

met steun van

AGENTSCHAP
INNOVEREN &
ONDERNEMEN



Vlaanderen
is ondernemen

KMO RENO

www.kmoreno.be

Odisee
DE CO-HOGESCHOOL

KU LEUVEN

Universiteit
Antwerpen

UNIVERSITEIT
GENT

VDAB

wtcb.be
Onderzoek • Ontwikkelt • Informeert

MET STEUN VAN



Bolckmans, Close to bone, Frisomat, Isolteam, Mutec,
VK Architects, M4 Architecten en Ingenieurs, Sonar
Architecten, Peter Van Wynsberghe, Act, Edibo, Jan Struyven
Architecten, Arcopolo, Raeves architectuur, Gevelinzicht, Bast,
Pol Maes, Pertum architecten bvba, Els Van de Moortel, E²
architect



WIE IS WIE?



Marcus Peeters
Stijn Dauwe



Nathan Van Den Bossche
Stéphanie Van Linden



Bart Craeye
Karolien Couscheir



Hilde Breesch
Barbara Joseph



Herwig Spitaals
Philip Vandebroek



Jeroen Vrijders
Eddy Mahieu
Floris Caluwaerts

MASTER EN BACHELORPROEVEN



INSPECTIEPROTOCOL

Lien Devleeschouwer _ UA

Promotoren: Bart Craeye en Karolien Cousheir

REVIT MODELLERING

Egor Mikhailov _ Odisee

Promotoren: Marcus Peeters en Stijn Dauwe

HYGROTHERMISCHE SIMULATIE

Brecht Bettens _ KULeuven

Promotor: Bruno Deraedt en Hilde Breesch

MASTER EN BACHELORPROEVEN



ASSISTENTIE WORKSHOPS

Kenneth Moerenhout _ Odisee

Promotoren: Bart Craeye en Stijn Dauwe

SENSITIVITEITSANALYSE DRAAGSTRUCTUUR

Benjamin De Boeck _ UA

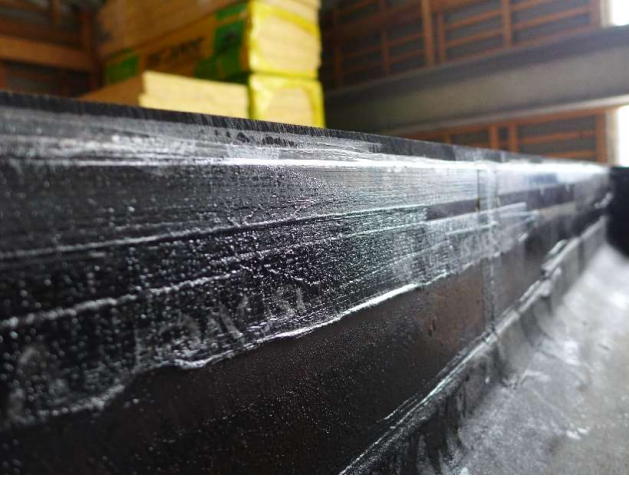
Promotor: Bart Craeye

METHODOLOGIE



WORKSHOPS

KMO RENO



Conditiemeting KMO-gebouw Inspectie-tool

Craeye Bart

bart.craeye@uantwerpen.be

Couscheir Karolien

Devleeschouwer Lien

Beton = een duurzaam materiaal

Beton: een duurzaam materiaal?

