en de aanwezigheid van een absorberende mat in het plenum de grootste invloedfactoren zijn.

Verder moet er bijzondere aandacht besteed worden aan de

A | Waarneming van gesprekken in een aangrenzende ruimte in functie van de globale geluidsisolatie en het achtergrondgeluid aan de ontvangstzijde.

Gewenste globale in-situgeluidsisolatie	Vereiste scheidingswand (zonder verlaagd plafond)	Waarneming van een normaal gesprek in de aangrenzende ruimte in functie van het achtergrondgeluid		
		25 dB	35 dB	45 dB
35 dB		Goed verstaanbaar	Beperkt verstaanbaar	Beperkt hoorbaar
40 dB		Verstaanbaar	Hoorbaar, maar niet verstaanbaar	Net hoorbaar
50 dB		Hoorbaar, maar niet verstaanbaar	Net hoorbaar	Onhoorbaar
60 dB		Net hoorbaar	Onhoorbaar	Onhoorbaar


B | Invloed van diverse aanpassingen op de in-situgeluidsisolatie tussen twee kantoren bij toepassing van een verlaagd plafond.

Parameter	Uitgangssituatie (29 dB)	Aanpassing	Invloed
Plafondtype en aansluitingswijze	Poreuze panelen op een roosterstructuur (bv. platen van 60 x 60 cm uit minerale wol)	Afgevoegde plafondplaten (bv. 12,5 mm dikke gipsplaten), doorlopend met een snede boven de scheidingswand of onderbroken door de scheidingswand	+ 21 dB
Oppervlaktemassa van de panelen of de plafondplaten	Panelen met een massa $\geq 4,5 \text{ kg/m}^2$ op een roosterstructuur	Panelen met een massa $\geq 8 \text{ kg/m}^2$	+ 5 dB
		Afgevoegde plafondplaten: extra plafondplaat aan weerszijden van de scheidingswand	+ 5 dB
Absorberende mat boven de panelen of de plafondplaten	Geen absorberende mat	Panelen op een roosterstructuur: 4 à 5 cm dikke mat uit minerale wol ⁽¹⁾	+ 10 à 12 dB
		Afgevoegde plafondplaten, doorlopend met een snede boven de scheidingswand of onderbroken door de scheidingswand: 4 à 5 cm dikke mat uit minerale wol	+ 2 à 3 dB
Plenumhoogte	20 cm	+ 10 cm	-1 dB per extra 10 cm
Geluidsbarrière die de ruimte tussen de wand en de vloer opvult	Geen geluidsbarrière	2 x 4 cm minerale wol ⁽²⁾	+ 7 dB
		12,5 mm gipsplaat / 5 cm minerale wol / 12,5 mm gipsplaat	+ 13 dB
		Scheidingswand doorgetrokken tot het ruwbouwplafond	Maximale geluidsisolatie = geluidsisolatie van de scheidingswand

⁽¹⁾ Indien de absorberende mat niet over de volledige roosterstructuur doorloopt, moet er een correctie van -4 dB toegepast worden.

⁽²⁾ Deze platen moeten in twee geschrante lagen aangebracht worden, bij voorkeur voorzien worden van een aluminium bekleding en luchtdicht afgeplakt worden.

geluidselektrische aansluiting tussen het verlaagde plafond en de scheidingswand. Dat wil zeggen dat alle eventuele spleten afgedicht moeten worden met soepele poreuze materialen en/of elastische kitten. De aanwezigheid van slecht afgedichte verlichtings- of ventilatie-elementen kan de geluidsisolatie bijvoorbeeld met 10 dB doen dalen.

Bij de keuze van de geluidsbarrière moet er eveneens rekening gehouden worden met eventuele brandeisen en moeten alle leidingdoorvoeren zorgvuldig brandveilig afgedicht worden (zie TV 254).

