

INTERVIEW THEO SALET:
DE MOGELIJKHEDEN
VAN **3D-BETONPRINTEN**

HEALROAD:
SELFHEALING ASFALT
MET INDUCTIE

BETONPUIN VORMT
CIRCULAIRE GROEVES

SGSINTRON BULLETTIN

SGS

COLUMN

We leven in een tijd dat 'het veranderen' belangrijker lijkt dan ooit. En we weten: wie niet op tijd zelf verandert, wordt door een ander veranderd. Bij SGS INTRON vinden we dat laatste niet zo leuk. We zitten liever zelf achter het stuur. Het antwoord op bovenstaande stelling is dus: niet zo erg, mits je zelf het initiatief neemt.



BODEMKWALITEITJD!

Soms echter is 'het niet veranderen' verstandiger dan wel veranderen. Specifiek speelt dit momenteel in het kader van het Besluit bodemkwaliteit voor bouwproducten. Wat is de situatie?

Binnen Europa en specifiek rondom de Construction Products Regulation dreigt er wel heel pragmatisch met de implementatie van het essentiële kenmerk 'dangerous substances' te worden omgegaan. Nu ben ik niet tegen pragmatische oplossingen, maar als dit betekent dat we ons eigen kind met het badwater gaan weggooiden, slaan we de plank als Nederland volledig mis. De ingezette weg in Europa zou betekenen dat ons Nederlandse uniforme kwaliteitsbeginsel, dat de basis vormt voor het Besluit bodemkwaliteit, niet meer geldt. Dus geen onderscheid tussen primaire en secundaire materialen en verschillen in eisen tussen productgroepen. Het zet ons niet alleen meer dan 20 jaar terug in de tijd, maar alle mooie initiatieven die we recent hebben opgestart binnen, wat we noemen, de 'circulaire economie', kunnen we opnieuw gaan bedenken. En we desinvesteren een onmogelijk te bedenken groot bedrag in ons milieu, onze bodemkwaliteit en ons kwaliteitsdenken.

Zo'n vaart zal het vast niet lopen, hoor ik u denken? Dat is verre van zeker. Tot voor kort bleek ons eigen Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat niet meer betrokken te zijn bij de Europese discussies rondom dit onderwerp. En als je niet achter het stuur zit, is de uitkomst van de discussies allerminst zeker. In ieder geval weten we dat Nederland met slechts enkele andere Europese landen voorstander is om het reeds opgebouwde beleid te implementeren binnen Europese kaders. En dat is heel iets anders dan dat elke CEN-commissie, zo'n 60 stuks in totaal, zelf gaat bepalen hoe vaak producten moeten worden getest, zelf onderscheid gaan maken in testfrequenties voor primaire en secundaire materialen en zelf beoordeelt welke schadelijke stoffen relevant zijn. Veel Europese landen willen zo weinig mogelijk eisen aan bouwproducten op dit vlak, zoals bedrijfseigen eisen bij een AVCP-niveau 4. In Nederland weten we dat dit tot grote problemen kan leiden op het vlak van ongewenste uitloging naar de bodem en het oppervlaktewater.

Gelukkig is er een brandbrief gestuurd naar het Ministerie door het Platform Bodemkwaliteit. Het Platform Bodemkwaliteit is een zelfstandige beleidsgroep van de direct belanghebbende organisaties van aannemers, producenten van primaire en secundaire bouwstoffen en grondbranches. SGS INTRON is ook betrokken en heeft een belang. Wij hebben zelf aan de wieg gestaan van relevante onderdelen uit het Besluit bodemkwaliteit, de testmethodes en de interpretatie daarvan. Wij zijn de onafhankelijke kennisdrager binnen Nederland op dit vlak. Wij zouden graag zien dat AP04, het kwaliteitsprogramma voor de analyses in het kader van het Besluit bodemkwaliteit, blijft behouden zoals het is. Soms moet je juist niet willen om te veranderen.

RON LEPPERS

“WE KUNNEN ZOMER EN WINTER CONSTRUCTIEF TOEPASBAAR 3D-BETON PRINTEN”

MEER INFORMATIE: GERT VAN DER WEGEN GERT.VANDERWEGEN@SGS.COM



Theo Salet

Vijf jaar geleden kondigde Theo Salet, hoogleraar betonconstructies aan de TU Eindhoven, tijdens zijn introductierede aan, een digitale transitie op gang te willen brengen.

“Het is toch gek dat vrijwel alle sectoren geautomatiseerd zijn, terwijl we in de bouw nog steeds aan de hand van geprinte 2D-tekeningen werken”, verklaart hij. “Robotisering, gekoppeld aan data uit een Bouw Informatie Management (BIM) systeem, zou een forse kostenbesparing en meer bedrijfszekerheid opleveren. Maar ook duurzaamheid – alleen materiaal neerleggen waar dat nodig is, met aanzienlijk minder afval – was een belangrijk argument om de mogelijkheden van 3D-betonprinten te onderzoeken. Drie jaar geleden lukte het, ondanks de crisis, om binnen de bouwketen tien partners te vinden die hier samen met ons in wilden investeren.”

INNOVATIEBEREIDHEID

“Daardoor konden we het onderzoek grootschalig opzetten”, vertelt Theo Salet enthousiast. “We hebben een grote, robotgestuurde printinstallatie ontworpen en gemaakt. Daar doen we nu al 2,5 jaar testen mee. Bijzonder is dat de partners met wie we kennis op dit gebied ontwikkelen, uit de hele bouwketen komen: Ballast Nedam, BAM, Bekaert, Concrete Valley, CRH, CyBe, SGS INTRON, Verhoeven Timmerfabriek Nederland, Weber Beamix, Van Wijnen, Witteveen +



Bos en stichting SKKB. Ik vind het mooi dat ze dit samen aandurfd. De bouw wil best innoveren, als het idee maar goed is.”

VORMVRIJHEID

Niet alleen op het gebied van digitalisering en duurzaamheid verwacht Theo Salet winst te boeken voor de bouwsector. “Deze bouwmethode geeft ook veel meer vormvrijheid. Onze huidige gebouwde omgeving wordt bepaald door onze bouwmethode: we storten beton in mallen met bepaalde gestandaardiseerde afmetingen. Met geprint beton is in principe iedere gewenste vorm mogelijk. Een mooi effect daarvan zal zijn dat de eindgebruiker een belangrijkere rol krijgt. Je krijgt als het ware de IKEA-keukenplanner+: afhankelijk van de gewenste

indeling van een gebouw kun je alle wanden precies op maat printen. Ik denk zelfs al een stapje verder, richting de circulaire economie. Stel: een volgende bewoner wil een extra slaapkamer. Dan kun je alle elementen weer uit elkaar halen en (deels) hergebruiken. Gegarandeerd dat je dan net een stukje te kort komt. Dan pak je toch de betonprinter en print je alleen dat stukje erbij?”

ROBUUST PROCES

Betonprinten staat nog in de kinderschoenen. Toch is er al belangrijke vooruitgang geboekt. “Een moeilijke horde die we genomen hebben, was het robuust maken van het printproces”, zegt Theo Salet. “Dat is eigenlijk het over elkaar leggen van natte laagjes beton. Je kunt je voorstellen dat de ‘constructie’ omvalt, als je te snel

print. Print je echter te langzaam, dan leg je een laagje nat beton op uitgehard beton en heb je onvoldoende hechting. We begrijpen het printproces nu zó goed, dat we precies weten hoe we in dat spanningsveld moeten opereren. Met andere woorden: ongeacht de omstandigheden – zomer of winter – weten we zeker dat het printen goed gaat. Ook dat proces willen we automatiseren, zodat er sprake is van een 'lerende', zichzelf verbeterende machine. Een tweede wetenschappelijk succes is dat we het geprinte beton ook kunnen wapenen, door wapeningsdraad of vezeltjes toe te voegen. Daarmee hebben toepassingen duidelijk meer kans."

BRUGGETJE UIT DE PRINTER

"En dan komt het grote voordeel van onze samenwerking met de praktijk weer om de hoek kijken: er ontstaan meteen projecten waarin we de kennis kunnen toepassen. Zoals de fietsbrug in Gemert, de eerste constructie uit onze 3D-betonprinter die ook daadwerkelijk in gebruik is genomen. Een project van BAM, waarbij naast enkele andere industriële partners uit het onderzoek ook de Provincie Brabant betrokken is. Belangrijk, want de overheid gaat over wet- en regelgeving. Printbeton is nog niet genormeerd. 'Is het wel veilig?' is dan ook vaak de eerste vraag. Mijn belangrijkste taak vanuit de TU Eindhoven is zorgen dat de betonconstructies die we ontwerpen ook veilig zijn. Wij onderzoeken daarom niet alleen uitgebreid de materiaaleigenschappen van geprint beton, maar testen ook het hele systeem.



3D-geprinte brug in Gemert

Het bruggetje in Gemert bijvoorbeeld, is eerst op labschaal getest en vóór ingebruikname op locatie is er nog eens de belasting op gezet die het moet kunnen hebben."

ENTHOUSIASTE INBRENG SGS INTRON

Met normering en regelgeving zal de techniek veel toegankelijker en breder toepasbaar worden, weet Theo Salet. "Dat proces op gang brengen, is één van onze uitdagingen voor de komende tijd. SGS INTRON denkt hierover met ons mee. Hoe kunnen we bijvoorbeeld een kwaliteitscontroletest opzetten die toetsing en certificering op termijn mogelijk maakt? Als het om onderzoek gaat, brengt SGS INTRON ook veel materiaal kennis in. Maar een minstens zo belangrijke bijdrage in mijn ogen is het enthousiasme van Gert van der Wegen van

SGS INTRON. Als hij een vergadering bijwoont, is de stemming optimistisch en denken we in oplossingen in plaats van problemen."

KOPLOPER IN KENNISONTWIKKELING

"Ons onderzoek heeft betekenis", stelt Theo Salet vast. "Wereldwijd zijn intussen al honderden partijen met dit onderwerp bezig. Maar wij waren de eersten die het vanuit de onderzoekskant oppakten. Daardoor zijn we nu koploper op het gebied van kennisontwikkeling. Mooi ook, is dat het niet alleen bij wetenschap blijft. Binnenkort ziet een nieuw tot de verbeelding sprekend project het daglicht. In Eindhoven komen de eerste geprinte huizen te staan. Als je het ontwerp ziet, begrijp je waarom het er vijf zijn en dat printen in dit geval logisch is. Het wordt heel mooi."

