



Buildwise

Magazine

Editie
Afwerkingen



mei-juni
2023

P04. Toleranties op binnenbepreisteringen

P10. Recycleren van afval van betegelingen

P12. Coatings op nabehandelde betonvloeren

Inhoud

Buildwise Magazine mei-juni 2023



04

De toleranties op binnenbepleisteringen toegelicht



06

Blootstelling aan kwartsstof: verminder de risico's!



08

Snelle meetmethodes voor een snelle opmaak van offertes



10

Hoe het afval van betegelingen sorteren en recycleren?



12

Coating op een nabehandelde betonvloer? Eerst de nabehandeling verwijderen!



14

Onderhoudsfrequentie van afwerkingen voor houten buitenschrijnwerk



16

RenoCheck: een snelle en volledige diagnose van te renoveren gebouwen



18

Kitting, een oplossing voor leveringen op de werf



20

FAQ



21

Focus



22

Go Digital



23

Beurzen en evenementen

Natuurstenhouwer- en plaatser: een beroep volop in verandering

Ondanks de groeiende populariteit van andere materialen wordt natuursteen nog steeds **courant gebruikt in heel wat toepassingen**, zoals dorpels, vensterbanken, muurafdekkingen, keukenbladen en vloer- en wandbekledingen. Natuursteen mag van nature dan wel zeer traditioneel zijn, hetzelfde kan niet gezegd worden van het beroep van natuurstenhouwer en -plaatser, dat voortdurend evolueert.

Deze evolutie is onder meer te wijten aan de invoering van **nieuwe reglementeringen** waardoor de ondernemingen genoodzaakt worden om zich aan te passen. Zo is het voortaan verplicht om een CE-markering aan te brengen op een reeks natuursteenproducten wanneer deze bewerkt zijn en aan derden verkocht worden (zie [Buildwise-artikel 2021/02.07](#)). Een Europese reglementering, die in 2020 in Belgisch recht omgezet is, verplicht natuurstenhouwers en -plaatsters om maatregelen te nemen ter beperking van de blootstelling van de werknemers aan kwartsstof, een als kankerverwekkend erkende stof die aanwezig is in vele natuursteensoorten. Ook al is de theorie niet altijd gemakkelijk in praktijk te brengen, het is een wettelijke verplichting waarop regelmatig controles uitgevoerd worden. Dit onderwerp komt uitgebreid aan bod in het artikel op de pagina's 6 en 7.

Natuursteen mag van nature dan wel zeer traditioneel zijn, hetzelfde kan niet gezegd worden van het beroep van natuurstenhouwer en -plaatser.

Het beroep van natuurstenhouwer en -plaatser evolueert ook door de opkomst van **nieuwe technologieën** die tot doel hebben om bepaalde moeilijkheden te overwinnen met betrekking tot de zeer variërende aard van het product. Zo is het uitzicht van de steen vaak een onderwerp van discussie op de werf. Daarom werd in [Buildwise-artikel 2011/02.11](#)



Dominique Nicaise,
ingenieur-animator van het
Technisch Comité 'Steen en marmer'

Deze evolutie is te wijten aan de invoering van nieuwe reglementeringen en de opkomst van nieuwe technologieën.

voorgesteld om afspraken te maken over contractuele stalen voor de controle van de geleverde of uitgevoerde loten. Het gaat hier echter vaak om kleine stalen die niet altijd toelaten om zich een beeld te vormen van het eindresultaat van bijvoorbeeld een keukenblad bestaande uit elementen van verschillende platen. Dankzij bepaalde technologieën kunnen de klanten hun bouwwerk vanop afstand visualiseren nog voordat de natuursteen op maat verzaagd is. Laserscanners worden op hun beurt vaak gebruikt om een ruimte en al haar bijzonderheden, zoals een gebrekkige haaksheid van twee muren, in kaart te brengen en vervolgens de verschillende elementen met grote precisie te prefabriceren en zo aanpassingen op de werf te vermijden. Dankzij haar duurzaamheid biedt natuursteen ook heel wat troeven op het vlak van circulariteit.

De bouwsector heeft de laatste jaren dus een grondige evolutie gekend. Ondanks zijn conservatieve imago heeft hij zich weten aan te passen om het hoofd te bieden aan de huidige uitdagingen.





De toleranties op binnenbepleisteringen toegelicht

Eind vorig jaar werd een nieuwe Technische Voorlichting over binnenbepleisteringen gepubliceerd: [TV 284](#). Samen met de norm NBN EN 13914-2 vervangt dit document TV's 199 en 201. Een belangrijke wijziging in deze nieuwe TV betreft de toleranties. Zo werden de kwaliteitsniveaus (Q1 tot Q4) voor gladde afwerkingen uit de norm overgenomen en werden de normale en speciale afwerkingsgraden vervangen door geometrische tolerantieklassen.

S. Korte, ing., hoofdadviseur, afdeling 'Technisch advies en consultancy', Buildwise

Duidelijke afspraken vóór de aanvang van de werken

Om discussies over het eindresultaat van binnenpleisterwerken te vermijden, is het heel belangrijk om vóór de aanvang van de werken duidelijk aan te geven in de contractuele documenten aan welke criteria de bepleistering moet voldoen. Het gebruik van de term 'schilderklaar' is hierbij afgeraden.

In hoofdstuk 7 van [TV 284](#) wordt toegelicht hoe concrete afspraken over het uitzicht, de kwaliteit en de geometrische eigenschappen van de bepleistering vastgelegd moeten worden. Zo moet voor gladde bepleisteringen een **kwaliteitsniveau** (Q1 tot Q4) gedefinieerd worden en moet de **gewenste geometrische tolerantieklasse** opgegeven worden.

Omdat de omvang en het eindresultaat van de eventuele schilderwerken beïnvloed worden door de bepleistering, worden vooraf ook best de **gewenste uitvoeringsgraad** van het verfsysteem en de **nodige (voorbereidende) werkzaamheden** die door de schilder uitgevoerd moeten worden, vastgelegd.

Schilderklaar?

De termen 'schilderklaar' of 'klaar voor de schilder' zijn geen eenduidige definities van de afwerking van een bepleistering. Ze geven geen enkele informatie over de gewenste toestand van het pleisteroppervlak of over de uitvoeringsgraad van de latere afwerking (zie [TV 284](#)).

Kwaliteitsniveau van gladde afwerkingen

Tabel A hieronder geeft een overzicht van de vier kwaliteitsniveaus (Q1 tot Q4) voor een gladde afwerking, waarop behang, verf of een andere wandbekleding aangebracht zal worden. Deze niveaus zijn niet van toepassing op gladgemaakte bepleisteringen die nadien betegeld worden. Als er in de contractuele bepalingen geen kwaliteitsniveau vastgelegd werd, gaat men ervan uit dat kwaliteitsniveau Q1 van toepassing is.

Voor elk niveau zijn ook de **toelaatbare visuele gebreken** weergegeven. Hieronder verstaat men golvingen en onre-

A Kwaliteitsniveaus van gladde afwerkingen.

Kwaliteitsniveaus van gladde afwerkingen volgens de norm NBN EN 13914-2		Toelaatbare gebreken aan het oppervlak (visuele controle)	
Niveau	Gladde uitvoering	Onregelmatigheden	Golvingen
Q1	Ondergrond voor onbepaalde afwerking	4 / 4 m ²	2 / 2 m
Q2	Ondergrond voor structuurbehang, structuurwandbekleding of structuurverf		
Q3	Ondergrond voor de meeste matte verven, glad behang of gladde wandbekleding		
Q4	Ondergrond voor sommige matte verven, halfglanzende (satijn-)verven en/of scheerlicht	2 / 4 m ²	

B Enkele van de geometrische toleranties van de ondergronden en binnenbepleisteringen: toelaatbare afwijkingen.

Maximaal toelaatbare afwijking op ...	Te respecteren afwijking op de ondergrond om de beoogde klasse van de binnenbepleistering te bereiken			Binnenbepleistering	
	Metselwerk	Betonconstructie (*)	Skelet + te bepleisteren panelen	Geometrische tolerantieklasse	Maximale afwijking
globale vlakheid onder de lat van 2 m	± 8 mm	± 8 mm	± 5 mm	Normaal	± 5 mm
	± 5 mm			Speciaal	± 3 mm
lokale vlakheid onder de lat van 0,2 m	± 5 mm	± 5 mm	± 3 mm	Normaal	± 2 mm
	± 2 mm			Speciaal	± 1,5 mm
loodrechte stand (verticaliteit) over een verdiepingshoogte (250 cm)	± 8 mm	± 8 mm	± 5 mm	Normaal	± 8 mm
				Speciaal	± 5 mm

(*) Tolerantieklasse 2 (streng), te vermelden in het bijzondere bestek (zie ook TV 285).

gelmatigheden (zoals plaatselijk onregelmatig gepolijste zones van maximaal 50 cm², spaanstrepen of zandkorrels, netvormige haarscheurtjes). Putten of krassen dieper dan 1 mm, systematische oppervlaktegebreken en krimp-scheuren te wijten aan een onaangepaste droging van de bepleistering, zijn in geen geval toegelaten.

Wanneer de gladde binnenbepleistering geschilderd zal worden, moet de schilder bij elk van de vier kwaliteitsniveaus **voorbereidende werkzaamheden** uitvoeren. Welke ingrepen dit precies zijn, is afhankelijk van de gewenste uitvoeringsgraad van de schilderwerken (zie tabel 28 van TV 249 en TV Recap 14). De stukadoor moet de binnenbepleistering hiertoe wel volledig gladmaken (en napolieren in het geval van een gipsbepleistering). Als er voor de bepleistering strengere (bv. bij toepassing van sommige matte verven) of aanvullende eisen (bv. bij glanzende verven) gelden, moet de opdrachtgever deze altijd melden aan de stukadoor.