Tot slot kan eventueel omloopgeluid via de ventilatiekanalen over de scheidingswanden heen gedempt worden door ter hoogte van de scheidingswand of in de ventielen één of meerdere geluidsdempers te voorzien (zie TV 258). ■

Dit artikel werd opgesteld in het kader van de projecten 'Innovatieve details in de binnenafwerking (IDEA)' en 'Integrating lightweight concepts in acoustical standardization (A-LIGHT II)', respectievelijk gesubsidieerd door het VLAIO en de FOD Economie.

Voorbeeld

We gaan uit van een scheidingswand die een geluidsisolatie van 60 dB kan realiseren (zie tabel A) en een verlaagd plafond zoals beschreven in de uitgangssituatie in tabel B. Als we de plafondpanelen vervangen door een zwaardere variant ($\geq 8 \text{ kg/m}^2$) (+ 5 dB), in het plenum een 4 cm dikke continue mat uit minerale wol aanbrengen (+ 10 dB) en een geluidsbarrière bestaande uit 2 x 4 cm minerale wol voorzien (+ 7 dB), dan bekomen we een globale geluidsisolatie van 51 dB (29 + 5 + 10 + 7). Indien we het roosterplafond echter vervangen door een dubbele gipsbeplating (+ 21 dB + 5 dB), de plenumhoogte naar 10 cm terugbrengen (+ 1 dB) en een geluidsbarrière voorzien die opgebouwd is uit twee 12,5 mm dikke gipsplaten met 5 cm minerale wol ertussen (+ 13 dB), dan zou de globale geluidsisolatie kunnen oplopen tot 69 dB (29 + 21 + 5 + 1 + 13). Aangezien deze waarde echter nooit de geluidsisolatie van de scheidingswand kan overtreffen, moet de globale isolatie teruggebracht worden naar 60 dB.



Nieuwe technologieën voor het onderhoud van gebouwen

Naast de initiële bouwkosten wegen ook de onderhoudskosten door in de totale levenscycluskosten van een gebouw. Om deze kosten beter te kunnen beheersen, is er nood aan een professionele en efficiënte aanpak van het onderhoud en het beheer van gebouwen. Het gebruik van nieuwe technologieën, zoals sensoren, drones en geavanceerde software, kan hierin een belangrijke rol spelen.

R. Decuyper, ir., projectleider, laboratorium Duurzame en circulaire oplossingen, WTCB

1 Sensorgedreven onderhoud

Om het onderhoud op een efficiënte manier te laten verlopen en te garanderen dat een gebouw aan de eisen van de gebruikers en de eigenaars blijft voldoen, is er nood aan een **duidelijke onderhoudsstrategie**. Hierbij volstaat het vaak niet om enkel aan curatief onderhoud te doen, dat wil zeggen om een probleem pas aan te pakken wanneer het zich voordoet.

Door regelmatige inspecties in te plannen en de gebouwen preventief te onderhouden, kunnen er doorgaans kosten bespaard worden en kan men waarborgen dat het gebouw aan de behoeften blijft voldoen.

1.1 Naar predictief onderhoud

Het is niet eenvoudig om de frequentie van het preventieve onderhoud vast te leggen. Hierbij moet er immers een afweging gemaakt worden tussen de hoge kosten van een te frequent onderhoud enerzijds en de risico's van defecten en de daaruit voortvloeiende kosten anderzijds.

Vermits de gebruikintensiteit voor veel installaties een bepalende factor is voor de nood aan onderhoud, kan men de onderhoudsactiviteiten proberen in te plannen op basis van het werkelijke gebruik. Dit wordt **gebruiksafhankelijk onderhoud** genoemd.

Om de onderhoudsplanning nog verder te optimaliseren, kan men de defecten ook trachten te voorspellen door een aantal cruciale parameters intensief te monitoren. Dit wordt ook wel **predictief of toestandsafhankelijk onderhoud** genoemd.