Doel 3 stil door problemen met beton, FANC: "Electrabel heeft onvoldoende onderhoud gedaan"

Een op de drie balkons of galerijen in Fryslân is onveilig

Bewoners appartementencomplex Breda mogen balkons niet meer op

26 JAN 2019, 22:14 / UPDATE: 26 JAN 2019, 22:20

Ingestorte galerij Leeuwarden was doorgeroest



Een van drukste Brusselse verkeersaders zeker tot donderdag afgesloten door schade aan betonstructuur

Slecht onderhoud mogelijk de oorzaak van instorten Morandi

Protest tegen 'brokkelbrug' in Gentbrugge: "We worden gek van het lawaai, ziek van het fijn stof en doodongerust door de vallende brokstukken"

Belgische investeringen in beton lopen hopeloos achter

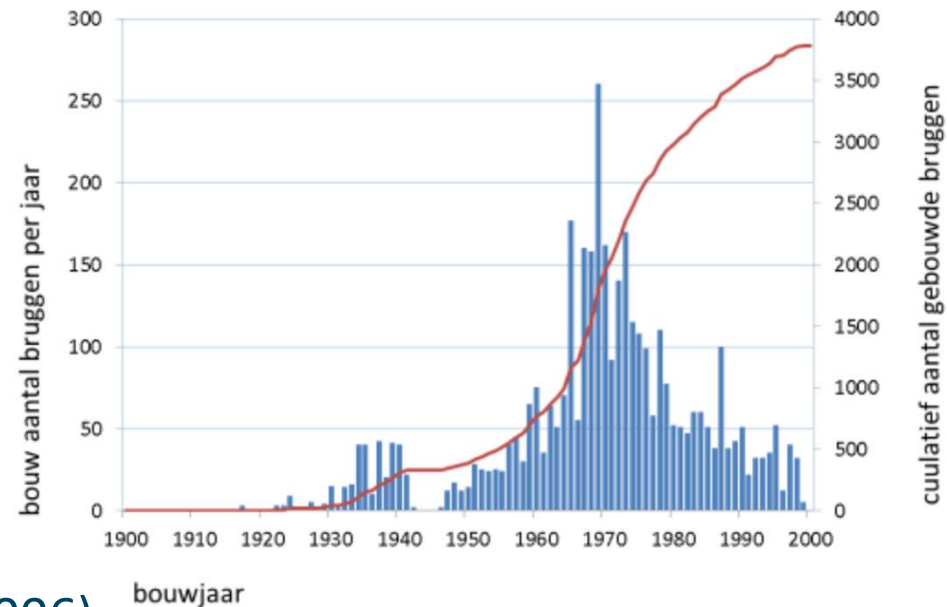
17 augustus 2018 01:02

f in t



Herstelgolf te verwachten

- 1970: piek betonconstructies
- 50 jaar levensduur
- TNO Delft (2001)



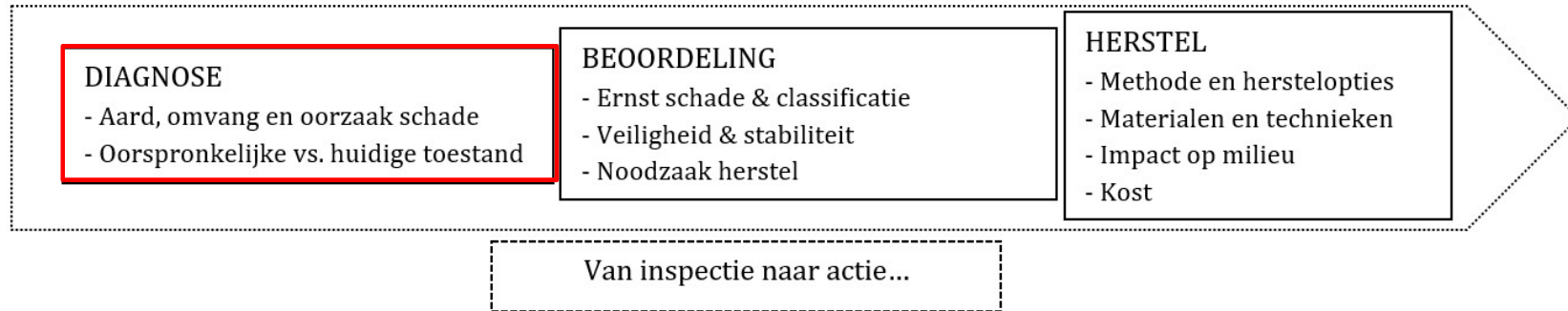
- Studie CONREPNET (2006)