Een **visuele controle** van het kwaliteitsniveau kan gebeuren door een vierkant met zijden van 2 m fictief over het pleisteroppervlak te verschuiven. Deze beoordeling wordt uitgevoerd vóór het aanbrengen van de latere afwerking, bij natuurlijk licht, met het blote oog en vanop een afstand van twee meter loodrecht op het oppervlak. Het nazicht mag niet met strijklicht of tegenlicht uitgevoerd worden.

Geometrische eigenschappen

Er worden twee geometrische tolerantieklassen voor binnenbepleisteringen onderscheiden: normaal en speciaal. Voor niet te betegelen pleisterwerk is de **normale geometrische tolerantieklasse** doorgaans van toepassing op een gladgemaakte bepleistering van kwaliteitsniveau Q1, Q2 of Q3. Wanneer er vóór de aanvang van de werken geen klasse overeengekomen werd, wordt deze klasse als standaardklasse beschouwd. Een kwaliteitsniveau Q4 vereist een **speciale geometrische tolerantieklasse**.

Tabel B vermeldt voor elk van beide tolerantieklassen enkele na te leven toleranties op de bepleistering (zie TV 284 voor de volledige tabel). Deze toleranties kunnen slechts aangehouden worden als de toleranties op de ondergrond en de toelaatbare uitvoeringsdikte voor de bepleistering dit mogelijk maken. Ze zijn ook niet van toepassing op pleisters met een dikte ≤ 3 mm, tenzij anders vermeld. Indien een betrekkelijk dunne bepleistering voorzien is, kunnen strengere toleranties op de ondergrond opgelegd worden of moeten ruimere toleranties op de bepleistering aanvaard worden.

De controle van de overeengekomen geometrische eigenschappen van een binnenbepleistering gebeurt steeds ten opzichte van een lijn, vlak of referentiepunt. De methodes en gebruikte meettoestellen voor de bouw worden gedefinieerd in de internationale normen ISO 7078 en 7976-1.

We willen erop wijzen dat een binnenbepleistering niet bedoeld is om afwijkingen in de ondergrond te corrigeren wanneer deze buiten de toleranties vallen (bv. afwijking in verticaliteit van 20 mm bij renovatie). In dit geval kunnen de toegelaten afwijkingen van de bepleistering dan ook niet gerespecteerd worden zonder eerst correcties aan de ondergrond uit te voeren. Vermits dit niet voorzien is binnen het normale bestek van de pleisterwerken, betekent dit een meerkost. Het is dan ook belangrijk dat opdrachtgever en stukadoor vooraf goed afspreken welke ingrepen er al dan niet moeten gebeuren om het gewenste resultaat te bekomen.

Er is binnen de werkgroep besloten dat er in België geen verschil is tussen de kwaliteitsniveaus Q1, Q2 en Q3 voor wat betreft de uitvoeringskwaliteit en de toleranties die na te leven zijn door de stukadoor. Het niveau Q4 vereist daarentegen wel een zorgvuldiger en nauwgezet werk.



Blootstelling aan kwartsstof: verminder de risico's in marmerwerkplaatsen en op de werf!

Sinds 31 januari 2020 geldt er een strengere reglementering voor inadembaar kristallijn silica, beter bekend als kwartsstof. Naast het feit dat deze stof als kankerverwekkend opgenomen is in de Codex over het welzijn op het werk, geldt er nu een grenswaarde voor beroepsmatige blootstelling (GBB) van 0,10 tot 0,05 mg/m³ naargelang het silicatype. De FOD Werkgelegenheid voert zowel in de werkplaats als op de werf controles uit om na te gaan of de nodige beschermingsmaatregelen genomen werden.

D. Nicaise, dr. wet. geol., laboratoriumhoofd, laboratorium 'Mineralogie en microstructuur', Buildwise
C. Callandt, preventieadviseur, projectleider 'Certificatie en examinering', Constructiv

Naast natuursteenhouwers en -plaatsers – die rechtstreeks blootgesteld worden aan kwartsstof – heeft de verstrenging van de reglementering ook een invloed op andere bouwprofessionals. Het blijkt namelijk dat **silica in heel wat materialen aanwezig is** (beton, bakstenen, keramische tegels ...) en dat deze stof vrijkomt door activiteiten zoals slijpen, boren of polijsten. Deze problematiek komt uitgebreid aan bod in verschillende informatiefiches die gratis ter beschikking staan op de [website van Constructiv](#) (zie lijst hieronder).

Het eerste wat men moet doen, is een analyse maken van de risico's voor de werknemers. Vervolgens moeten de preventie- en beschermingsmaatregelen bepaald worden die genomen moeten worden om deze risico's te beheersen.

Risicoanalyse

Om na te gaan of de GBB-waarde niet overschreden wordt, moet de werkgever de **mate en duur van de blootstelling van de werknemers aan kwartsstof bepalen**. Bij een controle moet hij de verslagen en elementen die nodig zijn voor de uitvoering van de risicoanalyse ter beschikking stellen van de controleurs.

Concreet moeten alle werkposten waar kwartsstof kan ontstaan, geïdentificeerd worden. In een marmerwerkplaats zijn dit er veel, aangezien het alle werkposten betreft waar silicaatrijke stenen zoals graniet (ongeveer 30 % kwarts) en composietstenen met een kwartsgehalte van 70 tot 95 %

Fiches Constructiv

Constructiv biedt een reeks informatiefiches aan die gratis gedownload kunnen worden op www.buildingyourlearning.be. Door op het vakje 'Welzijn' te klikken en vervolgens de zoekterm 'kwarts' in te geven, vind je alle fiches met betrekking tot kwartsstof.

- Preventiefiche 1043: Kwartsstof
- Preventiefiche 1067: Risicoanalyse 'Kwartsstof'
- Toolboxfiche 2003: Kwartsstof: hoe blootstelling beperken?
- Toolboxfiche 2062: Kwartsstof – Last Minute Risicoanalyse voor de werknemer
- Toolboxfiche 2063: Kwartsstof – Instructies voor goede hygiëne
- Toolboxfiche 2064: Kwartsstof – Instructies voor gebruik en onderhoud van persoonlijke beschermingsmiddelen
- Toolboxfiche 2073: Kwartsstof – Instructies voor persoonlijke stofmeting
- Toolboxfiche 2075: Kwartsstof – Instructies voor creatie van een werkpost voor het op maat brengen van kwartshoudende materialen (stoffent)

verzaagd, gefreesd, geslepen, gepolijst of gezandstraald worden. Ook bij het schoonmaken van de werkplek of de werf kan er veel stof verspreid worden.

Ter informatie geeft de tabel hiernaast een overzicht van mogelijke overschrijdingen van de drempelwaarden per activiteit.

Preventie- en beschermingsmaatregelen

De werkgever moet de volgende preventie- en beschermingsmaatregelen treffen:

- het blootstellingsrisico zo veel mogelijk beperken
- technische en organisatorische beschermingsmaatregelen nemen
- collectieve beschermingsmiddelen voorzien. Op de werf of wanneer de blootstelling zeer hoog is, moet er ook gezorgd worden voor persoonlijke beschermingsmiddelen
- de werknemers informeren door een aangepaste opleiding.

Praktisch gezien kan het risico op blootstelling aan kwartsstof beperkt worden door:

- **waar mogelijk werkmethodes toe te passen die minder stof teweegbrengen.** Zo kan men gebruikmaken van een slijpmachine of haakse slijper met watertoevoer of een stofafzuigingsfunctie (NBN EN 60335-2-69). Deze machines kunnen ook uitgerust worden met een HEPA- of MEPA-filter die beantwoordt aan de norm NBN EN 1822-1, of met een beschermingsslab. Het materiaal moet regelmatig onderhouden worden om de goede werking ervan na te gaan
- **de verontreinigde zone te isoleren van de rest van de werkplaats,** om het aantal werknemers dat blootgesteld is aan het stof, te beperken. Het is doorgaans echter moeilijk om een afgedichte ruimte te creëren door de eventuele aanwezigheid van looprails, mobiele tafels of zwenkarmen
- **de lucht te bevochtigen,** om het stof te doen neerslaan
- **te zorgen voor een goede ventilatie op de werkplek,** vooral in de niet-verontreinigde zone
- **de toegang tot de verontreinigde zones voor te behouden voor bevoegd personeel** (bv. door gebruik van pictogrammen)
- **de werkplekken en machines regelmatig te reinigen**

A Mogelijke overschrijdingen van de drempelwaarden per activiteit.

Activiteit	Hoeveelheid kwartsstof in de lucht
Zagen	Tot ongeveer 15 mg/m ³ (150 keer te hoog)
Groeven	Tot ongeveer 15 mg/m ³ (150 keer te hoog)
Polijsten	Tot ongeveer 15 mg/m ³ (150 keer te hoog)
Boren	Tot ongeveer 2,5 mg/m ³ (25 keer te hoog)
Schuren/slijpen van de oppervlakken	Tot ongeveer 15 mg/m ³ (150 keer te hoog)
Vegen	Tot ongeveer 1 mg/m ³ (10 keer te hoog)

- **de verontreinigde zone te stofzuigen in plaats van te vegen.**

Onder de persoonlijke beschermingsmiddelen die niet continu gedragen hoeven te worden, vallen het **wegwerpstofmasker met FFP3-filter**, het **halfgelaatsmasker met P3-filter** en, voor activiteiten met een hoge blootstelling, de **wegwerppakken**. Deze moeten verplicht ter beschikking gesteld worden van de werknemers. Het dragen van de juiste uitrusting en het slijpen onder watertoevoer zijn de meest geschikte maatregelen voor werven.

Het informeren van de werknemer omvat niet alleen een **geschikte opleiding** over deze problematiek en de gezondheidsrisico's ervan, maar bestaat er ook in na te gaan of de instructies voor het dragen van het masker en het gebruik van de stofzuigers en andere uitrustingen aanwezig en duidelijk zijn.

Ten slotte moet de werkgever gedurende 40 jaar een **register** bijhouden van de personen die in contact komen met kwartsstof.



CPBB

- 1** Slijpen met stofafzuiging langs de onderzijde en opvangbakken.