Het onderhoud van een automatische deur kan bijvoorbeeld ingepland worden op basis van het reële gebruik ervan (gebruiksafhankelijk onderhoud). Dit kan door met behulp van een sensor te monitoren hoe vaak de deur open en dicht gegaan is. Hierdoor zal een intensief gebruikte deur regelmatig onderhouden worden. Om diezelfde deur predictief te onderhouden, kan men bijvoorbeeld de tijd monitoren die de deur nodig heeft om open te gaan. Als deze steeds langer wordt, dan kan dat een indicatie zijn dat er slijtage is en dat een onderhoud zich opdringt.

1.2 Bouwkundig onderhoud

Hoewel sensorgedreven onderhoud meestal gericht is op technische installaties, biedt het ook tal van mogelijkheden voor bouwkundige toepassingen. Zo kunnen sensoren in platte daken of dakafvoeren de hoeveelheid sneeuw of water monitoren om overbelasting te vermijden of verstoppingen te detecteren. Vochtsensoren in houtconstructies kunnen dan weer gebruikt worden om problemen te signaleren en zodoende een vroegtijdige beschadiging van het hout te voorkomen.

Hoewel men vooralsnog niet ontdekt heeft hoe men lekken in daken kan detecteren op het moment dat ze zich voordoen, lijkt een dergelijke benadering wel al denkbaar te zijn op groendaken, door de opmeting van de elektrische weerstand tussen de onderlaag en het substraat. Deze zou immers beïnvloed worden door gaten in de niet-geleidende folie.

2 Onderhoud vanop afstand

Doordat de met sensoren uitgeruste gebouwen en installaties steeds meer op het internet aangesloten zijn (*internet of things*),



Door de installaties op het internet aan te sluiten, kunnen ze vanop afstand gemonitord worden en kunnen hun instellingen in sommige gevallen bijgestuurd worden.

kunnen ze ook vanop afstand opgevolgd en in sommige gevallen zelfs bijgestuurd worden (zie bovenstaande foto).

Dit stelt de aannemer in staat om een probleem vanuit zijn kantoor te diagnosticeren, waardoor hij heel wat – vaak overbodige – verplaatsingen uitspaart. De technicus kan op zijn beurt de instellingen van de installatie vanop zijn computer aanpassen om het probleem (tijdelijk) te verhelpen, en de nood aan wisselstukken op voorhand evalueren, zodat hij goed voorbereid naar de klant kan vertrekken.

3 Andere technologieën voor inspecties

Ondanks het groeiende aantal sensoren die de gebouwen permanent monitoren, blijven doorgedreven inspecties ter plaatse cruciaal voor het systematische onderhoud. Om deze inspecties niet alleen efficiënt en veilig, maar ook zo objectief mogelijk te kunnen laten verlopen, worden hiervoor alsmat vaker nieuwe technologieën ingezet.

Zo laten **drones** met gewone en infraroodcamera's toe om moeilijk bereikbare plaatsen visueel en thermo-

grafisch te inspecteren. Ze kunnen tevens aangewend worden om bepaalde eenvoudige onderhoudstaken uit te voeren, zoals het reinigen van gevels. Drones zouden evenzeer ingezet kunnen worden om schade aan bouw-elementen te detecteren met behulp van automatische beeldanalyses.

Tot slot kunnen ook **augmented reality** (AR) en **Building Information Modelling** (BIM) van pas komen om het onderhoud en het beheer van gebouwen slimmer aan te pakken.

4 Nood aan een nauwe samenwerking

Hoewel deze brede waaier aan nieuwe en slimme technologieën de aannemer kan helpen om het onderhoud van zijn gebouwen efficiënter en kwalitatiever te laten verlopen, is er hiervoor ook een nauwe samenwerking tussen de verschillende partijen – waaronder de aannemer en de ontwikkelaars van deze nieuwe technologieën – vereist. De cluster *Smart Buildings In Use* van het WTCB heeft als doel om deze samenwerking te stimuleren. ◆

Cluster *Smart Buildings In Use*

Om de bedrijven te helpen bij de implementatie van innovaties in hun dagelijkse werking, brengt de cluster *Smart Buildings In Use* aannemers, gebouwbeheerders, fabrikanten en integratoren van nieuwe technologieën samen. In deze cluster, die gesteund wordt door het VLAIO, wordt er gezocht naar samenwerkingsopportuniteiten. Voor meer informatie hieromtrent kunt u terecht op de website www.smartbuildingsinuse.be.