Gemiddelde levensduur
betonherstel

> 25 jaar: 10%
< 10 jaar: 55%
< 5 jaar: 20%

Gebrek aan voorafgaande
diagnose

Aanpak duurzaam betonherstel



- **NBN-EN 1504 -> voorafgaande diagnose vereist**

EN 1504 - 9 Definieert de algemene principes voor het gebruik van producten en systemen, voor de reparatie en bescherming van beton

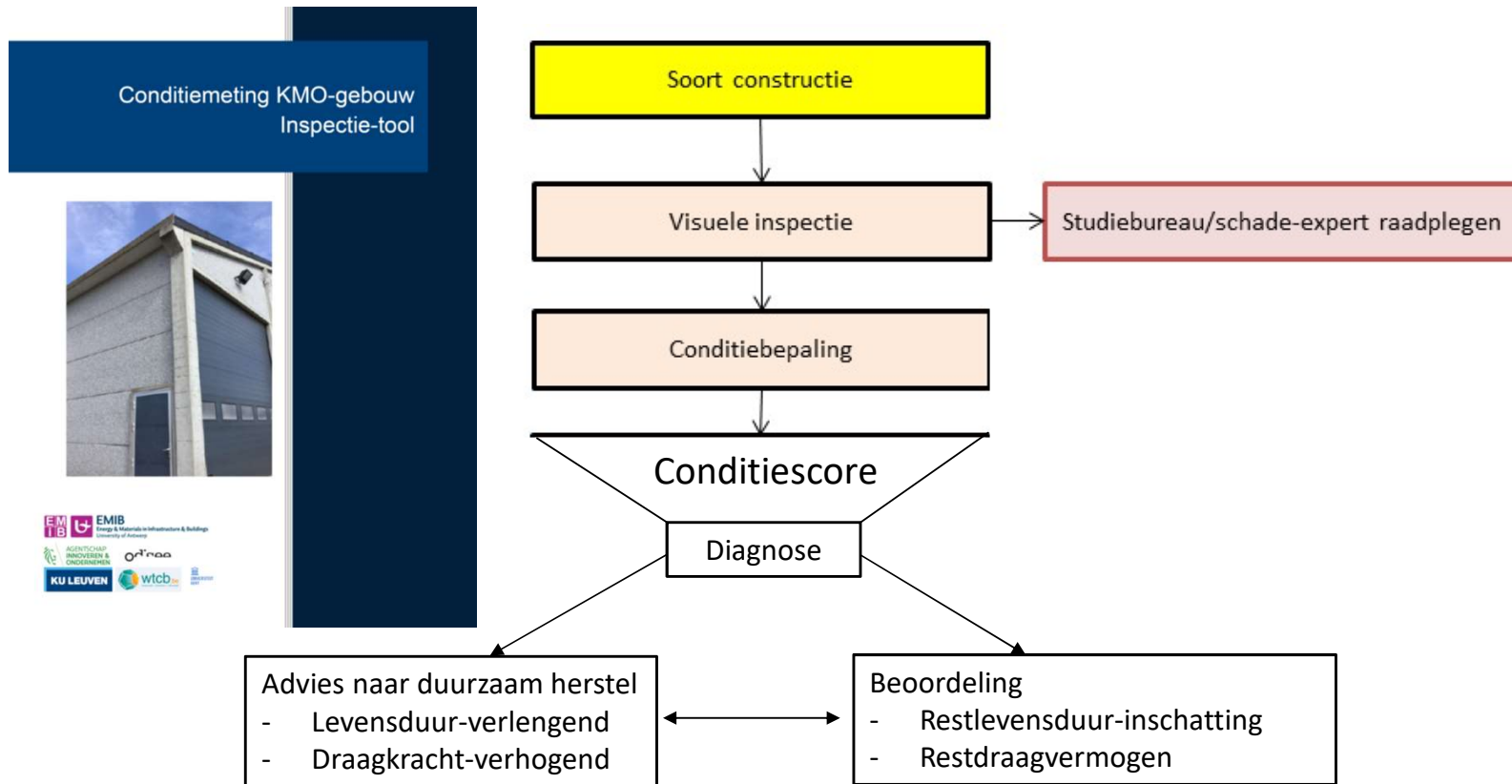
Missing gap: hoe diagnose uitvoeren?