HET EERSTE CIRCULAIRE VIADUCT VAN NEDERLAND

MEER INFORMATIE: GERT VAN DER WEGEN GERT.VANDERWEGEN@SGS.COM

In 2017 is het Circulair Ontwerp Consortium van start gegaan met als doel in 2018 het eerste circulaire viaduct in Nederland te bouwen.

Het circulaire viaduct zal uit onderdelen bestaan die zonder afval uit elkaar gehaald kunnen worden, waarna van de onderdelen een nieuwe constructie kan worden gemaakt. Inmiddels heeft het samen-

werkingsverband in het voortraject de circulaire ontwerpprincipes bepaald. Het ontwerp is gereed en als de bouwlocatie bekend is, wordt met de realisatie gestart.

Het consortium bestaat onder meer uit Van Hattum en Blankevoort, VolkerInfra, Spanbeton/VBI, SGS INTRON en Rijkswaterstaat: een innovatief partnerschap tussen marktpartijen, kennisinstellingen, betonketenpartners en de overheid.



JINKOSOLAR ONTVANGT CRADLE TO CRADLE- CERTIFICAAT

MEER INFORMATIE: JÖRN BREMBACH JOERN.BREMBACH@SGS.COM



JinkoSolar, wereldspeler op het gebied van zonne-energie, ontving recent het Cradle to Cradle-certificaat voor vier zonnepanelen uit hun Eagle-serie. Het Chinese bedrijf is hiermee een van de eerste én de grootste fabrikanten van PV-panelen die Cradle to Cradle gecertificeerd is.

UNIEKE POSITIE IN DE MARKT

JinkoSolar produceert zonnecellen en complete PV-panelen voor verschillende energiebedrijven, commerciële organisaties en particulieren. "Met het certificaat onderscheidt JinkoSolar zich in de markt voor zonnepanelen in China", vertelt Udo Waltman, directeur van SGS Search, dat de assessment uitvoerde voor deze certificering. "Het Cradle to Cradle-certificaat houdt in dat hun product en de productie voldoet aan belangrijke aspecten van de circulaire economie."

MOOIE SCORE OP GEZONDHEID VAN MATERIALEN

"We hebben gecontroleerd of het product geen schadelijke chemische stoffen bevat en dus veilig is, ook om na gebruik te recyclen", gaat Udo Waltman verder. "In de productie van zonnepanelen worden materialen gebruikt die niet vanzelfsprekend gezond zijn en geschikt zijn voor hergebruik, zoals lood en cadmium. Dat JinkoSolar toch een mooie score heeft behaald op 'Material Health', is daarom extra bijzonder." SGS Search controleerde de fabriek waar het product gemaakt wordt ook op CO₂-uitstoot, afvalwater en energiegebruik. Udo Waltman: "Op dit laatste element scoort JinkoSolar als fabrikant van zonnepanelen uiteraard goed. Ten slotte zijn ook de sociale aspecten in de keten bekeken, zoals werkomstandigheden en leveranciers."

SAMENWERKING BINNEN SGS

De beoordeling van JinkoSolar voor de Cradle to Cradle-certificering is een goed voorbeeld van SGS-samenwerking tussen collega's overal ter wereld. SGS INTRON trad op als adviseur op het gebied van PV-panelen. De businessline Consumer and Retail Services van SGS Shanghai was betrokken als vaste contactpersoon van JinkoSolar. SGS Search in Nederland tekende voor de begeleiding van het Chinese bedrijf in de certificering. Deze samenwerking maakt SGS reuze interessant om als partner oplossingen te laten zoeken voor de meest uiteenlopende vraagstukken.



SUCCESVOL LCA-CONGRES KRIJGT OP 20 JUNI EEN VERVOLG

MEER INFORMATIE: ULBERT HOFSTRA ULBERT.HOFSTRA@SGS.COM

Voor het derde jaar op rij organiseren SGS Search en SGS INTRON het LCA-congres. Een levenscyclusanalyse (LCA) is een belangrijk startpunt voor innovatie en verduurzaming van een product of dienst. Aangezien er nog veel vragen zijn over dit onderwerp, duiken we deze middag dieper in de wereld van de LCA.

De middag bestaat uit plenaire gedeeltes en diverse subsessies. Bezoekers kunnen hierdoor zelf de keuze maken op basis van hun interesse. De sessies zijn ingedeeld voor bezoekers met diverse kennisniveaus: voor personen die willen starten met LCA's tot meer inhoudelijke sessies over recente ontwikkelingen.

Het congres vindt plaats op 20 juni in Het Oude Magazijn in Amersfoort. Inschrijving via lcacongres@sgssearch.nl

NOTIFICATIE VOOR EN 438-7 HPL – DECORATIEF HOGE-DRUK LAMINAAT

MEER INFORMATIE: BERT CREEMERS BERT.CREEMERS@SGS.COM
EN CAS DE ROOS CAS.DEROOS@SGS.COM

Sinds 1 december 2017 biedt het laboratorium van SGS INTRON het testen van gevelpanelen onder notificatie aan conform EN 438-7 HPL – decoratief hoge-druk laminaat, ofwel high-pressure decorative laminates.

Producenten van gevelpanelen kunnen vanaf nu de testresultaten gebruiken voor de declaratie van hun producteigenschappen in het kader van CE-markering. Verder heeft het voor producenten meerwaarde om hun testen extern uit te laten voeren door een genotificeerd laboratorium ter onderbouwing van hun Declaration of Performance (DoP). Een ander voordeel is dat testrapporten van SGS INTRON over de hele wereld worden erkend.

Het laboratorium van SGS INTRON biedt al jaren gevelpaneeltesten aan in het kader van KOMO-certificering. Testen in het kader van CE-markering moeten door een genotificeerd laboratorium worden uitgevoerd.

Fotografie: Wil Klarenaar



Jan Schuttenbeld

Waarom primaire grondstoffen winnen als hergebruik van oude materialen mogelijk is? Bij Twee "R" Recycling Groep B.V. geloven ze in de circulaire economie.

"Wij willen de groeves van de toekomst worden", vertelt directeur Jan Schuttenbeld.

"Vanaf 2010 richten wij ons daarom vooral op het maken van zand- en grindvervangers voor de betonindustrie. Inmiddels leveren we jaarlijks al bijna 70.000 ton betongranulaat en 60.000 ton zandvervangers aan producenten van zowel prefab- als transportbeton. En de vraag neemt nog steeds toe."

GROEI VRAAG EN VERTROUWEN

Grote opdrachtgevers zoals woningcorporaties, vastgoedondernemers en gemeenten willen steeds vaker een gerecycled product, weet Jan Schuttenbeld. "Bovendien groeit binnen de betonindustrie het vertrouwen dat wij producten maken die zij probleemloos kunnen toepassen. Betonproducenten vragen nog altijd om KOMO-gecertificeerde grondstoffen. Vandaar dat wij voor alle fracties die wij maken, aparte KOMO-certificaten van SGS INTRON Certificatie hebben. Daarmee mag je er als afnemer vanuit gaan dat een product altijd voldoet. Wij doen er alles aan om zowel kwantitatief als kwalitatief aan de wensen van onze afnemers tegemoet te komen."



**DIRECTEUR JAN SCHUTTENBELD,
TWEE "R" RECYCLING GROEP B.V.:**

"BETONINDUSTRIE VRAAGT VOOR GRANULAAT NOG ALTIJD NAAR KOMO-CERTIFICATEN"

MEER INFORMATIE: ERIK HOVEN ERIK.HOVEN@SGS.COM

BETONGRIJS ERUIT

Daarbij gaat Twee "R" Recycling een stap verder dan de traditionele puin-recyclingbedrijven. "Om betonpuin van het andere puin dat wij binnenkrijgen te scheiden, maken wij gebruik van twee geavanceerde UHR-camera's (ultra hoge resolutie). Hiermee kunnen wij per uur meer dan 100 ton materiaal zeer effectief op kleur scheiden. Van alles wat wij op basis van de grijze betonkleur met behulp van luchtdruk uit de gemengde puinstroom schieten, is 98 procent ook daadwerkelijk beton."

SCHONE KORRELS

Het is niet de enige investering die gedaan is om de betonindustrie een kwalitatief hoogwaardig product te leveren. "Op al onze vestigingen hebben wij ook koprolmagneten onder de transportbanden aangebracht, die eventueel aanwezige betonnaalden uit het granulaat trekken. Bovendien doen we aan windshiften én wassen", vertelt Jan Schuttenbeld. "Bij windshiften blazen grote ventilatoren licht materiaal uit het puin. Maar daarnaast is ook wassen noodzakelijk, want betonproducenten moeten heel nauwkeurig de korrelgroottegradaties in hun mengsels kunnen sturen. Daarom hebben wij op iedere locatie een wasinstallatie staan die fijn stof van het granulaat spoelt, zodat er alleen schone korrels overblijven."

OUD BETON IN NIEUW BETON

Met oud beton nieuw beton maken: dat is winst voor het milieu. Zeker als het gebruikte puin uit de directe omgeving komt en het materiaal ook weer in de regio wordt toegepast. "Dat kan en gebeurt ook", zegt Jan Schuttenbeld. "Het puin dat wij gebruiken, komt van sloopprojecten in een straal van ongeveer vijftig kilometer rond onze vestigingen in Hengelo, Almelo, Emmen, Veendam en Groningen. Anders worden de transportkosten te hoog en zou ook de milieuwinst verloren gaan."

MILIEUWINST

Want één van de grote voordelen van betongranulaat ten opzichte van zand en grind, grondstoffen die vaak over grote afstanden aangevoerd moeten worden, is de CO₂-besparing. "Er zijn genoeg afzetmogelijkheden in onze regio, met behoud van het milieuvoordeel", weet Jan Schuttenbeld. "Op dit moment wordt in Nederland twee tot drie procent van al het grind in beton vervangen door granulaat. Uit allerlei onderzoeken is gebleken



dat als je ál het beton uit sloopprojecten zou breken en zeven voor de betonindustrie, je nog maar ongeveer vijftien procent van het grind zou kunnen vervangen. Onze bottleneck is de beschikbare hoeveelheid betonpuin, die hebben we niet in de hand. Maar voorlopig is groei zeker nog mogelijk. Dit jaar willen we naar een granulaatafzet van 90.000 ton."