BIM gebruiken voor facilitymanagement? Het overwegen waard!

Hoewel het voor facilitymanagers nog geen evidentie is om BIM te gebruiken voor het optimaliseren van hun interne processen of de verbetering van hun samenwerking met de andere betrokken partijen, heeft deze toepassing hen tal van mogelijkheden te bieden. Dit kan geïllustreerd worden door het opmaken van een businesscase.

S. Mostmans, arch., hoofdadviseur, afdeling Digitale bouw, WTCB

Wat kan BIM betekenen voor het facilitymanagement?

Facilitymanagement bestaat erin om alle processen, middelen (bv. gebouwen, voertuigen en goederen) en diensten die nodig zijn ter ondersteuning van de hoofdactiviteiten van een bedrijf te beheren. Hieronder vallen niet alleen de aankoop en het onderhoud van voormelde gebouwen, maar ook de logistiek (bv. voorraadbeheer en leveringen van en naar de bouwplaats), de veiligheid en de informatie- en communicatietechnologieën (ICT).

BIM (*Building Information Management*) stelt de facilitymanager in staat om allerhande gegevens over een gebouw bij te houden en te beheren, zoals:

- informatie over de gebouwelementen (bv. de ruimten, de werkplekken en de toestellen)
- informatie over hoe, door wie en wanneer het gebouw, de ruimten en de werkplekken gebruikt worden
- comfortparameters (bv. temperatuur, licht en luchtkwaliteit).

Deze informatie kan voortkomen uit (digitale) documenten, zoals technische plannen, fiches en handleidingen of kan tijdens de levenscyclus van het gebouw gegenereerd worden en al dan niet met behulp van een *Facility Management Information System* (FMIS) aan het BIM-model gekoppeld worden.

Deze gegevens (waarvan het postinterventiedossier deel uitmaakt) kunnen zowel van pas komen tijdens het onderhoud, de herstelling, de verbouwing als de sloop van het gebouw.

Beoordelen van de informatie

Vermits het veel tijd en geld kost om gebouw informatie te verzamelen en up-to-date te houden, dient de facilitymanager zich af te vragen wat de beste manier is om deze gegevens te beheren enerzijds en of de investering in een BIM-model wel de moeite waard is anderzijds. Het opmaken van een **businesscase** kan hem hierbij helpen.

Aan de hand van een dergelijke case kan men immers alle

*Aan de hand van een businesscase
kan men alle informatie verzamelen die nodig is
om een gemotiveerde beslissing te nemen.*

informatie verzamelen die nodig is om een gemotiveerde beslissing te nemen. Hierin gaat men na wie de belanghebbenden zijn, welke verwachtingen ze hebben en hoe men hieraan kan beantwoorden. Daarnaast kan men onderzoeken hoe dit project binnen de algemene bedrijfsstrategie past en kan men voor verschillende scenario's analyseren hoe de baten zich verhouden tot de kosten.

Een businesscase kan ook helpen wanneer men een keuze moet maken tussen verschillende alternatieven of wanneer men eventuele problemen op voorhand wenst op te lossen. Bovendien kunnen de diverse belanghebbenden continu aftoetsen of de integratie van het facilitymanagement in het BIM-model wel relevant is.

Facilitymanagement, een zorg voor later?

We willen erop wijzen dat BIM niet alleen tijdens het beheer van het gebouw belangrijke baten kan opleveren. Er kunnen namelijk ook veel langetermijnbesparingen gerealiseerd worden door de facilitymanager reeds bij het ontwerp te betrekken.