- **NEN 2767 -> objectief instrument als hulpmiddel diagnose**

Conditiemeting

NEN 2767 is dé norm voor conditiemeting. Conform de norm NEN 2767 is conditiemeting het instrument voor het objectief en uniform meten van de fysieke kwaliteit van bouw- en installatiedelen van gebouwen en/of infrastructuur.

Protocol



Lien Devleeschouwer, Beoordeling draagvermogen van te renoveren KMO-gebouwen met behulp van inspectieprotocol, Masterproef UAntwerpen, FTI, 2018

Conditiemeting via inspectie-tool

- Gebaseerd op **NEN EN 2767** – Conditiemeting
 - Methodiek voor conditiemeting
 - Gebaseerd op visuele inspectie
 - Hulpmiddel in **diagnose** (omvang-intensiteit-ernst?), maar niet alles omvattend (oorzaak?)
 - Geen hulpmiddel voor *beoordeling* (rest-draagvermogen? rest-levensduur?)
 - Geen hulpmiddel voor *duurzaam herstel* maar geeft richting/idee

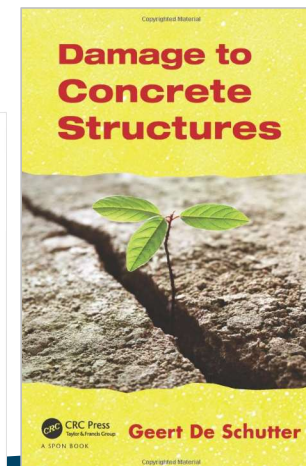
Conditiemeting en inspectie-tool

- Te gebruiken door gebouweigenaar/bouwkundige
 - Enige **bouwkundige kennis** / expertise is vereist
 - Focus op de omvang van de schade, vereist herkennen type schade, en waarneembaarheid/intensiteit
- Resultaat: conditiescore -> uitstekende staat vs. sloop



Visuele inspectie

- Draagstructuur inspecteren op **gebreken**
- Vademecum der gebreken in NBN EN 2767
 - Oplijsting van gebreken (schade-type) -> graad van ernst
 - Omvang & intensiteit (stadium) van schade bepalen
- **Schade-expert** raadplegen bij twijfel/ernstige gebreken
- Aangevuld met TV231 (WTCB)
- Andere vakliteratuur



Visuele inspectie

- Omvang - type schade - waarneembaarheid/intensiteit?

Mechanisch



Corrosie-gerelateerd



Chemisch



Conditie score

Conditie score	Toelichting
1 – Uitstekend	Incidenteel geringe gebreken
2 – Goed	Incidenteel beginnende veroudering
3 – Redelijk	Plaatselijk zichtbare veroudering Functieervulling van bouwdelen niet in gevaar
4 – Matig	Functieervulling van bouwdelen incidenteel in gevaar
5 – Slecht	De veroudering is onomkeerbaar
6 – Zeer slecht	Technisch rijp voor sloop

Conditiebepaling

- Op basis van NEN 2767
- Conditie score van **één gebrek**, in functie van:
 - **Omvang**
 - **Intensiteit** (waarneembaarheid)
 - **Ernst – Gering/Serieuus/Ernstig**

Tabel 3-1 Bepaling conditiescore bij **ernstige gebreken** [1]