SINDS MAART BESCHIKBAAR: CUR-AANBEVELING 121:2018

MEER INFORMATIE: MICHEL BOUTZ MICHEL.BOUTZ@SGS.COM

Betrouwbare informatie over de constructieve restlevensduur van betonnen kunstwerken zoals bruggen, tunnels en viaducten is van groot belang voor eigenaren, beheerders, uitvoerende bouwbedrijven én onderzoeks- en adviesbureaus. Ze krijgen hiermee zekerheid over de toestand en veiligheid van GWW-constructies en kunnen de juiste beslissingen nemen in het kader van beheer en onderhoud. Op welke termijn zijn eventueel reparaties, constructieve aanpassingen en/of vervangende nieuwbouw noodzakelijk? De recent verschenen CUR-Aanbeveling 121 biedt een betrouwbare methode om de ondergrens van de verwachte restlevensduur te bepalen.



IN DE PRAKTIJK BEWEZEN

Tot nu toe werden er in Nederland verschillende modellen gehanteerd om de restlevensduur van civiele betonconstructies te bepalen, met soms verschillende uitkomsten. “De grote meerwaarde van CUR-Aanbeveling 121:2018 is dat er nu één uniforme, breed gedragen methodiek ligt, die zich in de praktijk als goed werkbaar en betrouwbaar heeft bewezen”, vertelt sr. consultant Michel Boutz van SGS INTRON die als rapporteur van de SBRCURnet-commissie de CUR-Aanbeveling mee hielp opstellen.

VERBETERD MODEL

In juli 2014 kreeg de SBRCURnet-commissie het preadvies om binnen een jaar een praktijkrichtlijn op te stellen op basis van de al bestaande kennis en ervaring. De commissie ging hiermee van start in november 2014. SGS INTRON en TNO kregen de opdracht om de nationaal en internationaal beschikbare modellen voor restlevensduurbepaling te inventariseren en beoordelen, met de bedoeling het beste model te selecteren voor de CUR-Aanbeveling. Daar zaten meer haken en ogen aan dan gedacht.

Michel Boutz: “Er bleken enorme verschillen in aanpak te bestaan en geen van de beschikbare modellen voor restlevensduurbepaling was in de praktijk goed bruikbaar. Vandaar dat we er uiteindelijk voor gekozen hebben om een nieuw, verbeterd model op te stellen.”

BREED DRAAGVLAK

Ruim drie jaar later is dat gelukt. “We hebben intensieve discussies gevoerd over hoe betrouwbaar modellen voor restlevensduurbepaling kunnen worden toegepast”, vertelt Michel Boutz. “Maar uiteindelijk hebben we een methodiek ontwikkeld die over de volle breedte van de commissie gedragen wordt. Ook de voorschriftencommissies van betontechnologen en constructeurs hebben de CUR-Aanbeveling goedgekeurd. Daarmee is status en toepassing in de markt verzekerd. Want in de SBRCURnet-commissie zaten vertegenwoordigers van alle partijen die bij beheer en onderhoud van kunstwerken betrokken zijn: grote beheerders als Rijkswaterstaat, ProRail en Havenbedrijf Rotterdam, advies- en ingenieursbureaus en aannemers, zoals Dura Vermeer en Heijmans. Alle belanghebbenden konden hun kennis en expertise inbrengen.”

OOK VAN BELANG VOOR UITVOERENDE BOUWBEDRIJVEN

“Bij infrastructurele projecten, zoals de verbreding van snelwegen, worden aannemers steeds vaker ook verantwoordelijk gesteld voor tot 25 jaar onderhoud na afloop”, weet Michel Boutz. “Dan is het voor hen van belang om te weten hoe lang de kunstwerken in het verbrede traject nog veilig functioneren en wat er eventueel nodig is om de levensduur met nog 25 jaar te verlengen.”



UITKOMST = ONDERGRENS

De CUR-Aanbeveling benadert restlevensduur als de minimale periode waarin een kunstwerk nog voldoet aan de veiligheidseisen. Uitkomst na toepassing van het model is niet een getal, maar een interval: bijvoorbeeld de restlevensduur is minder dan 5 jaar of meer dan 25 jaar. Bij gewapende betonconstructies kan door wapeningscorrosie op termijn een onveilige situatie ontstaan. De periode waarin deze schade zich ontwikkelt – van eerste corrosieverschijnselen tot het ontstaan van een onveilige situatie – is echter moeilijk te voorspellen. In de CUR-Aanbeveling is daarom het moment dat de wapening begint te corroderen gedefinieerd als 'einde levensduur'. Op dat moment is er in de praktijk nog geen sprake van onveiligheid en is er voldoende tijd om maatregelen te nemen die een onveilige situatie voorkomen, zoals onderhoud, versterking of vervanging.

INITIATIEF CUR-AANBEVELINGEN NU BIJ CROW

Sinds begin dit jaar is SBRCURnet gestopt. De GWW-activiteiten van de organisatie zijn overgenomen door CROW. Dit non-profit kennisplatform zal net als SBRCURnet onderzoek initiëren en marktkennis bundelen om tot nieuwe nationale richtlijnen te komen, vooralsnog onder de vertrouwde naam 'CUR-Aanbevelingen'.

HXRF-METAALANALYSES: EEN WAARDEVOLLE AANVULLING VOOR ZWEMBADINSPECTIES

MEER INFORMATIE: PETER CRUCQ PETER.CRUCQ@SGS.COM

Sinds 2016 voert SGS INTRON inspecties uit van metalen ophangconstructies en bevestigingsmiddelen in overdekte publieke zwembaden. Waar wordt geconstateerd dat onderdelen van niet-resistent roestvast stalen (rvs) zijn toegepast, moeten deze conform de geldende voorschriften worden vervangen door resistente materialen.

SGS INTRON heeft in 2017 een draagbaar röntgenfluorescentiespectrometrie-instrument (afgekort HXRF) aangeschaft. Met de HXRF kan SGS INTRON snel en efficiënt de samenstelling van metalen bepalen. De HXRF is daarom zeer geschikt voor aanvullend onderzoek bij de zwembadinspecties.

Tijdens de inspectie is niet in alle gevallen duidelijk of een bevestigingsmiddel van rvs is gemaakt. Andere metalen zijn evenmin magnetisch en optisch soms moeilijk te onderscheiden van rvs. De HXRF is meermaals ingezet om hier uitsluitsel over te geven, waardoor we voorkomen dat metalen onderdelen onterecht worden afgekeurd.

Een voorbeeld: in een zwembad zijn houtwolcementpanelen vastgespijkerd op een houten frame boven het bassin. De spijkers zijn niet magnetisch. Dit zou duiden op spijkers van rvs. Voor de zekerheid is de samenstelling van een spijker met HXRF gecontroleerd. Hieruit bleek dat de spijkers van aluminium zijn. Dit bespaarde de eigenaar ingrijpende maatregelen om de bevestigingen van deze panelen te versterken of te vervangen.



© Thermo Fisher Scientific

EERSTE CSC-CERTIFICATEN IN DE VS UITGEREIKT AAN CEMEX USA

MEER INFORMATIE: ERIK HOVEN ERIK.HOVEN@SGS.COM

Wij zijn trots dat SGS INTRON de eerste CSC-certificaten in de Verenigde Staten uit heeft mogen reiken aan CEMEX USA. De bronzen certificaten zijn afgegeven aan CEMEX-locaties in de San Francisco Bay Area in Santa Clara, Oakland, Pier 92, San Carlos en San José.



Het Concrete Sustainability Council (CSC)-certificaat toont de duurzame productiemethode van een organisatie aan en de verantwoorde herkomst van beton, cement en toeslagmaterialen.

CSC-CERTIFICERING: VOOR DUURZAAM GEPRODUCEERD BETON

Om producenten te helpen voldoen aan de vraag vanuit de industrie en de klant voor producten met een verantwoorde herkomst, heeft de Concrete Sustainability Council (CSC) een wereldwijd certificatiesysteem opgesteld voor de verantwoorde herkomst van beton. Het certificatiesysteem is ontwikkeld om producenten van beton, cement en toeslagmaterialen inzicht te geven in de wijze waarop het milieuvriendelijk, maatschappelijk en economisch verantwoord presteert. Hierbij wordt gekeken naar de herkomst van grondstoffen, de productiewijze en een reeks van economische, maatschappelijke en milieugerelateerde invloeden.

HERZIENE BRL SVMS-007 VOOR SLOOPBEDRIJVEN

Per 1 april 2017 is de nieuwe versie van BRL SVMS-007 voor sloopbedrijven in werking getreden. Alle sloopondernemers moeten op 1 november 2018 over zijn op de nieuwe Beoordelingsrichtlijn (BRL).

De BRL is geactualiseerd en heeft wijzigingen ondergaan op een aantal punten:

- De acceptatiecriteria van de afnemer en het scheidingsplan van afvalstoffen zijn verplicht onderdeel geworden van de werkvoorbereiding;
- De voorheen verplichte productbladen zijn informatiebladen geworden. Deze zijn te vinden op www.veiligslippen.nl;

- Voor bedrijven binnen een holding moet duidelijker worden aangegeven welk bedrijfsonderdeel is gecertificeerd;
- Bij inhuur en uitbesteding van werk moet altijd aan de eisen van Stichting Veilig en Milieukundig Slopen (SVMS) worden voldaan.

Steeds meer opdrachtgevers schrijven voor, dat een sloop wordt uitgevoerd door een gecertificeerde sloper. Met deze nieuwe BRL hoopt de Stichting Veilig en Milieukundig Slopen (SVMS) weer up-to-date te zijn voor een aantal jaren.

Auditoren voeren momenteel namens SGS Nederland omzetting audits uit.