Tijdens de bouwfase kan BIM er op zijn beurt toe bijdragen dat de projecten op tijd, binnen het budget en correct opgeleverd worden en dat de facilitymanager aan de hand van een goed uitgewerkt en up-to-date *as-built* model steeds over correct gestructureerde gebouwgerelateerde informatie beschikt.

Ook tijdens de gebruiksfase van het gebouw kunnen facilitymanagers hun toevlucht nemen tot BIM om hun processen te optimaliseren.

Wat het onderhoud van het gebouw betreft, zouden er dan weer heel wat kosten uitgespaard kunnen worden door reeds van bij het ontwerp in een aantal aanpassingen te voorzien. Het onderhoud zal overigens sneller en efficiënter uitgevoerd kunnen worden indien men onmiddellijk toegang heeft tot de juiste informatie.

Tot slot hebben ook de eigenaars of de eindgebruikers baat bij het gebruik van BIM voor het facilitymanagement. Dit levert in de regel immers vaak een hoger comfort of een grotere bezettingsgraad op. ■



Shutterstock



Lean bouwen is slimmer bouwen

Wie slimmer wil bouwen, doet er goed aan om de *lean*-principes toe te passen. In deze managementfilosofie staan het vooropstellen van klantwaarde, het elimineren van verspillingen, een goede workflow, het werken op aangeven van de klant en de continue verbetering van de werkmethoden centraal.

T. Vissers, ing., adjunct-afdelingshoofd, afdeling Beheer en kwaliteit, WTCB



1 | De grootste winst van de *lean*-filosofie wordt pas duidelijk wanneer de continue verbetering deel gaat uitmaken van de bedrijfscultuur.

1 Lean-cultuur

De *lean*-principes werden voor het eerst toegepast door autoproducent Toyota en zijn intussen reeds in vele andere sectoren ingeburgerd. Ook in de bouwsector heeft de twijfel of een productiefilosofie überhaupt naar de sector vertaald kan worden, plaats geruimd voor ongebreideld enthousiasme.

De *lean*-filosofie heeft in eerste instantie een **continue verbetering** van de organisatie op alle bedrijfsniveaus voor ogen. Een dergelijke doelgerichte verandering is echter enkel mogelijk indien het potentieel van alle medewerkers ten volle benut wordt. Transparantie, betrokkenheid en beslissingsbevoegdheid zijn hierbij enkele sleutelwoorden.

2 Lean-technieken

Er bestaan tal van *lean*-technieken om deze verbetermotor op gang te brengen. Een eerste groep technieken streeft er voornamelijk naar om **betrouwbare werkmethoden** te ontwikkelen. Op die manier hoeft de aannemer niet langer dagelijks 'brandjes te blussen' en kan hij zijn activiteiten organiseren zonder geconfronteerd te worden met al te grote verrassingen. Deze technieken maken het bovendien mogelijk om een ordelijke en nette werkomgeving te creëren (zie de [WTCB-Dossiers 2018/2.15](#)) of om een door alle projectpartners gedragen bouwplanning uit te werken. Een tweede soort technieken is erop gericht om **continu te verbeteren**. Zo bestaan er talloze tools voor het visualiseren van processen en verspillingen, het achterhalen van de oorzaken van problemen, het identificeren van mogelijke oplossingen en het bepalen van prioriteiten.

Hier zit echter ook een valkuil in verscholen. Zo worden de *lean*-technieken vaak vol enthousiasme toegepast en kunnen de eerste positieve resultaten al snel opgemerkt worden, maar gaat de motor daarna dikwijls sputteren. Dit komt meestal doordat de beoogde mentaliteitswijziging



Onbenut talent



Voorraad



Verplaatsing



Wachten



Transport



Defecten



Overproductie



Extra processtappen

2 | De verschillende soorten verspillingen.

niet plaatsgevonden heeft. In deze gevallen werd de *lean*-techniek opgevat als een tijdelijk project in plaats van als een voortdurende verbetercultuur (zie afbeelding 1 op de vorige pagina). Het is echter belangrijk om te onthouden dat de *lean*-filosofie niet zomaar geïmplementeerd kan worden, maar dat ze moet **uitgroeien tot een deel van de bedrijfscultuur**.