Snelle meetmethodes voor een snelle opmaak van offertes

Het opmaken van een offerte gebeurt meestal enige tijd na de opmeting van de uit te voeren werken. Maar verloren informatie, onduidelijkheden in de opmetingen, ontbrekende maten of wijzigingen in de wensen van de klant kunnen leiden tot extra verplaatsingen of onjuiste inschattingen. De laatste tijd worden er steeds meer mobiele meetapplicaties ontwikkeld die deze taak voor de bouwprofessional kunnen vergemakkelijken.

E. Nguyen, ir., adjunct-laboratoriumhoofd, laboratorium 'Bouwmaterialen', Buildwise
L. Casteleyn, ir., adviseur, afdeling 'Digitale bouw', Buildwise

Geen enkele applicatie is zo nauwkeurig als een rol- of distometer. Daarom kunnen metingen met de smartphone of tablet alleen gebruikt worden voor een **inschatting van afmetingen**. Sommige van de hieronder genoemde applicaties geven betere resultaten als het toestel over de **LiDAR-functionaliteit** (*Light Detection And Ranging*; zie [Buildwise-artikel 2021/01.02](#)) beschikt. Er moet echter steeds rekening gehouden worden met een onnauwkeurigheid van enkele centimeters.

De volgende applicaties werden getest door Buildwise en kunnen nuttig zijn voor aannemers zoals tegelzetter. Ze worden voorgesteld in stijgende volgorde van functionaliteit.

My Measures

Deze applicatie is een **eerste eenvoudige stap naar digitalisering**. Deze tool maakt het mogelijk om foto's van het project te nemen en hierop afmetingen, hoeken of close-ups te plaatsen. Er kunnen ook aantekeningen op de afbeelding gemaakt worden. De ingebouwde camera van de smartphone gebruikt augmented reality (AR) om eenvoudig de lengte van een object te meten. Voor een nauwkeuriger resultaat is het echter aangewezen om de metingen handmatig uit te voeren en deze vervolgens in de applicatie op de afbeelding te plaatsen.

Deze applicatie is gratis, maar er bestaat ook een betalende professionele versie (ongeveer € 15) die toelaat om een onbeperkt aantal projecten toe te voegen en deze projecten te exporteren.

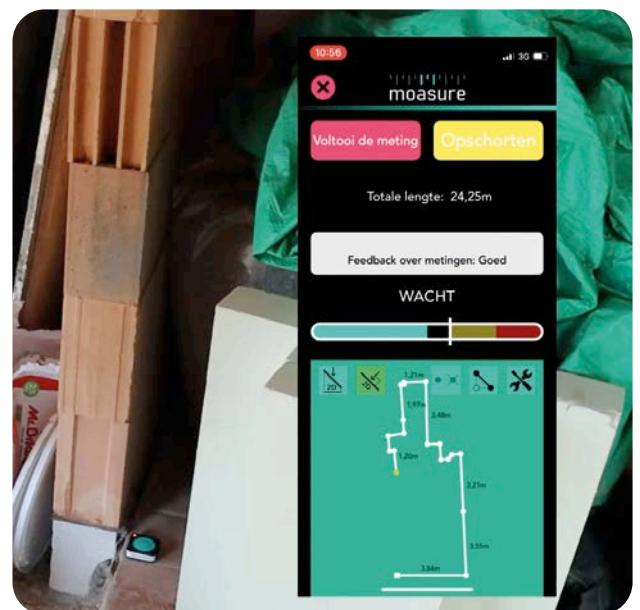
Moasure

Deze applicatie gebruikt de **interne sensoren** van de smartphone om de positie van het toestel te bepalen en

zo afstanden te meten. De nauwkeurigheid van de meting zal dus afhangen van de kwaliteit van de smartphone. Bij de meting wordt de smartphone op de verschillende meetpunten geplaatst. Zodra het apparaat stilstaat, wordt een gegevenspunt vastgelegd en op het scherm weergegeven. Aangezien elk gegevenspunt gemeten wordt met een X-, Y- en Z-coördinaat, is het ook mogelijk om met deze applicatie een volledig 2D- of 3D-plan te verkrijgen.

Om de nauwkeurigheid van de metingen te verhogen (2% van de meting), kan ook een **extra apparaat** (Moasure ONE; kostprijs van zo'n € 425) gebruikt worden, dat uitgerust is met betere sensoren en via Bluetooth met de smartphone

1 Opmeten van een ruimte met de Moasure-applicatie.





2 Visualiseren en opmeten van een ruimte met de Zappcha-applicatie.


verbonden is. Deze tool laat ook toe om onregelmatige vormen en ruimtes, zoals zwembaden, te meten en te plotten (zie afbeelding 1 op de vorige pagina). Achteraf worden de punten verbonden tot een 2D-plan dat dan in verschillende formaten geëxporteerd kan worden voor verder gebruik.

Bovendien is het, net zoals bij de MyMeasures-applicatie, mogelijk om een foto van een object te maken en de met de distometer uitgevoerde metingen erop toe te voegen. Deze applicaties werken met een abonnement (éénmalige kostprijs gelegen rond de € 30).

Magicplan

Deze applicatie gebruikt de camera van de smartphone (en de LiDAR-functionaliteit voor sommige toestellen om de nauwkeurigheid te verhogen tot enkele centimeters) om ruimtes te meten. Ze maakt gebruik van **augmented reality** en **artificial intelligence (AI)** om de afmetingen van kamers te bepalen, openingen (bv. deuren, ramen) aan te geven of interieurplannen in 2D of 3D te tekenen. Openingen kunnen automatisch door de applicatie herkend worden of kunnen handmatig toegevoegd worden. De plannen van de verschillende ruimtes kunnen dan bij elkaar gevoegd worden om een volledige plattegrond te genereren. Om deze applicatie te gebruiken, is een abonnement nodig (ongeveer € 40 tot € 400 per jaar, afhankelijk van de extra functionaliteiten).

Zappcha

Deze applicatie is alleen beschikbaar op de Pro-versies van iPad (2020 iPad Pro en later) en iPhone (iPhone 12 Pro en later) die over de LiDAR-scanner beschikken. Hiermee kan je een 3D-scan maken in de vorm van een **puntenwolk** (zie afbeelding 2). Daartoe zendt de scanner lichtpulsjes uit en meet hij de terugkomsttijd van de weerkaatsing van deze pulsen door nabijgelegen voorwerpen. De scan gebeurt door de kamer langzaam op en neer te scannen met de camera van de smartphone of tablet. De camera neemt de kleur van de objecten waar en de LiDAR-scanner registreert het aantal punten en de afstand tussen elk van deze punten. De afmetingen kunnen dan aan de scan toegevoegd worden. Het gebruik van deze applicatie vereist eveneens een abonnement (ongeveer € 60 per maand). 

Leica DISTO Plan en Bosch MeasureOn

Deze applicaties vereisen het gebruik van een **distometer** die via Bluetooth verbonden is met de smartphone of tablet, waardoor een meetnauwkeurigheid tot op de millimeter mogelijk is. De aankoopprijs van een distometer hangt af van de versie en de bijhorende opties en ligt tussen de € 100 en € 1.500. De distometer wordt op een driepoot geplaatst waarop hij kan ronddraaien. Zo meet hij belangrijke punten in de kamer en wordt het plan automatisch geschaald. Openingen (bv. deuren en ramen) kunnen aan het plan toegevoegd worden. Door tenslotte de hoogte van de kamer te meten, wordt het 2D-plan omgezet in een 3D-plattegrond.

Dit artikel werd opgesteld in het kader van het COOCK-project 'Digitale 3D-meettoepassingen'.

Voortdurende evolutie

Deze technologieën kennen een snelle en voortdurende evolutie om een betere nauwkeurigheid of extra functionaliteiten aan te kunnen bieden. Zeker de snelle ontwikkeling van AI zal deze applicaties in de toekomst sterk kunnen verbeteren. Meer informatie over deze en andere applicaties is te vinden op de website www.digitalconstruction.be.



Hoe het afval van betegelingen sorteren en recycleren?

Bij de afbraak van een betegeling zou de eerste reflex erin moeten bestaan om de tegels zodanig te demonteren dat ze elders hergebruikt kunnen worden. Wanneer hergebruik niet mogelijk is, zal de sloop van de betegeling een zekere hoeveelheid afval met zich meebrengen. Hetzelfde geldt voor de plaatsing van een nieuwe betegeling. Hoe moet dit afval best beheerd worden? Het meeste afval is recycleerbaar, maar om te recyclen, moet er gesorteerd worden.

É. de Roissart, ir., onderzoeker, laboratorium 'Duurzame en circulaire oplossingen', Buildwise

Afval dat vrijkomt bij de afbraak of plaatsing van een betegeling

De **afbraak van een betegelde vloer** brengt verschillende soorten afval met zich mee, waaronder een grote hoeveelheid tegels, maar ook cement- of kalkgebonden mortel en bitumineuze producten. In recentere vloeren worden ook veel synthetische producten gebruikt, zoals lijmen en mortellijmen, afdichtings- en ontkoppelingsmatten of soepele voegen en kitten. Vaak zal de dekvloer eveneens beschadigd worden.

Ook bij de **plaatsing van een betegeling** komt er veel afval vrij. In het ideale geval kan dit afval beperkt worden door breuk te voorkomen. Er zal echter wel steeds snij- en verpakkingsafval overblijven.

Door het afval op de werf te sorteren en in te zetten op de recyclage ervan, kunnen de tegelzeters de hoeveelheid verbrand of gestort afval verminderen. De afvalproductie van de bouwsector heeft immers een grote milieu-impact. Alle bouwberoepen moeten dus hun steentje bijdragen om de afvalberg te verkleinen en het afval zo veel mogelijk te valoriseren. Hiertoe is het **belangrijk om het afval aan de bron te sorteren**, aangezien 'zuivere' afvalstromen gemakkelijker te recyclen zijn.