MEER INFORMATIE: ERIK HOVEN
ERIK.HOVEN@SGS.COM



DEELNAME **INTERREGPROJECTEN** 'BETON NAAR HOOGWAARDIG BETON' EN 'PV OPMAAT'

MEER INFORMATIE: GERT VAN DER WEGEN GERT.VANDERWEGEN@SGS.COM EN RON LEPPERS RON.LEPPERS@SGS.COM



HOOGWAARDIG HERGEBRUIK VAN BETON

SGS INTRON is partner in het Interreg-project 'Beton naar hoogwaardig beton'. Hergebruik van beton op materiaalniveau, met name als meng- of betongranulaat, vindt in Nederland en België al op grote schaal plaats. Het overgrote deel vindt echter toepassing als funderingsmateriaal in de GWW-sector. De toepassing als toeslagmateriaal in beton is, ondanks de aanwezige technologische kennis, regelgeving en initiatieven, nog maar mondjesmaat. Gesloten kringlopen met behoud van grondstofwaarde is van groot belang voor het realiseren van een circulaire economie. Als verreweg het meest gebruikte bouw materiaal ter wereld speelt beton hierbij een cruciale rol. Het Vlaams-Nederlandse project heeft de potentie om de positie van beton hierbij substantieel te verbeteren. Door het combineren van de SmartCrusher-technologie met microgolfbehandeling, kunnen uit het beton de oorspronkelijke componenten zand, grind en (gedehydrateerd) bindmiddel worden teruggevoerd. Zo kan beton, met behoud van grondstofwaarde, volledig worden hergebruikt in nieuw hoogwaardig beton.

Om het materiaalverbruik verder te reduceren, zal ook speciaal vezelversterkt beton worden ontwikkeld. Dit recentelijk gestarte Interregproject wordt uitgevoerd door een consortium bestaande uit: Vrije Universiteit Brussel, Katholieke Universiteit Leuven, Vlaamse Instelling voor Technologisch Onderzoek (VITO), MEAM, CBS Beton, Concrete Valley, SCC, Innovatie Centrum Duurzaam Bouwen (ICDUBO) en SGS INTRON. Wij brengen onze expertise in op het gebied van beton-technologie, duurzaamheid – zowel levensduur als milieubelasting – en kwaliteitsborging.

PV OPMAAT: VERANTWOORDE INTEGRATIE VAN PV-ELEMENTEN IN BOUWDELEN

Het tweede project waar SGS INTRON aan deelneemt is Interregproject 'PV OpMaat'. Met de deelnemende partners wordt onderzocht hoe zonnepanelen efficiënter en meer op maat geïntegreerd kunnen worden in woningen en gebouwen. Doel van het project is om de produceerbaarheid van op maat gesneden dunne film PV aan te tonen en deze PV op maat te integreren in bouwdeelen zoals daken, ramen, serres en gevelpanelen.

Deze ontwikkeling vormt de opmaat naar steeds grootschaligere toepassing van esthetisch verantwoorde PV voor stroomopwekking in de gebouwde omgeving. Het project bestaat onder meer uit acht kennispartners en een vijftiental bedrijven. Naast de Solliance partners TNO (projectcoördinator) ECH, IMEC (B), FZ Jülich (D), TU/e en Universiteit Hasselt (B), nemen onder meer Zuyd Hogeschool, KU Leuven (B) en SGS INTRON deel. Daarnaast wordt er samengewerkt met leveranciers, PV-producenten en -integratiebedrijven, bouwondernemingen en eindgebruikers en kennis- en onderwijsinstellingen.

EUROPEES FONDS VOOR REGIONALE ONTWIKKELING

Beide projecten worden gefinancierd binnen het Interreg V programma Vlaanderen-Nederland, het grensoverschrijdend samenwerkingsprogramma met financiële steun van het Europees Fonds voor Regionale Ontwikkeling. Meer info: www.grensregio.eu.

Interreg 
EUROPESE UNIE
Vlaanderen-Nederland
Europees Fonds voor Regionale Ontwikkeling

BETONWAREN MET GEOPOLYMEER ALS BINDMIDDEL

MEER INFORMATIE: GERT VAN DER WEGEN GERT.VANDERWEGEN@SGS.COM

De betonsector neemt haar verantwoordelijkheid om de milieubelasting van beton zoveel als mogelijk te verminderen. Hoewel de 'carbon footprint' (CO₂-emissie) van beton in Nederland reeds de laagste ter wereld is, wordt verdere verlaging nagestreefd. Eén van de mogelijkheden daartoe is de toepassing van alkalisch geactiveerd bindmiddel in beton. Een geschikt bindmiddel voor beton kan worden verkregen door activering van reactieve vulstoffen, zoals bijvoorbeeld gegranuleerde hoogovenslak en poederkoolvliegias, met sterk alkalische materialen, zoals bijvoorbeeld natronloog en natriumsilicaat.



Dit alkalisch geactiveerd bindmiddel, ook wel geopolymer genoemd, heeft in eigenschappen veel overeenkomsten met op Portlandklinker gebaseerde cementen, maar ook duidelijke verschillen. Uit literatuur- en praktijkgericht onderzoek is gebleken dat sommige geopolymeren gevoelig kunnen zijn voor veroudering, waaronder in dit kader de atmosferische inwerking van CO₂ en uitdroging wordt verstaan. De invloed hiervan op de relevante prestaties van een betonproduct dient dan wel bekend en acceptabel te zijn.

Voor met cement vervaardigde betonproducten, zoals straatstenen, tegels en trottoirbanden zijn Europese normen beschikbaar (NEN-EN 1338 t/m 1340). Deze zijn gebaseerd op vele decennia aan praktijkervaring, waarbij ook de relevante eigenschappen, eisen en bepalingsmethoden zijn vastgelegd. De normen kunnen ook worden gebruikt voor de beoordeling van betonproducten vervaardigd met geopolymer, indien in de bepalingsmethoden het effect van veroudering wordt meegenomen.

ONDERZOEK SBRCURNET

In opdracht van SBRCURNet-werkgroep 'Geopolymeren' is door SGS INTRON een uitgebreid onderzoek uitgevoerd aan vier geopolymerbetonmengsels met uiteenlopende samenstelling van het bindmiddel wat betreft het verouderingsgedrag, zoals bepaald met de aangepaste beproevingsmethoden voor slijptreksterkte en vorstdooizoutbestandheid. Als referentie is een cementbetonmengsel meegenomen. Het onderzoek is uitgevoerd aan betonstraatstenen (SBRCURNet rapport 'Onderzoek geschiktheid beproevingsmethoden geopolymerbetonwaren'). De geopolymerbetonmengsels (M1 t/m M4) carbonateren sneller dan het referentie cementbeton (M5), zowel bij een natuurlijk als een verhoogd CO₂-gehalte (zie figuur 1). Tevens blijkt dat de carbonatatiesnelheid tussen de geopolymerbetonmengsels onderling sterk kan verschillen. Zoals blijkt uit tabel 2 heeft de veroudering, zowel bij een natuurlijk als een verhoogd CO₂-gehalte, geen negatieve invloed op de slijptreksterkte. Bij versnelde carbonatatie wordt in het algemeen zelfs een hogere slijptreksterkte gemeten. Enkel mengsel M1 vertoont na 162 dagen een afname van de slijptreksterkte. Echter, de absolute waarde ligt dan nog ver boven de gestelde eis in NEN-EN 1338 (>3,6 MPa).

De invloed van veroudering op de vorstdooizoutbestandheid van de betonstraatstenen is nagegaan door deze eigenschap te bepalen aan voldoende diep gecarbonateerde proefstukken. Onder voldoende diep wordt verstaan ca. 2 mm, hetgeen bij afschilfering overeenkomt met een massaverlies van 4,5 kg/m², een factor 4,5 hoger dan de eis gesteld in NEN-EN 1338. De gemiddelde afschilfering, aangevuld met de carbonatatie diepte op moment van beproeven, is weergegeven in tabel 3. Betonmengsel M2 vertoont hoge mate van afschilfering vanwege de

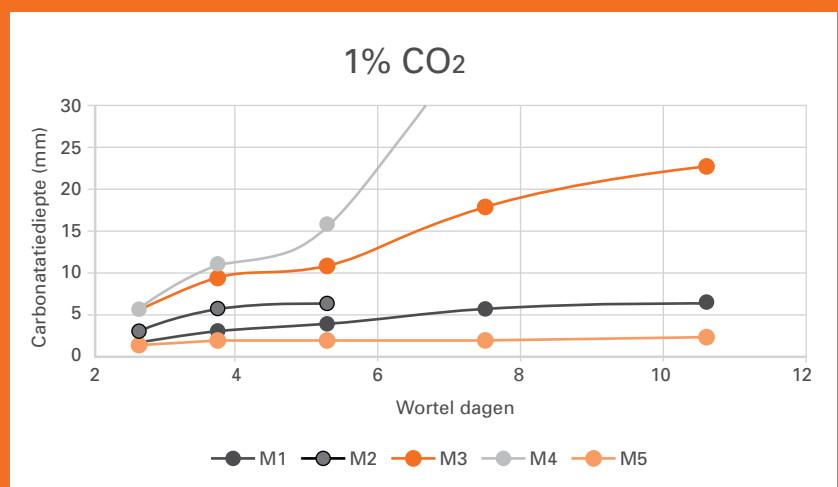
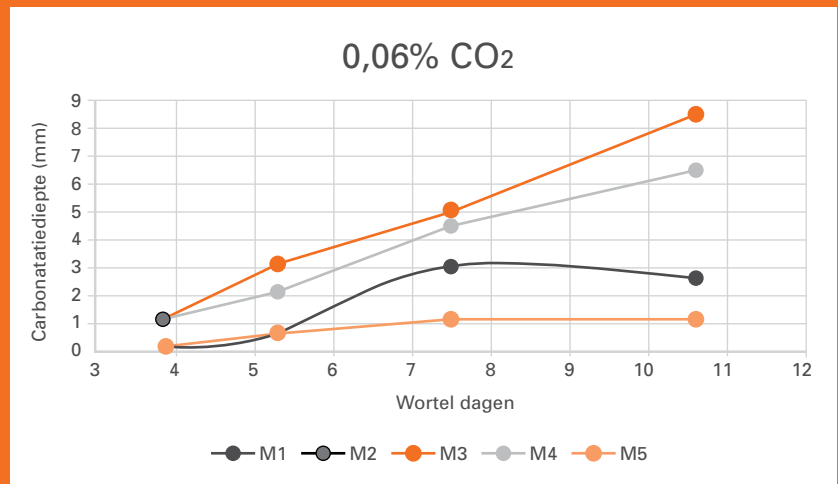
relatief jonge leeftijd en productiewijze. De andere betonmengsels vertonen bij natuurlijke carbonatatie nauwelijks afschilfering (een factor 50 of meer, lager dan de eis van $\leq 1,0 \text{ kg/m}^2$). Hierbij dient wel bedacht te worden dat de ouderdom van de proefstukken op moment van beproeven (4-6 maanden) beduidend hoger zijn dan is aangegeven in de norm NEN-EN 1338 (1 maand).