3 Lean-principes

3.1 Klantwaarde vooropstellen

De klant zoveel mogelijk waarde aanbieden in alles wat men doet, dat is een eerste belangrijk *lean*-principe. Hierbij gaat het niet alleen om de eindklant (m.a.w. de bouwheer of de opdrachtgever), maar om het hele traject, waarbij er steeds voortgebouwd wordt op het werk van een voorgaande partij. De vraag die men zich moet stellen, is: waar hechten klanten – intern of extern – waarde aan?

3.2 Verspillingen elimineren

Men kan twee soorten activiteiten onderscheiden: activiteiten die waardevol zijn in de ogen van de klant en activiteiten die dit niet zijn. Deze laatste categorie noemen we verspillingen. Om te weten te komen of een stap waardevol, dan wel een verspilling is, moet men zich de volgende vragen stellen:

- is de klant bereid om voor deze stap te betalen of om erop te wachten?
- brengt deze stap het product of de dienst dichterbij voltooiing?
- wordt deze stap van de eerste keer goed gedaan?

Als het antwoord op deze vragen driemaal 'ja' is, gaat het om een waardevolle stap. Zo niet, is er sprake van een verspilling. Bepaalde verspillingen kunnen evenwel niet vermeden worden. Dit zijn 'noodzakelijke verspillingen'.

Verspillingen kunnen als volgt onderverdeeld worden (zie afbeelding 2):

- onbenut laten van het talent van de medewerkers
- bijhouden van voorraad en de financiële en organisatorische impact ervan

- onnodige verplaatsingen van de medewerkers
- wachten ten gevolge van bijvoorbeeld het niet-beschikbaar zijn van het materieel, de materialen of de medewerkers
- transport van materialen, machines en medewerkers
- eventueel *rework* (niet-opgeleverde werken, niet-naleven van toleranties ...)
- overproductie (uitvoering van meerwerken zonder toestemming van de klant, talloze vergaderingen en rapporten ...)
- onnodige processtappen (overdaad aan controles ...).

Hieruit wordt duidelijk dat er vele bronnen van verspilling bestaan. Hoewel dit erg confronterend kan zijn, is het belangrijk om te onthouden dat deze bijna altijd betrekking hebben op de manier van werken en niet op de persoon die het werk uitvoert. De *lean*-filosofie focust in eerste instantie op het elimineren van verspillingen en niet op het verbeteren van datgene wat al waardevol is.

3.3 Flow

Het flow-principe berust op het feit dat de werkzaamheden op een zo ononderbroken manier uitgevoerd zouden moeten worden. Hiervoor zijn er evenwel stabiele en betrouwbare processen vereist.

3.4 Vraaggestuurd werken

Het vierde principe zet de klantvraag opnieuw centraal. Er is sprake van vraaggestuurd werken wanneer de werken op aangeven van de klant gestart worden. Dit wordt ook wel de 'pullflow' genoemd. Het tegenovergestelde is de 'pushflow', waarbij goederen en diensten aangeboden worden aan de klant in de veronderstelling en de hoop dat deze ook daadwerkelijk aan diens verwachtingen beantwoorden.

3.5 Continue verbetering

De grootste uitdaging bestaat erin om binnen de organisatie te blijven verbeteren. Dit streven naar continue verbetering zou in de hele bedrijfscultuur toegepast moeten worden. 

In de kijker

Batibouwwedstrijd

U bent in groten getale naar Batibouw gekomen om onze nieuwe stand te ontdekken, een van de presentaties bij te wonen tijdens de professionele dagen en deel te nemen aan onze wedstrijd.