Recyclage van inert afval

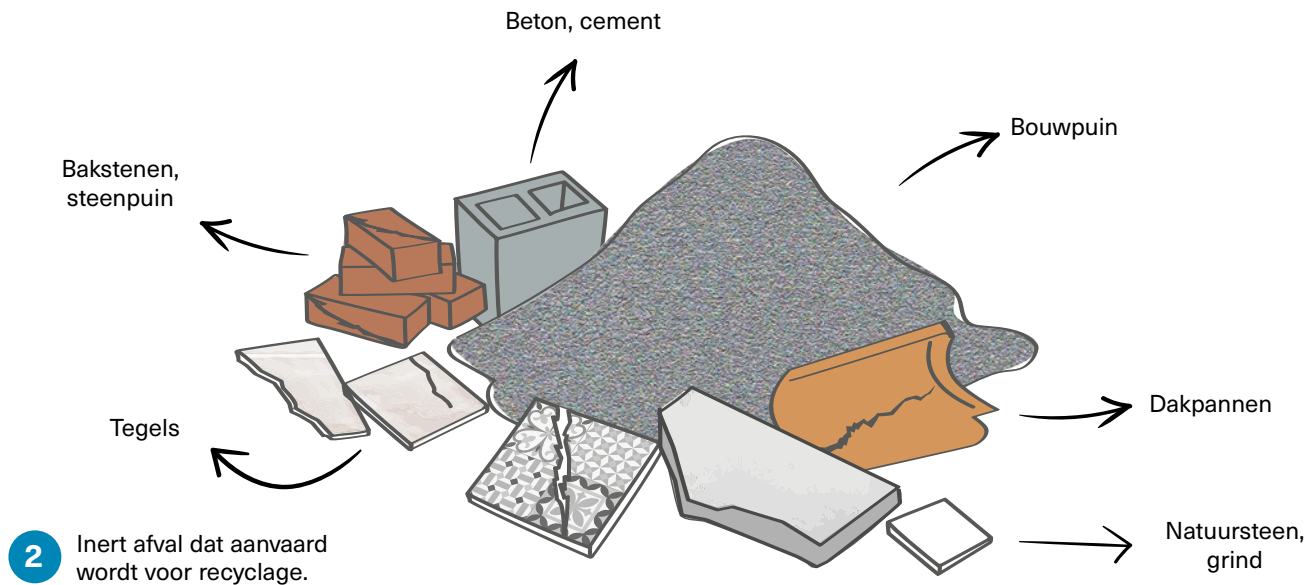
Mineraal inert afval, ook wel 'bouwpuin' of 'steenachtig afval' genoemd, is **recycleerbaar**. Het gaat hier om keramische, beton- of natuursteentegels en mortelresten. Dit afval mag

1

De afbraak van een betegeling brengt een grote hoeveelheid afval met zich mee die zo goed mogelijk beheerd moet worden.



Shutterstock



2 Inert afval dat aanvaard wordt voor recyclage.

gemengd worden met ander mineraal inert afval van de werf, zoals bakstenen of dakpannen. Het inerte afval moet echter wel **op de werf gesorteerd worden en gescheiden worden van niet-inert afval**. Vervolgens wordt het naar het containerpark gebracht of naar een recyclagebedrijf gestuurd, vaak via een inzamelaar van inert afval.

Opgelet: aangezien de gerecycleerde granulaten van goede kwaliteit moeten zijn, kan het recyclagecentrum afval weigeren dat de recyclage van het inerte afval zou kunnen verstoren (zie de [PTV 406](#) voor de aanvaardingslimieten voor gerecycleerde granulaten). De volgende materialen worden over het algemeen niet aanvaard:

- inert afval dat vervuild is door asbestvezels of door materialen die mogelijks asbest, teer of andere gevaarlijke en vervuilende stoffen bevatten zoals roet, loodhoudende verven of minerale oliën
- inert afval dat voortkomt uit een brand
- glas (maximum 2 massaprocent aanvaard)
- bitumineus afval (maximum 5 massaprocent aanvaard)
- niet-inert bouwafval, zowel licht, zoals isolatie of cellenbeton (maximum 5 massaprocent aanvaard) als zwaar, zoals metalen of gips (maximum 1 massaprocent aanvaard).

Bij de sloop van een cementbetegeling bijvoorbeeld moet er eerst nagekeken worden dat de tegels, mortel en voegen geen asbest of andere vervuilende stoffen bevatten. Vervolgens kunnen de tegels, mortel en betonnen dekvloer afgebroken en verzameld worden voor de recyclage van inert afval. Het is verboden om afval van glas, hout, isolatie en ander niet-inert afval te vermengen. Het sorteren vergt dus een zekere inspanning waarmee rekening gehouden moet worden bij de opstelling van de offerte.

Valorisatie van niet-inert afval

Al het niet-inerte en niet-gevaarlijke afval (isolatie, gips, hout ...) mag in dezelfde container verzameld worden. Dit

Gevaarlijk afval!

Het is **wettelijk verplicht en noodzakelijk voor de circulaire economie** om gevaarlijk afval goed te sorteren en af te voeren. De resten van gevaarlijke producten moeten dus selectief ingezameld worden op de werf en via een gespecialiseerd circuit afgevoerd worden. De gevaarlijke producten worden in de technische fiche aangeduid met een asterisk (zie de [Europese afvalstoflijst, 2000/532/EG](#)). Het gaat hier doorgaans om lijmen, siliconen, hechtingsprimers en solventgedragen reinigingsproducten. De potten waarin gevaarlijke producten gezeten hebben, worden ook als gevaarlijk afval beschouwd, zelfs wanneer ze leeg zijn.

Als de af te breken betegeling vóór 2001 geplaatst werd, zou deze **asbest** kunnen bevatten, onder meer in de asbestcementtegels, de lijmen en de voegen (zie [Buildwise-artikel 2019/03.03](#)). De aanwezigheid van asbestvezels in een materiaal wordt meestal bevestigd door een laboratoriumanalyse. Er bestaan echter ook detectiekits voor asbest (zie [artikel C-Watch van 24 februari 2021](#)). Asbesthoudend afval moet verplicht gescheiden ingezameld worden van ander afval en op een geschikte manier afgevoerd worden.

afval zal dan in een sorteercentrum gescheiden en vervolgens gerecycleerd, verbrand of gestort worden.

Er bestaan eveneens specifieke circuits voor de recyclage van bepaalde afvalsoorten. [Clean Site System](#) zorgt bijvoorbeeld voor de **inzameling van plastic verpakkingsfolie**. Ook andere materialen kunnen ingezameld worden voor recyclage, maar deze circuits zijn nog niet heel gekend. Het is dus vaak nodig om zich te informeren. Om meer te weten, verwijzen we naar de [lijst met recyclagecircuits die opgesteld werd door Buildwise](#). 



Een coating toepassen op een nabehandelde betonvloer? Eerst de nabehandeling verwijderen!

Bij het aanbrengen van een coating op een betonvloer die nabehandeld werd met een *curing compound* of nabehandelingsproduct, moet de film van dit product na de uitharding van het beton altijd volledig verwijderd worden. Zo niet, kan de schilder geconfronteerd worden met hechtingsproblemen van de coating.

T. Haerincq, dr., projectleider, laboratorium 'Bouwchemie', Buildwise
E. Cailleux, dr., laboratoriumhoofd, laboratorium 'Bouwchemie', Buildwise

Nabehandeling van betonvloeren

Betonvloeren zijn een duurzame oplossing voor vele industriële en commerciële gebouwen. Door het aanbrengen van een coating kan men het uitzicht van de vloer verbeteren en bijkomende prestaties bekomen (bv. bescherming tegen het indringen of inwerken van vloeistoffen of chemische producten).

In de praktijk worden versgestorte betonvloeren vaak nabehandeld met een *curing compound*. Dit is een product dat meestal over het oppervlak verneveld wordt en een film of *curing*-laag vormt op het verse beton met de bedoeling om de uitdroging van de toplaag te beperken. Hierdoor kan het beton – ook in de toplaag – onder ideale omstandigheden uitharden. De nabehandeling resulteert in een **duurzamere betonvloer** met een hogere oppervlaktesterkte en een betere scheurbeheersing in de eerste dagen na het storten van het beton. De verschillende nabehandelingsproducten en hun voornaamste kenmerken worden beschreven in de Franse norm NF P 18-370. De efficiëntie van een nabehandelingsproduct om het uitdrogen van het verse beton te vertragen, wordt bepaald volgens de methode CEN/TS 14754-1. De aanwezigheid van een *curing*-laag heeft echter wel gevolgen voor de toepassing van een coating op de betonvloer.

Hechting van coatings op nabehandeld beton

In het kader van de prenormatieve studie Concre II, gesubsidieerd door het NBN en de FOD Economie en in samenwerking met het CRIC-OCCN, werd de hechting van een aantal courante coatings (epoxy, polyurethaan en acrylaat) op de films van verschillende nabehandelingsproducten onderzocht.

Nabehandelingsproducten op basis van **paraffine** resulteren in een vette, waterafstotende laag. Geen enkele van de gebruikte coatings liet hierop een goede hechting toe. Dit type *curing*-lagen blijkt bovendien erg lastig op te ruwen en te verwijderen. Het gebruik van nabehandelingsproducten op basis van paraffine valt dus af te raden wanneer men de betonvloer wil afwerken met een coating.

Nabehandelingsproducten op basis van **harsen en polymeren** (latex, acrylaat, polyvinylacetaat ...) vormen een film waarvan de dichtheid en oppervlaktetoestand afhangen van het type product en de gebruikte hoeveelheid. Bij de studie werden de hechting van de coatings op deze nabehandelingsproducten beoordeeld via een ruitjes- of kruisproef (NBN EN ISO 2409). Hieruit blijkt dat zonder voorafgaande voorbereiding geen enkele van de beproefde nabehandelingsproducten op basis van harsen of polymeren een goede hechting met de diverse coatings toelaat (zie afbeelding 1 op de volgende pagina). Wanneer de film van het nabehandelingsproduct verwijderd wordt (bij de studie gebeurde dit door middel van schuren), wordt er wel een goede hechting bekomen (zie afbeelding 2 op de volgende pagina).