CUR-AANBEVELING

Op basis van de inzichten verkregen in dit onderzoek is CUR-Aanbeveling 123 opgesteld. Hierin zijn de aangepaste beproevingsmethoden en bijbehorende eisen geformuleerd, aanvullend op de genoemde Europese normen, om eveneens de prestatie van deze betonwaren op langere termijn als gevolg van veroudering te waarborgen. Dit betekent dat de producent de treksterkte, vorstdoorzout- en slijtbestandheid niet enkel op een ouderdom van 28-35 dagen moet bepalen, maar tevens na veroudering op een leeftijd van 120 dagen.

BESLUIT

Met deze regelgeving kunnen dergelijke betonwaren, vervaardigd met geopolymer als bindmiddel, nu vol vertrouwen in de praktijk worden toegepast. Nederland loopt met deze regelgeving wereldwijd voorop. SGS INTRON is er trots op om hieraan een belangrijke bijdrage te hebben geleverd. We verwachten dat geopolymeren de komende jaren een steeds grotere rol zullen gaan spelen en dragen graag onze expertise daaraan bij.



Figuur 1. Carbonatatie diepte als functie van wortel tijd voor beide onderzochte CO₂-gehalten

Mengsel	M1		M2		M3		M4		M5		
0,06% CO₂ (dagen)	28	112	162	28	112	28	112	28	112	28	112
Splijttreksterkte (MPa)	7,8	7,7	6,7	2,9	-	5,0	5,0	4,9	5,2	5,2	8,0
Carbonatatie diepte (mm)	1	2,5	-	3	-	3	8,5	2	6,5	0,5	1
1,0% CO₂ (dagen)	28	112	162	28	112	28	112	28	112	28	112
Splijttreksterkte (MPa)	7,6	7,7	-	4,1	-	5,3	5,6	5,2	6,4	6,2	6,9
Carbonatatie diepte (mm)	4	6,5	-	6,5	-	11	23	16	>40	2	2,5

Tabel 2

Mengsel		M1	M2	M3	M4	M5
0,06% CO₂ carbo. diepte (mm)		2,5	3	8,5	6,5	1,5
Afschilfering (kg/m ²) na:	7 cycli	<0,005	5,9	<0,005	<0,005	<0,005
	14 cycli	<0,005	11,3	<0,005	<0,005	<0,005
	28 cycli	0,02	-	0,01	0,01	<0,005

Tabel 3



Sander de Bondt

Onafhankelijk archeologisch en bouwhistorisch onderzoeksbureau BAAC is op het gebied van archeologie één van de grootste spelers van Nederland en dé specialist in stads kernonderzoek in historische binnensteden.

“Wij zijn ooit begonnen als bouwhistorisch onderzoeksbureau”, vertelt kwaliteitsmanager Sander de Bondt. “Maar inmiddels bestaat de hoofdmoot van onze activiteiten uit archeologisch onderzoek. Sinds mei 2017 zijn we door SGS INTRON Certificatie gecertificeerd voor archeologisch bodemonderzoek: inventariserend veldonderzoek én opgravingen. Zonder deze certificaten zouden wij negentig procent van ons werk niet mogen uitvoeren.”

VAN VERGUNNING NAAR CERTIFICATIE

Want voor iedere organisatie die archeologisch opgravingswerk doet, zijn bepaalde certificaten op basis van beoordelingsrichtlijn SIKB 4000 verplicht. “Voorheen werkten we op basis van een opgravingsvergunning”, legt Sander de Bondt uit. “Maar sinds 1 juli 2016 zijn alle wettelijke richtlijnen voor archeologische werkzaamheden gebundeld in de Erfgoedwet, om een zorgvuldige omgang met het Nederlandse erfgoed te garanderen. Concreet betekent dat voor ons verplichte certificatie van inventariserend veldonderzoek zoals boringen en proefsleuven (protocol 4003) en opgravingen (protocol 4004) in landbodems.”

SANDER DE BONDT VAN BAAC:

“ZONDER DE **SGS INTRON-CERTIFICATEN** MOGEN WIJ GEEN ARCHEOLOGISCH ONDERZOEK DOEN”

MEER INFORMATIE: ERIK.HOVEN@SGS.COM



SOEPEL VERLOOP

Gezien het belang van deze certificaten voor de organisatie, wilde BAAC tijdens de toelating, het traject naar certificatie, geen risico's lopen. Sander de Bondt: “Goede communicatie, hoge kwaliteit en het nakomen van afspraken waren heel belangrijk voor ons. Daarom zijn we met SGS INTRON Certificatie in zee gegaan. Met hen liep het in de offertefase het soepelst. En ook door het toelatings-traject zijn we goed heen gekomen.”

GEEN GROTE AANPASSINGEN

“Dat heeft alles te maken met de manier waarop wij ons onderzoek al organiseerden”, weet Sander de Bondt. “Die kwam al voor 95 procent overeen met de in de

certificatieregeling gestelde eisen, zeker inhoudelijk. De veldaudits die SGS INTRON samen met een externe archeoloog op twee projectlocaties uitvoerde, waren dan ook geen enkel probleem. Tijdens de kantooraudit wordt vooral gekeken naar de administratieve neerslag van projecten. Daarbij werkte in ons voordeel dat BAAC al jaren een systeem voor interne kwaliteitsborging heeft. Wij controleerden iedere projectstap al. Alleen moeten we nu ook consequent in ons systeem vastleggen dat we die controles doen. Dat was voor ons de belangrijkste aanpassing: een relatief eenvoudige.”

CERTIFICAAT = ZEKERHEID

BAAC heeft alle procedures, voor archeologie en VCA, beschreven in een nieuw kwaliteits- en veiligheidshandboek en vrij



gemakkelijk geïmplementeerd. “In de beginfase was de nieuwe certificatie-regeling voor iedereen wettelijk, ook voor SGS INTRON Certificatie”, kijkt Sander de Bondt terug. “Wij vroegen ons af wat er precies op ons afkwam en liepen in de praktijk soms tegen inconsequenties in de protocollen aan. Als ik onze auditor André Hoffman daar vragen over stelde,

kreeg ik altijd een antwoord waarmee we weer verder konden. De samenwerking met SGS INTRON Certificatie geeft mij het vertrouwen dat we hierin steeds meer routine gaan krijgen en steeds beter worden. De eerste herhalingsaudits zijn alweer achter de rug. En binnenkort gaat SGS INTRON Certificatie ons toetsen op twee nieuwe protocollen: Bureauonderzoek

(4002) en Programma van Eisen (4001). Deze werkzaamheden gaan normaal gesproken vooraf aan archeologische opgravingen en doen we dus ook. De certificaten zijn nog niet verplicht, maar we willen ze wel alvast behalen. Zodat er bij onze opdrachtgevers geen enkele twijfel kan ontstaan over of wij die onderzoeken uitvoeren.”

SGS VEILIGHEIDSEXAMENS: VOOR ASBEST- EN VCA-EXAMINERING EN ACTORREGISTRATIE ARCHEOLOGIE

MEER INFORMATIE: JAN-WILLEM GROOT JAN-WILLEM.GROOT@SGS.COM

Per 1 oktober 2017 is het bureau SGS Veiligheidsexamens officieel gestart.



SGS Veiligheidsexamens is een samenvoeging van IVE B.V. – voormalig onderdeel van SGS Search en gespecialiseerd in het aanbod van asbestexamens – en SGS INTRON Examenbureau voor het aanbod van VCA-examens. Met de samenvoeging worden de krachten van de twee examenbureaus gebundeld. SGS Veiligheidsexamens blijft zowel asbest- als VCA-examens aanbieden. Daarnaast wordt nog een derde dienst aangeboden en dat is de actorregistratie in het Actorregister Archeologie.

SGS Veiligheidsexamens werkt vanuit twee locaties: Culemborg en Heeswijk.

Examens worden afgenomen vanuit meerdere locaties: Amsterdam, Culemborg, Heeswijk, Horst aan de Maas, Ridderkerk, Sittard, Spijkenisse en Staphorst.

Het bureau werkt samen met deskundige examinatoren en toezichthouders. Dit maakt het bureau flexibel waardoor veel wensen van klanten kunnen worden vervuld. Er kan onder meer gebruik worden gemaakt van inloopexamens door het hele land of in-company-examens op specifieke locaties.

Geïnteresseerden kunnen terecht voor verschillende examens. Voor asbest zijn dat DAV-1 en 2, DTA, DAA, DIA en ADK. Voor VCA zijn dit B-VCA, B-VCA groen, VOL-VCA en VIL-VCU. Voor meer informatie over de desbetreffende examens, zie www.veiligheidsexamens.com.

DRONE-INSPECTIES: SNEL EEN GEDETAILLEERD BEELD VAN MOEILIJK BEREIKBARE PLAATSEN

MEER INFORMATIE: **BAS BRUINS-SLOT** BAS.BRUINSSLOT@SGS.COM

Risicogestuurde gebouwinspecties zijn bij SGS INTRON aan de orde van de dag. Maar wat als bepaalde delen van een constructie moeilijk bereikbaar zijn of een onveilige situatie voor de inspecteur opleveren? In dat geval kunnen Drones, of officieel Remotely Piloted Aircraft Systems (RPAS), worden ingezet. "Ik was echt verrast door de hoge kwaliteit van de beelden", zegt inspecteur Bas Bruins-Slot van SGS INTRON.