De winnaars van deze wedstrijd werden persoonlijk op de hoogte gebracht: het gaat om de bedrijven **Vella Mario** uit Anderlecht en **Frere interieur** uit Haacht. Zij hebben een waardebon van € 500 voor FACOM in ontvangst mogen nemen.

Het WTCB bedankt alle aannemers die deelgenomen hebben aan de wedstrijd en feliciteert de winnaars.



Aanpassing van het Koninklijk Besluit over arbeidsplaatsen



In maart 2016 werd het Koninklijk Besluit tot vaststelling van de algemene basiseisen waaraan arbeidsplaatsen moeten beantwoorden goedgekeurd. Dit Besluit legde eisen op in verband met de maximaal toelaatbare CO₂-concentraties in werklokalen. In de loop van datzelfde jaar uitten tal van organisaties hun bezorgdheid over de praktische toepasbaarheid van dit Besluit, dat van kracht was voor alle werklokalen (zowel in nieuwbouw als in bestaande gebouwen).

Na intensief overleg met een brede groep van stakeholders en de betrokken overheden – waaraan het WTCB zijn actieve medewerking verleende – werd er een voorstel tot aanpassing van voormeld Koninklijk Besluit uitgewerkt. Dit nieuwe Besluit werd op 21 mei gepubliceerd in het Belgisch Staatsblad. Het moet alle betrokken partijen (werkgevers, investeerders, ontwerpers, uitvoerders ...) de mogelijkheid bieden om de betreffende lokalen op een haalbare wijze in overeenstemming te brengen met de eisen van het Koninklijk Besluit. Parallel met het Besluit werd er een praktijkrichtlijn uitgewerkt die binnenkort gepubliceerd zal worden op de website van de [FOD Werkgelegenheid, Arbeid en Sociaal Overleg](#) waarop u ook nog andere nuttige informatie over deze problematiek terugvindt.

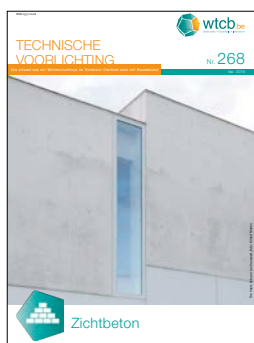
WTCB-publicaties

WTCB-Dossiers

2018/3.15 Verbinding tussen een metselwerkwand en een houtskelet

Technische Voorlichtingen

TV 268 Zichtbeton



Dit document beschrijft het hele proces om bouwwerken uit zichtbeton te ontwerpen, te realiseren en te evalueren en vormt zodoende een aanvulling op de norm NBN B 15-007.

Download dit document in de rubriek 'Publicaties' op www.wtcb.be.

Jaarverslag 2018



Dit document vindt u terug in de rubriek 'Het WTCB' op www.wtcb.be of door in uw zoekmotor 'Jaarverslag 2018' en 'WTCB' in te geven.

Publicaties

De WTCB-publicaties zijn beschikbaar:

- op onze website:
 - gratis voor aannemers die lid zijn van het WTCB
 - via abonnement voor andere bouwprofessionelen (registratie op www.wtcb.be)
- in gedrukte vorm en op usb-stick.

Voor bijkomende inlichtingen kan u ons telefonisch bereiken op het nummer 02/529.81.00 (van 8u30 tot 12u00) of kan u steeds bij ons terecht per mail (publ@bbri.be).

Opleidingen

- Voor meer informatie met betrekking tot de opleidingen kan u zowel per telefoon (02/716.42.11) als per e-mail (info@bbri.be) contact opnemen met S. Eeckhout.
- Nuttige link: www.wtcb.be (rubriek 'Agenda').