Controle van het betonoppervlak

Het is dus belangrijk dat de *curing*-laag altijd verwijderd wordt alvorens een coating op een betonvloer aangebracht wordt. De firma die de coating zal uitvoeren, kan zich dus best zo vroeg mogelijk informeren bij de bouwheer, architect of het coördinerend bouwbedrijf om te weten of er nabehandelingsproducten voorzien zijn op de betonvloer en of de fabrikant aanbevelingen aanreikt voor het verwijderen van de *curing*-laag na de uitharding van het beton.

De uitvoerder van de coating moet ook steeds de **oppervlaktetoestand van het beton** beoordelen. Zo moet hij nagaan of de oppervlakteruwheid aangepast is aan de voorziene coating en of er geen elementen aanwezig zijn die een nadelige invloed kunnen hebben op de hechting van de coating, zoals dus de aanwezigheid van een nabehandelingsproduct (maar ook een laagje cementmelk of lokale verontreinigingen). Nabehandelingsproducten zijn vaak wit of grijs gekleurd, maar kunnen ook transparant zijn. Daardoor zijn ze niet altijd eenvoudig te detecteren. Deze controle dient dus nauwgezet te gebeuren.

Naast de controle van de oppervlaktetoestand, moet de uitvoerder van de coating ook steeds het **vochtgehalte van de betonvloer** nakijken.

Verwijderen van nabehandelingsproducten

De meest aangewezen manier om een *curing*-laag op basis van harsen of polymeren te verwijderen, is via **mechanische weg**. Welke techniek hiervoor het meest geschikt is, hangt af van:


- de ruimtelijke situatie: de totale oppervlakte, de beschikbare ruimte en het aantal (kleine) hoeken
- de mate van hechting van de *curing*-laag
- de aard van de aan te brengen coating (gewenste oppervlakteruwheid).

De meest aangewende technieken zijn **kogelstralen-gritstralen** (grote ruimtes) en **diamant- of paperschuren** (zones met beperkte ruimte).

Frezen, slijpen of schaven hoeft normaal gezien niet om een *curing*-laag te verwijderen, maar kan soms wel nodig zijn om een geschikte oppervlakteruwheid van de betonvloer te bekomen. Bij het mechanisch verwijderen moet alle stof grondig weggenomen worden vooraleer men de coating kan aanbrengen.

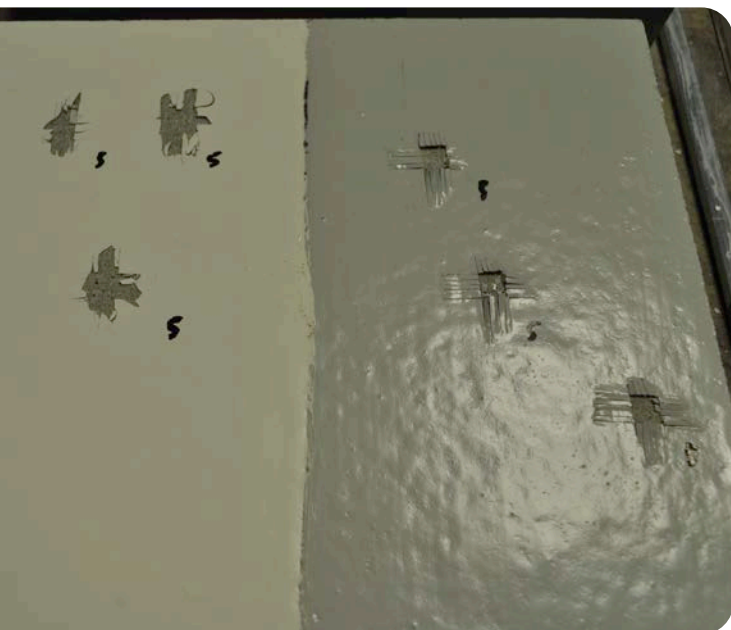
Het gebruik van chemicaliën voor het verwijderen van *curing*-lagen is niet aanbevolen. Solvent- of watergedragen afbijtmiddelen kunnen overwogen worden als ze door de fabrikant van een *curing compound* voorgeschreven worden. De gebruiker dient dan de nodige voorzorgsmaatregelen te nemen, de instructies in het veiligheidsblad nauwgezet op te volgen en het betonoppervlak zeer grondig na te spoelen en te laten opdrogen.

Het gebruik van zuren en alkaliën is afgeraden omdat ze kunnen resulteren in de vorming van zoutkristallen die later hechtingsproblemen (loskomen, blaasvorming ...) kunnen veroorzaken.

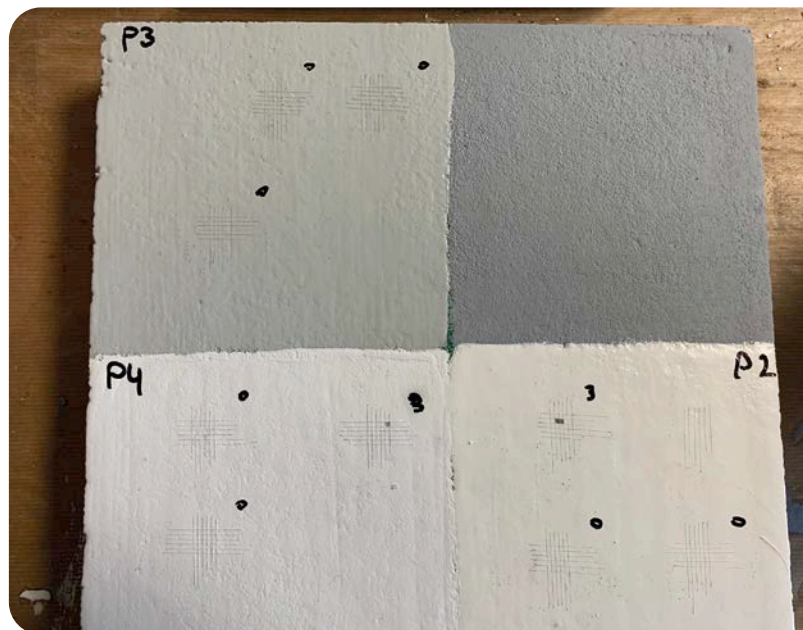
Voor meer informatie over de controle en voorbereiding van betonvloeren voor het aanbrengen van een coating verwijzen we naar [TV 277](#). 

Dit artikel werd opgesteld in het kader van de Normen-Antenne 'Afwerkingen' met de financiële steun van de FOD Economie.

- 1** Slechte hechting van een coating aangebracht op een nabehandelde betonnen vloerplaat waarbij de film van het nabehandelingsproduct opgeruwd werd vóór het aanbrengen van de coating.



- 2** Goede hechting van een coating aangebracht op een nabehandelde betonnen vloerplaat waarbij de film van het nabehandelingsproduct volledig verwijderd werd vóór het aanbrengen van de coating.





Onderhoudsfrequentie van afwerkingen voor houten buitenschrijnwerk

Hoe vaak moeten de afwerkingen voor houten buitenschrijnwerk onderhouden worden? Dankzij een prenormatieve studie kennen we het antwoord op deze veelgestelde vraag. Hieruit blijkt namelijk dat de belangrijkste factoren die een invloed hebben op de duurzaamheid van de afwerking verband houden met haar dikte en kleur. Wat het uitzicht van de afwerkingen betreft, hebben de acrylsystemen over het algemeen een betere kleur- en glansstabiliteit.

E. Cailleux, dr., laboratoriumhoofd, laboratorium 'Bouwchemie', Buildwise

Wanneer de onderhoudswerken op regelmatige basis uitgevoerd worden, laten ze toe om de prestaties van het houten buitenschrijnwerk te behouden en de levensduur ervan te verlengen.

In het kader van een prenormatieve studie die tot doel heeft om beter te kunnen anticiperen op deze onderhoudsfases, werd de natuurlijke veroudering van meer dan twintig afwerkingen voor houten buitenschrijnwerk bestudeerd. De studie richtte zich op **afwerkingen die ter plaatse aangebracht worden** door de schilder. De in het atelier uitgevoerde afwerkingen werden niet beproefd.

De eerste resultaten werden al besproken in enkele Buildwise-artikels (zie [Buildwise-artikel 2015/02.07](#), [2018/04.08](#), [2020/04.08](#) en [2021/02.11](#)). Het onderzoek naar de veroudering van de afwerkingen werd voortgezet om het effect van een **blootstelling aan een buitenomgeving in strenge omstandigheden (zuidwestelijke oriëntatie, onbeschermt, helling van 45°) na, tot op heden, drie jaar na te gaan**. Hierbij werden de afwerkingen regelmatig bestudeerd om de evolutie van hun prestaties (waterdoorlaatbaarheid en hechting) en uitzicht (kleur en glans) op te volgen.

Dit artikel gaat dieper in op de resultaten van eerdere observaties en op de laatste vastgestelde tendensen in

het verouderingsgedrag. Het vormt een aanvulling op voormelde artikels en verschaft enkele verduidelijkingen.

Beitsen

Voor de beitsen werden zowel solvent- (alkyd) als watergedragen (alkyd-acryl en acryl) systemen beproefd. Over het algemeen daalt **de dikte van de verschillende systemen jaarlijks met 10 tot 15 µm**. Ondanks deze regelmatige verliezen blijven de prestaties, en met name de waterdoorlaatbaarheid, goed tot een bepaalde minimumdikte (zie [Buildwise-artikel 2021/02.11](#)). De belangrijkste verschillen tussen de systemen betreffen de initiële diktes, de veranderingen in de waterdoorlaatbaarheid en de uitzichtverschillen (zie tabel A):

- voor de **solventgedragen alkydsystemen en de watergedragen alkyd-acrylsystemen, aangebracht in lagen van meer dan 100 µm** bleven de prestaties tijdens het volledige verouderingsproces behouden. Afhankelijk van de fabrikant zijn kleine of grote variaties in glans en kleur mogelijk
- de **solventgedragen alkydbeitsen die in kleinere diktes aangebracht werden** (maximaal zo'n 70 tot 100 µm) vertoonden al snel een vermindering van hun waterwerende

A

Overzicht van het gedrag van beitsen en schatting van de onderhoudsfrequentie bij een sterke blootstelling.