TOTAALPLAATJE MET MOGELIJKHEID TOT INZOOMEN

Bas Bruins-Slot inspecteerde in opdracht van de Nationale Maatschappij voor Belgische Spoorwegen NMBS het station in Leuven met behulp van drones. "Voor mij was dit de eerste professionele kennismaking met deze techniek. Het is een heel effectieve manier om een groot en moeilijk begaanbaar oppervlak, zoals de deels glazen dakconstructie in Leuven, te inspecteren. Een ervaren piloot van BAFA, een door het Directoraat

Generaal voor de Luchtvaart erkend drone-operator, bestuurde de drone. Dat gebeurde eerst op basis van een vooraf opgesteld vluchtplan, waarbij de drone iedere cm van het dak door middel van foto's in beeld bracht. Ondertussen kon ik live meekijken. Vervolgens stuurde de piloot de drone op mijn aanwijzingen nog naar een aantal specifieke, mogelijk kritische punten, om die van dichtbij nog eens te bekijken. Op deze manier konden we in één dag het hele dak controleren, eventuele problemen lokaliseren én alles in beelden vastleggen, zodat iets altijd nog terug te vinden is als dat nodig is."

INZET VOOR ALLERLEI INSPECTIES

De coördinatie van alle in België uitgevoerde drone-inspecties is ondergebracht binnen SGS Infrastructure & Construction. Zij zorgen samen met het Directoraat Generaal voor de Luchtvaart voor toezicht bij RPAS-operaties, ook in Leuven. Steeds meer onderzoeks- en inspectievraagstukken lenen zich voor RPAS-inspecties. Niet alleen inspecties van constructies, maar bijvoorbeeld ook inspecties van kranen, procesinstallaties, schoorstenen, bergen materiaal, masten, hoogspanningsleidingen en zonnepanelen zijn mogelijk. Zelfs op plaatsen waar mensen niet kunnen komen, in complete duisternis of in afgesloten ruimtes zoals opslag-tanks, kan een drone zijn werk doen.

HOGE RESOLUTIE, NAUWKEURIGE BEPALING

Luchtfoto's in hoge resolutie brengen grote oppervlakken in kaart en maken de kleinste details zichtbaar. Daardoor geven ze bijvoorbeeld inzicht in de staat van onderhoud. Maar de moderne opname- en inspectietechnologieën waar SGS gebruik van maakt, kunnen ook ingezet worden voor nauwkeurige volumebepalingen, emissiemetingen en het opsporen van lekken in procesinstallaties. Warmtelekken bijvoorbeeld, detecteren we met behulp van infraroodcamera's.

SAMENWERKING MET LUCHTVAART-EXPERT BAFA

RPAS kan dus bij uiteenlopende onderzoeksvragen effectief worden ingezet. SGS biedt de RPAS-inspecties in heel België aan. Veiligheid staat daarbij voorop. Voordat een drone de lucht in gaat, zorgen SGS en BAFA voor de benodigde vergunningen en een gedetailleerd vluchtplan, zodat aan alle veiligheidsregels en normen wordt voldaan.

VOORTGANG ONDERZOEK NAAR AUTOGENE KRIMP

MEER INFORMATIE: **BIANCA BAETENS** BIANCA.BAETENS@SGS.COM
EN **BERT CREEMERS** BERT.CREEMERS@SGS.COM

In SGS INTRON bulletin 26 heeft u al kunnen lezen over het onderzoek van SBRCURnet naar autogene krimp in beton. Hierbij staat de vraag centraal of er in Nederland een eenduidige en geschikte meetmethode bestaat voor het bepalen van autogene krimp. SBRCURnet heeft haar activiteiten beëindigd en CROW neemt een deel van de kansrijke projecten over, waar het project autogene krimp onderdeel van is.

In 2017 zijn de meetprotocollen van diverse laboratoria in Nederland met elkaar vergeleken en op basis daarvan is een gestandaardiseerd meetprotocol opgesteld. Dit meetprotocol omschrijft het maken van de proefstukken, het conserveren en het meten. In het protocol is ruimte voor eigen inbreng; enkel de prestaties zijn vastgelegd. Een belangrijk onderdeel daarbij is het inpakken van de proefstukken. Het maakt niet uit hoe de proefstukken worden ingepakt als er maar geen vochtuitwisseling met de omgeving plaatsvindt. Dit wordt gecontroleerd door middel van massabepaling.

Eind vorig jaar zijn in drie laboratoria (SGS INTRON, TU Delft en ENCI) diverse proeven ingezet om autogene krimp te meten en in de afgelopen maanden zijn deze metingen, ondanks de stop van SBRCURnet, gewoon doorgegaan. De te onderzoeken mengsels zijn gekozen op basis van de uitkomsten van het eerste deelrapport van de commissie Autogene Krimp. Meer informatie volgt.



BAFA heeft veel expertise op het gebied van luchtvaartreglementering en -procedures en werkt met uitsluitend gecertificeerde piloten. Daarmee is het toonaangevende opleidingscentrum voor de luchtvaart een solide partner voor SGS in België. In Nederland geldt weer andere drone-regelgeving en is er een dergelijke samenwerking (nog) niet.



Dak station Leuven



PROJECT HEALROAD: SELFHEALING ASFALT MET INDUCTIE

MEER INFORMATIE: BIANCA BAETENS BIANCA.BAETENS@SGS.COM

De uitbreiding en optimalisatie van de levensduur van wegen is cruciaal voor het vrije verkeer van personen en goederen. Het leveren van betrouwbare prestaties aan het verkeersnetwerk wordt echter steeds moeilijker door verouderde infrastructuur, hogere verkeersvraag, klimaatverandering en een toename van het vrachtverkeer. Het aantal onderhouds- en revalidatie-interventies zal steeds frequenter worden om onder meer scheuren op het wegdek te herstellen.



Ongeveer 1% van het bruto binnenlands product (bbp) van de EU gaat verloren als gevolg van verstoringen in de transportstroom, waarvan een deel wordt veroorzaakt door reparatie, onderhoud, aanpassing achteraf en vernieuwing. Daarnaast wordt veel gebruik gemaakt van natuurlijke hulpbronnen om de levensduur van een weg te verlengen. Een recente studie van de Organisatie voor Economische Samenwerking en Ontwikkeling (OESO) benadrukt het hoge aantal natuurlijke aggregaten die worden gebruikt tijdens de aanleg van wegen: 10.000 m³ per km in een tweebaansweg. Uit verder onderzoek van de asfaltsector is gebleken dat ongeveer 158 ton brandstof nodig is voor de aanleg per kilometer wegdeel.

HET HEALROAD-CONSORTIUM

Sinds eind 2015 is SGS INTRON een van de partners in het consortium HEALROAD. HEALROAD streeft naar de ontwikkeling en acceptatie van een techniek die zorgt voor de beste prijs-kwaliteitsverhouding en efficiënt gebruik van hulpbronnen voor het beheer van wegen en verbetering van het verkeersbeheer. Daarbij moet zo efficiënt mogelijk gebruik worden gemaakt van duurzame materialen, zoals niet-hernieuwbare grondstoffen. Het consortium bestaat uit de Bundesanstalt für Straßenwesen (BASt), Heijmans, de Universiteit van Nottingham, de Universiteit van Cantabria, de European Union Road Federation (ERF) en SGS INTRON. HEALROAD wordt medegefinancierd

door de ERA-NET Plus Infravation 2014, gericht op kosteneffectieve geavanceerde systemen, materialen en technieken voor de aanleg en het onderhoud van wegeninfrastructuur.

HERSTEL VAN ASFALT MET DE INDUCTIE-VERWARMINGSMETHODE

De ontwikkeling van de inductieverwarmingsmethode heeft onderzoekers op de juiste weg gezet om een nieuwe en kosteneffectieve oplossing te creëren om de levensduur van asfaltmengsels te verlengen. In het HEALROAD-concept wordt gewerkt met asfalt waaraan staalvezels zijn toegevoegd. Wanneer er microscheuren optreden in de slijtlaag – normaal gesproken na 3 tot 5 jaar na constructie – zal een inductieverwarmingsgenerator het wegdek passeren. Bitumen zal dan smelten en door de microscheuren stromen om ze te sluiten. De top laag wordt met deze techniek verwarmd en vernieuwd. Hierdoor kan het wegdek opnieuw voor langere periode worden gebruikt. HEALROAD kan worden toegepast op secties zoals bruggen, tunnels of overbelaste gebieden waar kleine verstoringen leiden tot ernstige gevolgen voor de verkeersstroom. Dit preventieve onderhoud zal niet alleen in staat zijn de vervanging van het asfaltoppervlak in jaren uit te stellen, maar is ook een goedkopere maatregel met een minimale impact op de drukte op het wegennetwerk.



TESTEN IN KEULEN

Het selfhealing asfalt ligt al sinds 2010 op verschillende plaatsen in Nederland, waaronder Vlissingen, Tilburg, Enschede en op de N348 in Gelderland. Afgelopen zomer is door Heijmans een proefvak aangelegd op de testlocatie van BASt bij Autobahnkreuz Keulen-oost. Op dit proefvak zijn twee testvakken uitgezet. Deze testvakken zijn belast met de



Accelerated Pavement Test, waarbij per vak in twee weken tijd circa 150.000 lastovergangen zijn uitgevoerd. Het eerste testvak is gebruikt als referentievak. Op het tweede testvak is na 20%, 40%, 60% en 80% van de belasting het asfalt verwarmd, met de door SGS INTRON ontwikkelde inductieverwarmingsgenerator, om de microscheuren te 'healen'. Daarnaast is het steenverlies door rafeeling gemeten. Dit steenverlies uit het proefvak wordt gerelateerd aan de Rotating Surface Abrasion Test (RSAT) die op hetzelfde mengsel zijn uitgevoerd bij Heijmans in Rosmalen.