Publicatie van het Wetenschappelijk en Technisch Centrum voor het Bouwbedrijf, inrichting erkend bij toepassing van de besluitwet van 30 januari 1947

Verantwoordelijke uitgever: Olivier Vandooren, WTCB, Lombardstraat 42, B-1000 Brussel

Dit is een tijdschrift van algemeen informatieve aard. De bedoeling ervan is de resultaten van het bouwonderzoek uit binnen- en buitenland te helpen verspreiden.

Het, zelfs gedeeltelijk, overnemen of vertalen van de teksten van dit tijdschrift is slechts toegelaten mits schriftelijk akkoord van de verantwoordelijke uitgever.

www.wtcb.be



Onderzoekt • Ontwikkelt • Informeert

Het WTCB vormt al meer dan 55 jaar hét wetenschappelijke en technische middelpunt van de bouwsector. Het Centrum wordt hoofdzakelijk gefinancierd met de bijdragen van 95.000 aangesloten Belgische bouwbedrijven. Dankzij deze heterogene ledengroep zijn bijna alle bouwberoepen vertegenwoordigd en kan het WTCB bijdragen tot de kwaliteits- en productverbetering.

Onderzoek en innovatie

Een industrietak zonder innovatie is als cement zonder water. Het WTCB heeft er daarom voor gekozen om zijn onderzoeksactiviteiten zo nauw mogelijk te laten aansluiten bij de noden van de sector. De Technische Comités die de WTCB-onderzoeken sturen, zijn samengesteld uit bouwprofessionelen (aannemers en experts) die dagelijks op het terrein staan.

Met de hulp van verschillende officiële instanties stimuleert het WTCB bedrijven om steeds verder te innoveren. De begeleiding die we aanbieden, is afgestemd op de actuele maatschappelijke uitdagingen en van toepassing op diverse domeinen.

Ontwikkeling, normalisatie, certificering en goedkeuring

Op vraag van overheden of privébedrijven werkt het WTCB ook mee aan diverse ontwikkelingsprojecten (contractresearch). Zo is het Centrum niet alleen nauw betrokken bij de activiteiten van de nationale (NBN), Europese (CEN) en internationale (ISO) normalisatie-instituten, maar ook bij instanties zoals de Belgische Unie voor de technische goedkeuring in de bouw (BUtgb). Al deze projecten geven ons meer inzicht in de bouwsector, waardoor we sneller kunnen inspelen op de noden van de verschillende bouwberoepen.

Informatieverspreiding en steun aan bedrijven

Om de kennis en ervaring die op deze manier vergaard wordt op een efficiënte manier te delen met de bedrijven uit de sector, kiest het Centrum resoluut voor de weg van de informatica. Onze website is zo opgesteld dat elke bouwprofessioneel met slechts enkele muisklikken de gewenste WTCB-publicatiereeksen of bouwnormen terugvindt.

Goede informatieverspreiding kan echter niet enkel elektronisch. Een persoonlijk contact is vaak nog steeds de beste aanpak. Jaarlijks organiseert het Centrum ongeveer 750 informatiesessies en themadagen voor bouwprofessionelen. Ook de aanvragen voor onze afdeling Technisch advies blijven binnenstromen, met meer dan 18.000 verstrekte adviezen per jaar.

Maatschappelijke zetel

Lombardstraat 42, B-1000 Brussel
tel. 02/502 66 90
fax 02/502 81 80
e-mail: info@bbri.be
website: www.wtcb.be

Kantoren

Lozenberg 7, B-1932 Sint-Stevens-Woluwe
tel. 02/716 42 11
fax 02/725 32 12

- technisch advies – publicaties
- beheer – kwaliteit – informatietechnieken
- ontwikkeling – valorisatie
- technische goedkeuringen – normalisatie

Proefstation

Avenue Pierre Holoffe 21, B-1342 Limelette
tel. 02/655 77 11
fax 02/653 07 29

- onderzoek en innovatie
- vorming
- bibliotheek

Brussels Greenbizz

Dieudonné Lef  vreststraat 17, B-1020 Brussel
tel. 02/233 81 00