Beits	Initiële droge dikte	Schatting van de onderhoudsfrequentie	Opmerkingen
Solventgedragen alkyd	70 tot 100 µm (tweelagige systemen)	Maximaal 1 tot 3 jaar	Glansvermindering en kleurverandering mogelijk
Solventgedragen alkyd	Meer dan 100 µm (drie- of vierlagige systemen)	Meer dan 5 jaar	
Watergedragen alkyd-acryl			
Watergedragen acryl	70 tot 110 µm (drielaagige systemen)	3 tot 5 jaar	Goed kleur- en glansbehoud

B Overzicht van het gedrag van verven en schatting van de onderhoudsfrequentie bij een sterke blootstelling.

Verf	Initiële droge dikte	Schatting van het jaarlijkse dikteverlies	Schatting van de onderhoudsfrequentie (1)	Opmerkingen
Solventgedragen systemen (alkyd of PU-alkyd)	90 tot 150 µm (twee- of drielaagige systemen)	10 tot 15 µm/jaar	5 tot 8 jaar (2)	<ul style="list-style-type: none"> • Kan afhangen van de fabrikant, maar meestal wordt een mogelijks aanzienlijke glansvermindering waargenomen • Kleurverandering mogelijk
Watergedragen systemen (acryl)		8 tot 12 µm/jaar		Glans- en kleurstabiliteit

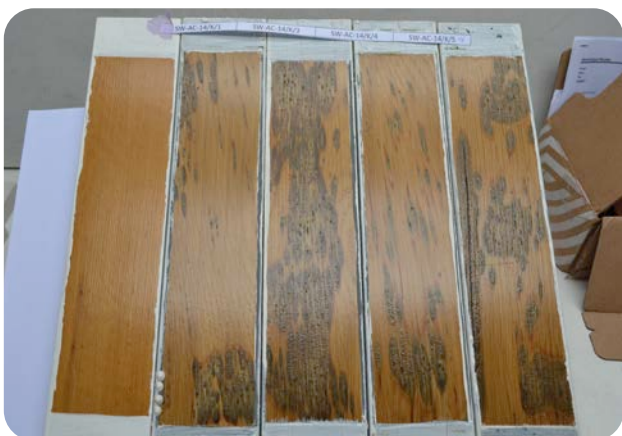
(1) Schatting op basis van het dikteverlies met behoud van de helft of minstens een derde van de initiële dikte.
(2) Bij bepaalde houtsoorten, zoals eiken of grenen, zal er vaker onderhoud nodig zijn. Bij andere afwerkingen, met name deze die in het atelier aangebracht worden, kan de onderhoudsfrequentie daarentegen teruggebracht worden naar 10 jaar.

eigenschappen, die nauw verband hield met een afname van de dikte van de beits. Deze producten moeten dus regelmatig onderhouden worden

- de **beproefde acrylsystemen** vertoonden een minder goede initiële waterdoorlaatbaarheid. Het is dus aangeraden om hun prestaties na te gaan in functie van de beoogde toepassingen (zie [Buildwise-artikel 2018/04.08](#)).

Wat de lichtkleurige of transparante beitsen betreft, werd bij alle beproefde producten een voortijdige verwerking vastgesteld (zie afbeelding 1). Deze systemen bieden minder bescherming tegen zonnestraling en vergen een regelmatig onderhoud (jaarlijks of tweejaarlijks), tenzij hun beschermende eigenschappen aangetoond werden door de fabrikant. Zoals vermeld in [Buildwise-artikel 2021/02.11](#), kunnen de **beitsen met tussenliggende kleuren als de meest duurzame beschouwd worden**.

- 1** Voortijdige verwerking (na 2 jaar) van een lichtkleurige afwerking op eiken ondergronden. Het linkerproefstuk is het niet-verouderde referentiestaal.




Verven

Voor de verven werden zowel solventgedragen alkyd- of PU-alkydsystemen als watergedragen acrylproducten beproefd. Tussen de verschillende afwerkingen werden vergelijkbare prestaties waargenomen. Sommige systemen kunnen in dunnere lagen aangebracht worden (twee lagen voor een totale droge dikte van ongeveer 90 tot 100 µm) en verliezen minder aan dikte, waardoor hun duurzaamheid gedurende minstens vijf jaar gegarandeerd zou kunnen zijn. Tabel B geeft een inschatting van de onderhoudsfrequentie voor verven (of lakken).

Er werden aanzienlijke verschillen waargenomen tussen de fabrikanten, vooral voor de watergedragen acrylsystemen. Hoewel het uitzicht en de prestaties van bepaalde afwerkingen goed behouden bleven, vertonen sommige systemen een **voortijdige verwerking na een blootstelling van slechts één jaar**. Om dit probleem te beperken, kunnen we schilders alleen maar aanraden erop toe te zien dat de gekozen afwerkingen voldoen aan de criteria van de norm NBN EN 927.

Besluit

In vergelijking met beitsen lijkt het gedrag van verven sterker beïnvloed te worden door de **aard van de ondergrond**. Bijna alle op grenen beproefde afwerkingen en 40 % van de op eiken beproefde afwerkingen waren na een blootstelling van drie jaar verweerd. Voor deze ondergronden kan de keuze voor een verf in plaats van een beits betekenen dat er vaker onderhoud nodig is. Deze problemen deden zich niet voor bij sapelli of afzelia (zie [Buildwise-artikel 2021/02.11](#)).

De **aard van het bindmiddel** kan eveneens grote variaties in het uitzicht teweegbrengen. Acrylsystemen hebben doorgaans een zeer goede kleur- en glansstabiliteit. Bij alkyd- of PU-alkydsystemen wordt over het algemeen een afname van de glans waargenomen, maar bij sommige producten blijft het uitzicht stabiel. Het gedrag van deze systemen is dus afhankelijk van de fabrikant. 



RenoCheck: een snelle en volledige diagnose van te renoveren gebouwen

Alvorens de renovatie van een gebouw aan te vatten, moet de staat ervan beoordeeld worden. Hiervoor gaat een architect of aannemer doorgaans ter plaatse en neemt hij notities en foto's aan de hand waarvan hij een nauwkeurig rapport van de situatie kan opstellen en de nodige werken efficiënt kan plannen. Hij kan dus maar beter niets vergeten tijdens zijn bezoek. Om hem hierbij te helpen, werd de RenoCheck-app ontwikkeld.

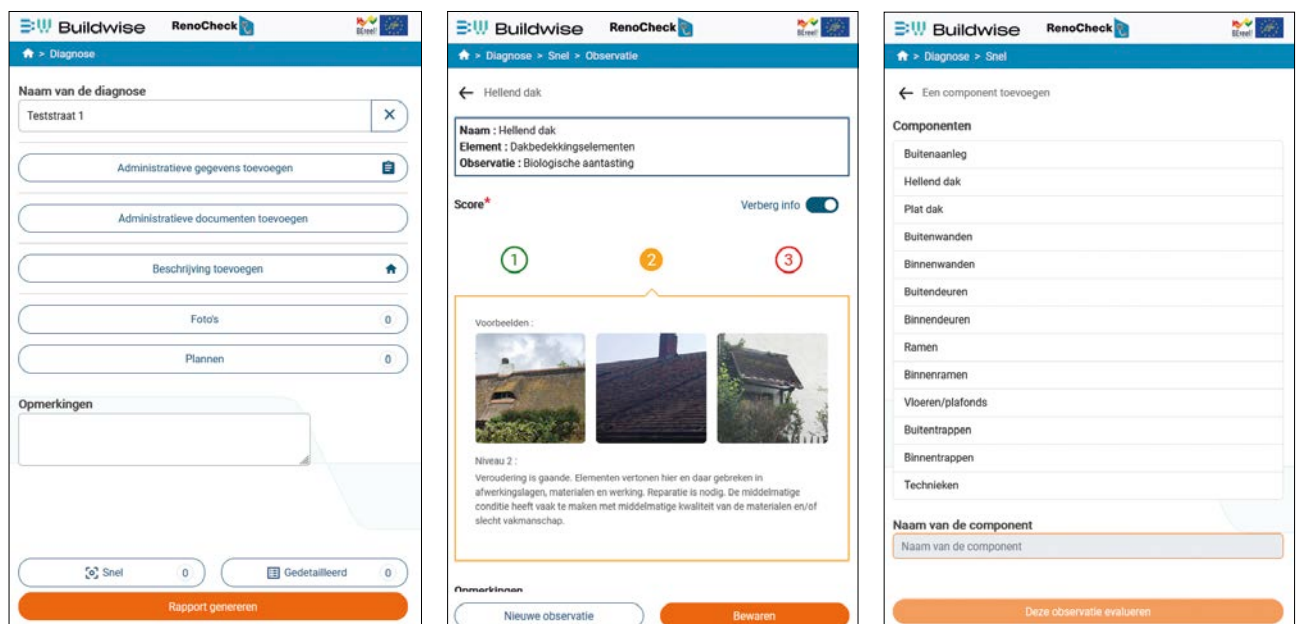
M. de Bouw, dr. ir.-arch., laboratoriumhoofd, laboratorium 'Renovatie en erfgoed', Buildwise
R. Hendrickx, dr. ir.-arch., projectleider, laboratorium 'Renovatie en erfgoed', Buildwise

RenoCheck is een applicatie die beschikbaar is via een internetbrowser. De gebruiker kan de **informatie rechtstreeks invoeren** op een smartphone, tablet of computer (bij voorkeur een laptop, aangezien de applicatie bedoeld is voor gebruik ter plaatse). Hij kan hierbij kiezen hoe uitgebreid hij te werk gaat, vermits alle informatie, met uitzondering van het adres van het gebouw, vrijblijvend is.