STAND VAN ZAKEN

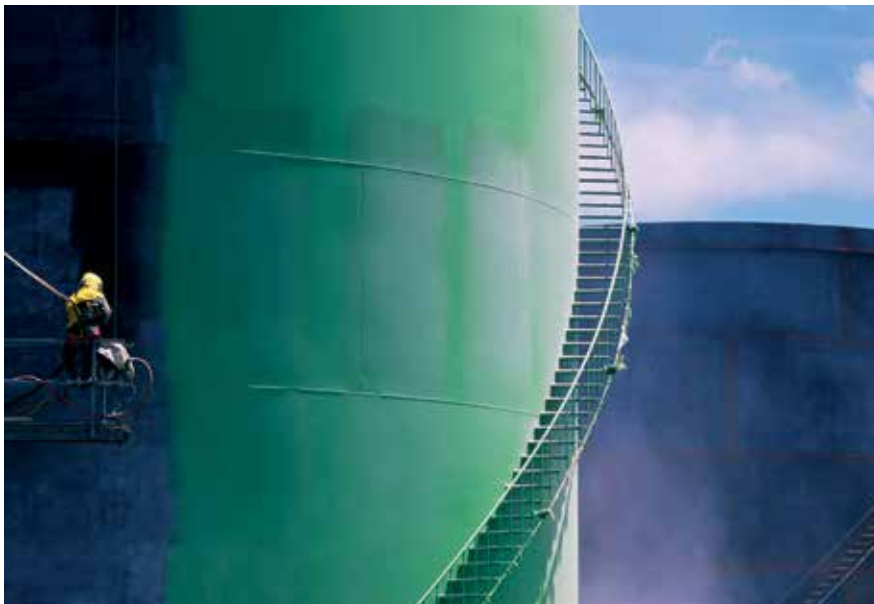
De testresultaten toonden aan dat het mengproces en het aanleggen van het proefvak van het HEALROAD-mengsel niet structureel anders is dan bij traditioneel ZOAB. Het asfalt in het proefvak is homogeen en zonder metaalclusters. Het was niet mogelijk om een verband te vinden tussen met inductie behandelde en niet-behandelde monsters. Belangrijke redenen kunnen de vaste snelheid van de zijwaartse beweging van de Mobile Load Simulator (MLS30) zijn (4 mm/s) voor simulatie van grote verkeersdrukten en het lage aantal wiel passages vanwege de korte belastingtijd. De RSAT produceerde tien keer meer steenverlies [g/cm²] dan de Accelerated Pavement Test tijdens de belastingperiode. Maar het steenverliesproces [g/h] was groter tijdens de Accelerated Pavement Test. Meer onderzoek is nodig om de optimale tijd voor herstelwerkzaamheden te bepalen middels de inductietechniek. De eindresultaten zijn beschreven in een rapportage die gepresenteerd is tijdens de Pavement Recycling and Preservation Summit (PPRS) in maart 2018 in Nice. In oktober 2018 vindt nog een presentatie plaats in Rotterdam tijdens het Infravation Annual Event.



RENOVATIE OF HERSTEL? ONDERZOEK NAAR AANWEZIGHEID CHROOM-6 IS WAARDEVOL

MEER INFORMATIE: WIL KLARENAAR WIL.KLARENAAR@SGS.COM

“Iedereen weet dat je alert moet zijn op de aanwezigheid van asbest”, constateert SGS INTRON-consultant Wil Klarenaar. “Maar lang niet iedereen is doordrongen van het belang om oude verflagen bij renovatie- en herstelwerkzaamheden te controleren op de aanwezigheid van chroom-6. Met de door ons ontwikkelde methode is op locatie betrouwbaar en met onmiddellijk resultaat de aanwezigheid van de giftige stof aan te tonen. Waardevol om te doen, want chroom-6 zit beslist niet overal. Tot nu toe zijn wij echter nog geen gebouw of brug tegengekomen waarop niet ergens chroomverf was aangebracht.”



ZELFDE BENADERING ALS ASBEST

SGS INTRON biedt het chroom-6-onderzoek samen met SGS Search aan. “Voor beide organisaties is dit een belangrijk aandachtspunt; onze expertises vullen elkaar goed aan. Samen hebben we veel ervaring met gebouwspecties en SGS Search heeft ook veel ervaring met asbestinventarisaties en asbestvrijverklaringen. De benadering van chroom-6 is hiermee vergelijkbaar. Voor bewerkingen zoals het schuren, stralen, slijpen en frezen van coatings met chroom-6 zijn sinds maart 2017 veiligheidsmaatregelen nodig, omdat er een strenge wettelijke eis geldt met betrekking tot de maximale chroom-6 concentratie in de lucht.

Na verwijdering van chroom-6 houdende lagen bieden wij onze klanten daarom ook chroom-6-vrijverklaringen aan.”

VAN FABRIEK TOT MARINESCHIP

Een van de eerste onderzoeken van SGS INTRON naar chroom-6 in oude verflagen betrof het materieel van de Zuid-Limburgse Stoomtrein Maatschappij. Intussen hebben SGS INTRON en SGS Search al een hele reeks objecten onder de loep genomen. Wil Klarenaar: “Dat varieert van grote bruggen, chemische installaties en fabrieken herbested als appartementencomplex tot een oud kantoorpand, station, sluis en marineschip. Anders dan bij asbest, dat je

meestal op specifieke locaties aantreft, is de aanwezigheid van chroom-6 onvoorspelbaar. We hebben het aangetroffen op allerlei onverwachte plekken, zoals leuning, kozijnen, deuren en markeringen. Met de resultaten van ons onderzoek kunnen deze onderdelen doelgericht worden behandeld of verwijderd.”

DIRECT DUIDELIJKHEID

Chroom-6 is dus een factor om rekening mee te houden. Het onderzoek van SGS INTRON en SGS Search geeft direct duidelijkheid over de aanwezigheid van de stof. “Onze aanpak is uniek. We nemen niet alleen een paar monsters die eerst in het laboratorium onderzocht moeten worden, maar meten het hele object ter plekke door en geven meteen uitsluitel. Omdat de meetresultaten meteen beschikbaar zijn, kunnen we de onderzoeksstrategie afstemmen op het voortschrijdend inzicht. Als eerste doen we op tientallen plaatsen metingen met mobiele meetapparatuur. Chroom-6 is in verf toegepast als pigment met stabiele kleuren maar ook als corrosieremmer ter bescherming van stalen objecten. Dit betekent dat chroom-6 zowel in toplagen als in primers aanwezig kan zijn. We zorgen er daarom voor dat ook de diepere verflagen worden gemeten. Daarvoor zetten we een set krassen in het geverfde oppervlak. Voordeel van de meetapparatuur is verder dat we een totaalbeeld kunnen geven. We detecteren chroom en andere zware metalen zoals cadmium en lood in de verflagen en stellen ook vast waar en in welke mate deze verspreid over het object te vinden zijn. De meetapparatuur kan echter geen onderscheid maken tussen chroom-6 en andere vormen van chroom. Treffen we chroom aan, dan gebruiken we onze sneltest om ter plaatse te bepalen of er sprake is van chroom-6 of van het veel minder gevaarlijke chroom-3, dat ook als pigment in verven is toegepast. In het laatste geval is een sanering niet nodig en kan de renovatie zonder extra veiligheidsmaatregelen van start.”

SGS INTRON INTRODUCEERT

Alexander Meeuwssen is op 2 januari 2018 in dienst getreden bij SGS INTRON Certificatie voor sales & business development. Hij zal na het vertrek van Marco de Kok voornamelijk de commerciële activiteiten binnen de afdeling Certificatie gaan opvolgen. Na zijn studie Bouwkunde is hij via aannemer VH INFRA BV te Rosmalen beland bij betonwarenlleverancier Morssinkhof Groep als accountmanager waar hij verantwoordelijk was voor de afzet van betonproducten bovengrondse infra. In 2010 is hij met zijn gezin voor drie jaar een expatavontuur aangegaan in Singapore bij tankterminalbouwer Verwater als operations manager waar hij verantwoordelijk was voor de vjzel- en civieltechnische werkzaamheden aan opslagtanks op de diverse tankterminals en raffinaderijen in Singapore, Maleisië en Indonesië. Bij terugkomst in Nederland in 2013 koos hij voor een salesfunctie binnen de certificeringsbranche bij BDA en de bouwdivisie van Kiwa Nederland. Als acquisiteur en relatiebeheerder met een brede kennis van zowel de beton- als dakenbranche kijkt hij uit naar de interne en externe samenwerkingen van SGS en uiteraard naar uitbreidingen van het productgamma en klantenbestand.



Elisa Trapiello Fernández is op 20 juni 2017 in dienst getreden bij SGS INTRON als adviseur bij de afdeling Projectmanagement. Elisa studeerde in 2007 af als civiel ingenieur aan de Universiteit van Cantabria en trad daarna toe tot SGS Tecnos in Gijón in Noord-Spanje. Haar eerste baan bij SGS was de bouwmonitoring van een weg in de bergen. Daarna heeft ze voornamelijk gewerkt aan projectmonitoring, bouwtoezicht en kwaliteitscontrole van verschillende projecten van overheidsinstanties. Ze was ook betrokken bij projecten met industriële partners voor stortplaatsen, waarbij verwijdering van zinkproductieresten aan de orde was. Elisa heeft ook kennis van productie-inspecties en het uitvoeren van schade-evaluaties en inspecties van staalconstructies in industriële omgevingen. Bij SGS INTRON werkt Elisa vooral op internationale projecten.



Roger Braeken is in oktober 2017 in dienst getreden bij SGS INTRON als projectingenieur bij de afdeling Projectmanagement. Na 8 jaar als verkoper/adviseur gewerkt te hebben, is Roger in 1998 als betonreparateur in de bouw begonnen. De veelzijdigheid van het werk, de zelfstandigheid en diverse andere factoren hebben er uiteindelijk voor gezorgd dat hij 19 jaar lang bij diverse bedrijven ervaring heeft opgedaan in de betonreparatiebranche. De belangrijkste werkgever in deze periode was Van Rens Betonreparatie uit Horst, dat later is opgegaan in Orion Speciale Technieken uit Breda. Roger heeft op veel verschillende uitdagende locaties mogen werken, zoals op Chemelot bij een rioolwaterzuiveringsinstallatie en op Rijkswaterstaatlocaties. Na het faillissement van Orion Speciale Technieken in 2014 besloot hij het roer om te gooien en zich verder te ontwikkelen door de opleiding Betononderhoudskundige te gaan volgen. Deze opleiding heeft hij succesvol afgerond, waarna hij bij SGS INTRON aan de slag is gegaan als projectingenieur. Roger wil graag een toegevoegde waarde worden op het gebied van Niet-Destructief Onderzoek en het uitvoeren van projectbezoeken bij gecertificeerde betonreparatiebedrijven (BRL 3201).



Natalie Carr is op 1 maart bij SGS INTRON gestart als projectingenieur bij de afdeling Projectmanagement. Ze studeerde architectuur aan UC Berkeley (BA) en civiele techniek aan de TU München (MSc). Tijdens haar opleiding lag de focus op bouwmaterialen, bescherming en onderhoud, met als kern cementchemie. Als aanvulling op haar studie werkte ze als student-assistent aan inspectiewerkzaamheden. In 2012 begon ze haar doctoraat aan de Technische Universiteit van Delft over het onderwerp biologisch gebaseerde bindmiddelen met de potentie om Portlandcement te vervangen en CO₂-uitstoot te verminderen. De komende maanden zal ze haar proefschrift gaan verdedigen. Door haar werk en opleiding heeft Natalie een passie voor de ontwikkeling van milieuvriendelijke bouwmaterialen en is ze geïntrigeerd door het concept circulaire economie. Zij is van mening dat het minimaliseren van de hoeveelheid afval gecreëerd door de samenleving en het verduurzamen van eindige grondstoffen, van cruciaal belang zijn voor het verbeteren van duurzaamheid. Hierbij moet echter gekeken worden naar de kosten en baten van het totaalplaatje. Haar werk bij SGS INTRON zal zich richten op het onderzoek en de ontwikkeling van bouwmaterialen die gebruik maken van afvalstromen.



MANAGING CONSULTANT MAARTEN SWINKELS:

“SOMS LUKT HET NIEUW LEVEN TE BLAZEN IN AL OPGEGEVEN GEBOUWEN”

MEER INFORMATIE: MAARTEN SWINKELS
MAARTEN.SWINKELS@SGS.COM

DAT JE DAT NU ALS EEN UITDAGING ZIET, IS OPMERKELIJK VOOR IEMAND DIE SLOPER WILDE WORDEN.

“Toen ik Civiele Techniek ging studeren, leek het me mooi om met springstoffen te werken en betonconstructies heel gecontroleerd te kunnen slopen. Daarvoor moet je precies weten hoe sterk een constructie is en hoe deze in elkaar zit. Gaandeweg ontdekte ik dat ook schades en betononderhoud heel interessant zijn. Vooral als er constructieve problemen aan ten grondslag liggen. Maar ook architectuurgeschiedenis en monumenten hebben mijn interesse. Ik zoek graag uit hoe ik oude betonconstructies kan redden, zonder het karakter van het bouwwerk aan te tasten.”

HAD DE BOUW AL VROEG JE BELANGSTELLING?

“Als kind ging ik regelmatig met mijn vader mee naar de bouwplaats. Net als mijn opa was hij architect. Mijn andere opa was mijn bouwkundige en mijn overgrootopa werkte als aannemer. Je kunt dus wel zeggen dat ik uit een bouwgeslacht kom. Vooral de techniek van het bouwen vond en vind ik fascinerend.”

HOE KWAM JE BIJ SGS INTRON TERECHT?

“Tijdens mijn studie liep ik er stage. De toenmalige directeur van INTRON, Jan Bijen, was mijn afstudeerprofessor. SGS INTRON is voor mij altijd dé referentie in de markt geweest. Maar omdat ik vermoedde dat ik daar als nieuweling niet meteen de moeilijkere klussen zou krijgen, ben ik mijn carrière elders gestart. Ik heb twee jaar bij Nebest gewerkt en daarna twaalf jaar bij ACN Constructeurs. In beide gevallen hield ik me bezig met schades en onderhoud, nog steeds mijn specialiteit. En toen verhuisde INTRON ineens naar mijn woonplaats Geldermalsen. ‘Dat is te mooi om waar te zijn!’, dacht ik. Ik heb ze meteen gebeld om te vragen of ze een plekje voor mij hadden. We kenden elkaar al, dus het was snel geregeld.”

DAT WAS IN 2000, IS INTRON VERANDERD SINDS DAT MOMENT?

“Nee, niet in essentie. Natuurlijk, we zijn onderdeel geworden van SGS. Maar onze manier van werken en denken is nog altijd hetzelfde. We zijn een groep eigenwijze mensen met verschillende achtergronden. Vakidioten in positieve zin die juist door hun



SGS INTRONNER UITGELICHT

passie een stuk verder en dieper gaan dan anderen. Iedereen is met meerdere projecten tegelijk bezig en er kijken altijd wel twee mensen over je schouder mee. Daardoor bekijk je een probleem altijd van meerdere kanten en maak je ook minder fouten. Nog steeds doe ik mijn werk met veel plezier en voel ik me echt SGS INTRONNER.”

WAAROM ZIJN SCHADES EN ONDERHOUD NOG ALTIJD INTERESSANT EN UITDAGEND?

“Omdat de problematiek steeds complexer is geworden. Maar ook omdat ik het ‘puzzelen’ zelf, het speurwerk dat je doet om uit te zoeken wat er precies aan de hand is, ontzettend leuk vind. Als iets niet op de standaard manier lukt of kan, zoek ik naar andere invalshoeken, creatieve oplossingen. Rijkswaterstaat, mijn belangrijkste klant, vraagt mij vaak juist om die reden. Zonder creatief denken hadden we bijvoorbeeld nooit een project als de Afsluitdijk binnengehaald.”

DE AFSLUITDIJK, DAT IS EEN ZEKER EEN AANSPREKEND PROJECT.

“Ja, daar ben ik wel trots op. Eigenlijk waren het meerdere projecten na elkaar. Acht jaar geleden kregen we de vraag om binnen zes weken een uitspraak te doen over de Afsluitdijk of deze nog 75 jaar meekon. ‘Onmogelijk’, dachten

velen. Maar met een slimme analyse op basis van eerder uitgevoerde onderzoeken hebben we daar toch zinvolle uitspraken over kunnen doen. Met als gevolg dat we vorig jaar de vraag kregen uit te zoeken wat er nodig is om te zorgen dat de oude betonconstructie nog 35 jaar meegaat. Om daarover een uitspraak te kunnen doen, hebben we samen met TNO een grootschalig onderzoek opgezet. Met inzet van wel twintig medewerkers, boten, duikers en sonar. Ieder betondeel is van dichtbij geïnspecteerd. Zelfs een deel van de spuilsuiskokers is drooggezet, zodat we op de sluisbodem

konden lopen om de binnenkant ervan te inspecteren. Indrukwekkend en heel uitdagend!”

WAT DOE JE NOG MEER EN WAAR ZOU JE VAKER MEE WILLEN BEZIGHOUDEN?

“Ik zie mezelf de rest van mijn carrière nog wel bezig zijn met onderhoud en constructieve schades. Daarnaast zou ik graag wat meer focussen op restauratieprojecten. Ook die bieden interessante uitdagingen. Hoe herstel je betonschade met zoveel mogelijk behoud van het oude en gebruik van oorspronkelijke

materialen? Ik weet daar inmiddels behoorlijk veel van. Wat ik ook vaak doe, en heel leuk vind, is het geven van cursussen. Dat varieert van een uitgebreide cursus Betononderhoud voor de Betonvereniging tot SGS INTRON-cursussen over specifieke onderwerpen als ‘lekkages in ondergrondse parkeergarages’ en ‘inspecties van galerijflats’. Vaak betekenen die voor ons minder werk, omdat we onze klanten uitleggen wat ze zelf kunnen doen. Maar als ze dan toch tegen een probleem aanlopen, weten ze wel: SGS INTRON heeft de expertise om te helpen.”

UITREIKING VAN HET 1^e EPBD-AIRCOCERTIFICAAT

MEER INFORMATIE: JAN-WILLEM GROOT JAN-WILLEM.GROOT@SGS.COM

Technisch Adviesbureau en Installatiebedrijf Warmtebouw Utrecht B.V. ontving in november als eerste bedrijf het vrijwillige STEK EPBD-aircocertificaat uit handen van Stichting Emissiepreventie Koudetechniek (STEK) en SGS INTRON Certificatie.

Het Energy Performance of Buildings Directive (EPBD)-aircocertificaat wordt verstrekt aan bedrijven die aantoonbaar voldoen aan de eisen van het keuren van en adviseren over airconditioninginstallaties van 12 kilowatt of meer op gebouwniveau. Gecertificeerde bedrijven kunnen specifiek adviseren over:

- Verbetering van de energieprestatie van gebouwen;
- Het besparen van energiekosten;
- Comfort;
- Het verlagen van de CO₂-uitstoot.

EUROPESE EPBD-VERPLICHTING

Gebouwbeheerders en -eigenaren moeten volgens de keuringsplicht eens in de vijf jaar hun airconditioningsysteem laten keuren. Dit geldt voor systemen op gebouwniveau met een totaal opgesteld koelvermogen van 12 kW of groter. De keuring van de installatie moet uitgevoerd worden door een gecertificeerde deskundige. Alleen dan voldoet een beheerder of eigenaar aan de regels van de Europese EPBD-verplichting.



SGS INTRON Bulletin is een uitgave van SGS INTRON BV
nl.intron@sgs.com
www.sgs.com/intron

SGS INTRON BV is een onderdeel van SGS
© 2010 SGS Société Générale de Surveillance SA – All rights reserved

Dr. Nolenslaan 126
6136 GV Sittard
Postbus 5187 6130 PD Sittard
T 088 214 52 04 / F 088 214 46 09

Venusstraat 2
4105 JH Culemborg
Postbus 267 4100 AG Culemborg
T 088 214 51 00 / F 088 214 46 09

EINDREDACTIE

Ulbert Hofstra en Gert van der Wegen

REDACTIE

Martine Boutz (Piek tekst & PR),
Paul Cartigny, Suzanne Sideris

VORMGEVING

Basement Graphics

WWW.SGS.COM

WHEN YOU NEED TO BE SURE

SGS