Voorstelling van de app

RenoCheck heeft een intuïtieve interface die opgebouwd is rond drie pijlers:

- **de gebouwgegevens.** In de app kunnen heel wat gegevens en administratieve documenten verzameld worden, zoals de ligging van het gebouw, het EPB-certificaat, een

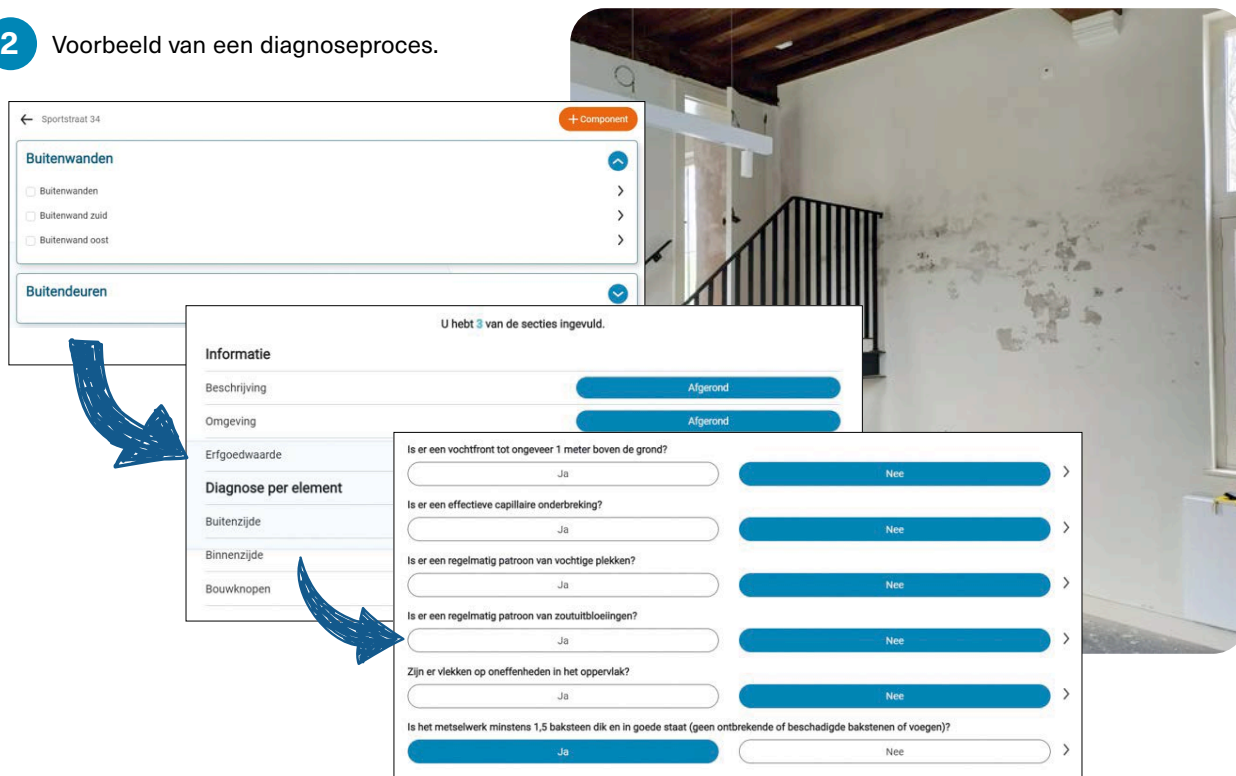


1 Interface van RenoCheck (tabletversie).

Praktisch voorbeeld

We gaan uit van een buitenmuur waarvan de binnenzijde vochtvlekken vertoont door schade aan de bepleistering (zie afbeelding 2). De app zal je de vraag stellen of je op ongeveer 1 m hoogte een vochtfront vaststelt. Aangezien dit hier niet het geval is, zal je vervolgens vragen krijgen over de zichtbare vorm van de schade (dikte van de muur, vorm van de vochtvlekken en de zouten, capillaire membranen ...) om een hypothese te kunnen maken over andere mogelijke oorzaken dan opstijgend vocht, zoals in dit voorbeeld de aanwezigheid van hygroscopische zouten.


2 Voorbeeld van een diagnoseproces.



korte beschrijving van het gebouw, foto's, plannen ...

- **een snelle diagnose**, die toelaat om de staat van de gebouwelementen te beoordelen door er een score tussen 1 (uitstekende staat) en 3 (onherstelbare slechte staat die een ingreep vergt) aan te geven. Om de gebruiker te helpen bij het maken van een correcte evaluatie, worden de verschillende schadegevallen telkens ook geïllustreerd met sprekende foto's. Dankzij dit type diagnose kan men voorrang geven aan de ingrepen op de elementen met een score 3 en krijgt men een zicht op de globale staat van het gebouw
- **een gedetailleerde diagnose** die een uitgebreider beeld geeft van de 'gezondheidstoestand' van elk element. De app verzamelt alle vragen die nodig zijn voor een volledige diagnose. Dit is een aanpasbare checklist die de gebruiker door verschillende stappen heen gidt zodat hij niets vergeet. In deze gedetailleerde diagnose wordt er een onderscheid gemaakt tussen mechanische schade (scheuren ...), biologische aantasting (korstmoss, schimmel ...) en beschadigingen door vocht of gevaarlijke stoffen (asbest ...).

den). Er kan automatisch een **rapport** gegenereerd worden dat gedeeld kan worden met andere gebruikers. Hierin kan alle informatie uit de app verzameld worden, of slechts een deel ervan, zoals de schade door vochtproblemen, de prioritaire ingrepen of de snelle diagnose.

Bij elke stap van de diagnose beschikt de gebruiker over heel wat mogelijkheden om deze taak te vergemakkelijken. Zo kan hij foto's nemen of importeren, opmerkingen toevoegen, de observaties en foto's op een plan lokaliseren of een beeldenbibliotheek gebruiken om het type en de ernst van de schade te beoordelen. 

Ontdek de RenoCheck-app vandaag nog op renocheck.buildwise.be. Aarzel niet om ons te contacteren via renocheck@buildwise.be als je vragen hebt of suggesties om de app te verbeteren.

De twee soorten diagnoses laten toe om dertien gebouwelementen te evalueren (zoals hellende daken en buitenwan-

Met de steun van EU LIFE IP project BE Reel!



Kitting, een oplossing voor leveringen op de werf

Kitting past perfect in het plaatje van de *lean*-filosofie van continue verbetering van de bedrijfsorganisatie. Deze logistieke oplossing beoogt dankzij een collaboratief beheer van de leveringen immers om tijdverlies te beperken en de werken vlotter te laten verlopen door het voorraadbeheer uit te besteden en de voorbereiding, het transport en de verlading van de materialen te stroomlijnen.

F. Suain, ing., senior hoofdadviseur, afdeling 'Beheer en kwaliteit', Buildwise

Wat is kitting?

Kitting bestaat erin om **verschillende componenten die afkomstig zijn van één of meerdere leveranciers en die nodig zijn voor de uitvoering van één of meerdere taken in één enkele verpakking te verzamelen**. Deze 'kits' kunnen vervolgens rechtstreeks op de betrokken werf geleverd worden. Zo zou een afwerkingsbedrijf op elk van zijn werven over een pallet kunnen beschikken met de exacte materialen die nodig zijn voor de uit te voeren werkzaamheden. Bovendien kunnen de materialen per kit geleverd worden naarmate de werf vordert.

Kitting kan op verschillende manieren aangepakt worden:

- **individueel**, op het niveau van elk bouwberoep, voor een optimale uitvoering van de specifieke taken voor vooraf geïdentificeerde zones
- **collaboratief**, door op eenzelfde pallet pakketten te verzamelen die bestemd zijn voor verschillende bouwberoepen
- **voorgemonteerd**, om de uitvoering op de werf te versnellen.

De kits kunnen op verschillende plaatsen samengesteld worden:

- rechtstreeks **bij de leveranciers** (voor zover ze de hele bestelling kunnen leveren)
- in de **opslagplaats van het bedrijf** door een persoon of ploeg die instaat voor deze voorbereiding
- via een **gedecentraliseerd logistiek platform**, ook wel 'construction consolidation centre' (CCC) of 'bouwhub' genoemd. Deze oplossing wordt met name gebruikt wanneer de te leveren materialen afkomstig zijn van verschillende leveranciers of wanneer een voormontage vereist is.

In de drie gevallen moet de 'logisticus' de kits samenstellen op basis van een lijst, ze inpakken en naar de werf brengen in functie van de voortgang van de werkzaamheden. Soms worden de kits door het bedrijf zelf afgehaald in plaats van op de werf geleverd te worden.

Op basis van de huidige ervaringen stellen we vast dat *kitting* momenteel meer toegepast wordt door bedrijven die zich bezighouden met afwerking en speciale technieken dan door ruwbouwbedrijven.



1 Voorbeeld van een verpakking in kit met identificatie van de bestemming op de werf.



"In een lean-context van continue verbetering hebben we een tiental jaar geleden beslist om de organisatie van de bevoorrading van onze werven te herzien. Onze materialen worden nu verpakt in kits, per niveau, fase of blok. Deze kits worden rechtstreeks op de juiste plaatsen op de werf afgeleverd. Deze aanpak heeft verschillende voordelen: minder fouten bij het klaar-maken van onze pakketten, minder tijdverlies voor de ploegen op de werf en minder beschadiging van de materialen dankzij een betere opslag ter plaatse. Als onderaannemer verhogen wij zo onze efficiëntie om de algemene flow van de werf beter te ondersteunen. Kitting is een van de manieren om een werf meer lean te maken."

Bertrand Schrevens, zaakvoerder, schrijnwerkerij KULAPRO

Impact op de bedrijven

Naast de uitbesteding van het voorraadbeheer heeft *kitting* tot doel om de **kits zo dicht mogelijk bij het tijdstip (*Just in Time*) en de plaats (*Just in Place*) van uitvoering te leveren**. Hiervoor is er dus nood aan een goede werfplanning en een regelmatige opvolging van de voortgang van de werkzaamheden. Bij grote werven wordt over het algemeen aanbevolen een collaboratieve *lean*-planning op te stellen om een goede coördinatie en communicatie tussen de verschillende partijen te waarborgen.

Op organisatorisch vlak vergt *kitting* een **zekere voorbereidingstijd** en brengt ze mogelijk **kosten** met zich mee voor de diensten van de logisticus. De ervaring, vooral uit het buitenland, toont echter aan dat deze initiële kosten meer dan gecompenseerd worden door de voordelen die de bedrijven uit deze oplossing kunnen halen.

Voordelen van leveringen in kits

Wat de productiviteit betreft, zou *kitting* toegepast kunnen worden om **tijd te winnen** door de verlading en het voorraadbeheer op de werf (zoeken, verplaatsingen, opvolging, inventaris ...) te vereenvoudigen en te beperken. Dankzij

Just-In-Time- en *Just-In-Place-*leveringen, die ruimte op de werf vrijmaken, de samenwerking tussen de ploegen bevorderen en de uitvoeringstermijnen verkorten, zou de **productiviteit ook kunnen verbeteren**. *Kitting* zou dus een **positieve impact moeten hebben op het welzijn van de ploegen**. Uit metingen op de werf is immers gebleken dat de ploegen soms 8 tot 10 km per dag moeten lopen en dat de materialen gemiddeld 7 tot 8 keer verladen worden. De logistiek is dan ook een belangrijk verbeterpunt voor de bedrijven.

Wat de mobiliteit en het milieu betreft, zou *kitting* moeten toelaten om de kits **buiten de piekuren te leveren** en zo moeten helpen om het **verkeer op de wegen te beperken**. Deze oplossing zou ook het **gebruik van alternatieve voermiddelen** moeten stimuleren die door hun geringe omvang gemakkelijker te manoeuvreren zijn (elektrische bestelwagens, cargofietsen ...). Door te werken met een bouwhub zal ook het **aantal lege transporten verminderen**. Zo kunnen de palletten die aangewend worden voor de verpakking van de kits en het verpakkingsafval tijdens de leveringen gerecupereerd worden. 

Dit artikel werd opgesteld in het kader van de Technologische dienstverlening C-Tech, gesubsidieerd door Innoviris.



FAQ

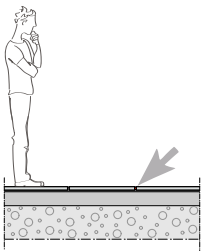
Ontdek hier de belangrijkste vragen en antwoorden over afwerkingen.

Mag het uitzicht van pleisterwerken met een halogeenlamp beoordeeld worden?

Neen. De beoordeling van het uitzicht van pleisterwerken moet plaatsvinden vóór het aanbrengen van de eventuele afwerkingen, onder natuurlijke belichting, met het blote oog en vanop een afstand van 2 meter. Een beoordeling bij scherend licht, bij tegenlicht of met behulp van een halogeenlamp is dan ook uit den boze.



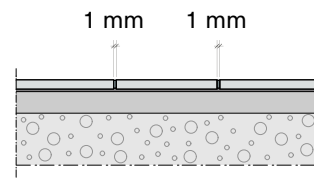
Moeten er in de vloerbetegeling uitzettingsvoegen voorzien worden als deze niet aanwezig zijn in de dekvloer?



Neen. Het heeft geen enkele zin om alleen in de vloerbetegeling uitzettingsvoegen te voorzien. De tegels die zich langs weerszijden van deze voegen bevinden, zullen in dat geval immers op hetzelfde deel van de dekvloer hechten en zullen bijgevolg niet onafhankelijk van elkaar kunnen bewegen.

Is het realistisch om een vloer uit natuursteentegels van het 'standaardtype' te plaatsen met voegen van het 'marmertype' met een nominale breedte van 1 mm?

Neen. Een plaatsing met voegen van het 'marmertype' is alleen mogelijk met tegels van het 'marmertype'. Het spreekt namelijk voor zich dat het niet haalbaar zal zijn om over te gaan tot een succesvolle uitvoering van voegen met een nominale breedte van 1 mm wanneer de dimensionale tolerantie op de tegels zelf reeds 1 mm bedraagt.



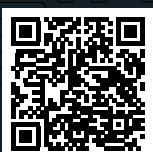
Lees er meer over en ontdek soortgelijke FAQ's voor jouw vakgebied.



Focus

op de campagne voor
stukadoors en plaatsers van ETICS
en op de tevredenheidsenquête.

Download onze
gratis checklists
voor binnen-
en buiten-
bepleistering.



- Handige leidraad voor op de werf
- Concrete info van experts
- Duidelijk en to the point uitgelegd



Aannemers, Buildwise is er voor jullie!

We zetten onze communicatiecampagnes voort die tot doel hebben om de **zichtbaarheid van onze diensten te vergroten**, maar ook om de **informatie die we ter beschikking stellen meer te personaliseren**. Meer relevantie betekent immers ook meer impact op je dagelijks leven. Deze keer is het de beurt aan de **stukadoors** en de **plaatsers van ETICS**.

We hebben een aantal handige checklists opgesteld waarin je een overzicht krijgt van de te controleren punten vóór en na de werken en van de onderhoudsrichtlijnen voor buitenbepleisteringen.

Jouw mening telt!

Neem 5 minuten de tijd om deel te nemen aan onze enquête en jouw mening te geven over de Buildwise-publicaties. Jouw mening over de kwaliteit, maar ook over de toegankelijkheid van onze magazines, onze artikels, onze Technische Voorlichtingen ... zal ons helpen om je nog meer toegevoegde waarde te bieden. De antwoorden blijven volledig anoniem.



Vul **hier** de enquête in.





Go digital

De volgende drie tools werden door Buildwise ontwikkeld om je te helpen bij het beheer van je onderneming.

1



WindStone

Deze nieuwe app stelt je in staat om de dikte van in de gevel verankerde natuursteenbekledingen te dimensioneren. Op basis van enkele gegevens over de ligging en de hoogte van het gebouw en de eigenschappen van de natuursteenelementen zal deze app je zeggen of de gekozen dikte voldoende is of niet.

De [WindStone-app](#) is gratis beschikbaar op onze website.

2



RenoCheck: jouw hulpmiddel om snel de toestand van een gebouw te bepalen!

Met de online-applicatie RenoCheck kun je snel en efficiënt de staat van een woning beoordelen en hou je alle relevante informatie steeds bij de hand. Voer alle informatie rechtstreeks in op een smartphone, tablet of laptop. Evalueer tot 13 gebouwonderdelen en laat de tool automatisch een rapport genereren.

Leer meer over deze app in het artikel op de pagina's 16 en 17 van dit magazine.

3



WindETICS: hou rekening met de windimpact op jouw ETICS!

Deze tool biedt onder meer een antwoord op de volgende vragen:

- is de gekozen afwerking (bepleistering of harde bekleding) verenigbaar met de isolatie, rekening houdend met de windbelastingen?
- is de bevestigingswijze van het ETICS bestand tegen de windbelastingen?
- hoeveel mechanische bevestigingen zijn er nodig per isolatieplaat?

Ontdek snel de [WindETICS-app](#).



Ontdek al onze [digitale tools](#) door deze QR-code te scannen.



Beurzen en evenementen

Dag van de afwerking

Dé bijeenkomst van het jaar voor de professionals uit de afwerkingssector gaat dit jaar door op **dinsdag 17 oktober**.

Ontdek de laatste trends op het vlak van afwerking via demonstraties van nieuwe technologieën die rechtstreeks op de werf gebruikt kunnen worden, technische presentaties, referentie-documenten en zoveel meer.

Stel al je **vragen aan onze Buildwise-specialisten** en gids je onderneming goed geïnformeerd de toekomst in.



Shutterstock

Buildwise Zaventem

Maatschappelijke zetel en kantoren

Kleine Kloosterstraat 23

B-1932 Zaventem

Tel. 02/716 42 11

E-mail: info@buildwise.be

Website: buildwise.be

- Technisch advies – Publicaties
- Beheer – Kwaliteit – Informatietechnieken
- Ontwikkeling – Valorisatie
- Technische goedkeuringen – Normalisatie

Buildwise Limelette

Avenue Pierre Holoffe 21

B-1342 Limelette

Tel. 02/655 77 11

- Onderzoek en innovatie
- Vorming
- Bibliotheek

Buildwise Brussels

Dieudonné Lefèvrestraat 17

B-1020 Brussel

Tel. 02/233 81 00

Colofon

Een uitgave van Buildwise (voordien Wetenschappelijk en Technisch Centrum voor het Bouwbedrijf), inrichting erkend bij toepassing van de besluitwet van 30 januari 1947.

Verantwoordelijke uitgever: Olivier Vandooren, Buildwise, Kleine Kloosterstraat 23, B-1932 Zaventem

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.

Taalkundige herziening: J. Beauclercq en K. De Meirichy

Vertaling: J. Beauclercq

Lay-out: J. Beauclercq en J. D'Heygere

Illustraties: R. Hermans

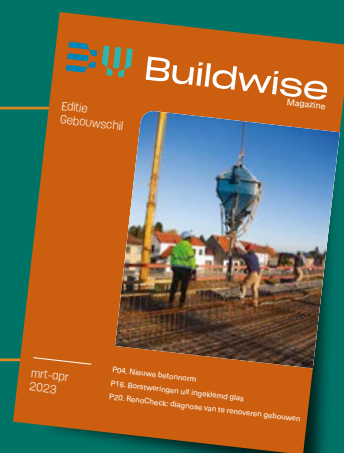
Foto's Buildwise: M. Sohie et al.

Ook geïnteresseerd in de edities 'Gebouwschil' of 'Technische installaties'?

Editie 'Gebouwschil'

Verschijnt in april en oktober en wordt exclusief verstuurd naar:

- algemene aannemers
- schrijnwerkers en glaswerkers
- ruwbouwaannemers
- aannemers in dichtings- en dakwerken



Editie 'Technische installaties'

Verschijnt in augustus en wordt exclusief verstuurd naar:

- installateurs van verwarming, klimaatregeling en ventilatie
- installateurs van sanitair

Ook de algemene aannemers ontvangen deze editie.