Omvang Intensiteit	1) Incidenteel (< 2 %)	2) Plaatselijk (2 % tot 10 %)	3) Regelmatig (10 % tot 30 %)	4) Aanzienlijk (30 % tot 70 %)	5) Algemeen (≥ 70 %)
1) Laag (Beginstadium)	1	1	2	3	4
2) Midden (Gevorderd stadium)	1	2	3	4	5
3) Hoog (Eindstadium)	2	3	4	5	6

Excel-applicatie

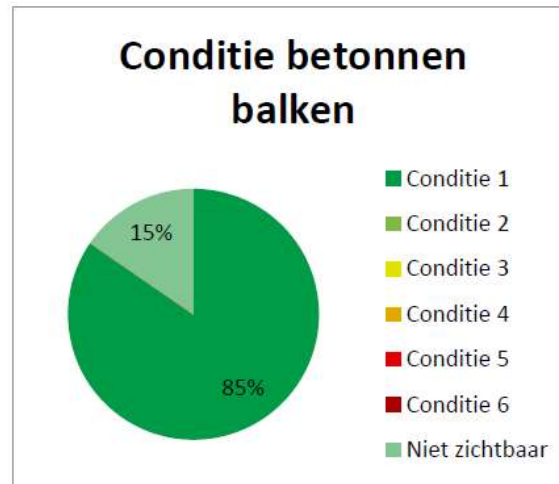
Prefab betonskelet

- Kolommen (beton): aanzienlijke scheurvorming

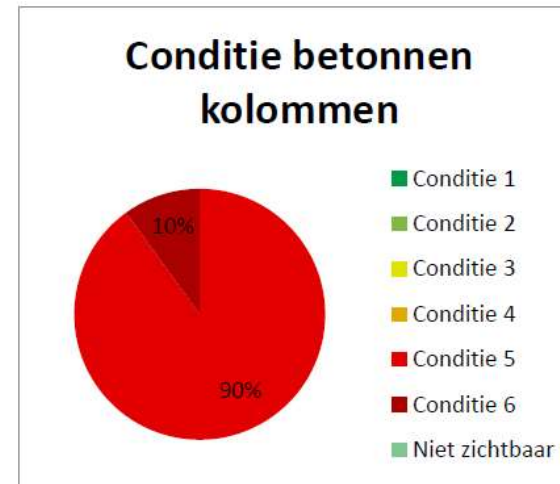


Totale conditiescore		4		Chemische beschadiging						Fysische beschadiging										Corrosie																
Conditie		Aantal met dezelfde waarnemingen		ASR	Omvang ASR [%]	Sulfaataantasting	Omvang Sulfaataantasting [%]	Chemische aantasting	Omvang Chemische aantasting [%]	Kalkuitbloeiing	Omvang kalkuitbloeiing [%]	Loskomende coating	Omvang Loskomende coating [%]	Scheurvorming t.g.v. plastische krimp	Omvang Scheurvorming t.g.v. plastische krimp [%]	Scheurvorming t.g.v. uitdrogingskrimp	Omvang Scheurvorming t.g.v. uitdrogingskrimp [%]	Scheurvorming t.g.v. temperatuurverschillen	Omvang Scheurvorming t.g.v. temperatuurverschillen [%]	Trekscheuren	Omvang Trekscheuren [%]	Erosie/slijtage	Omvang Erosie/slijtage [%]	Materiaal beschadigd	Omvang Materiaal beschadigd [%]	Verfwerk beschadigd	Omvang Verfwerk beschadigd [%]	Craquelé	Omvang Craquelé [%]	Scheurvorming door corrosie	Omvang Scheurvorming door corrosie [%]	Carbonatie	Omvang Carbonatie [%]			
Betonnen elementen																																				
Balken zonder gebrek	1	99																																		
Niet zichtbaar		18																																		
Conditie betonnen balken																																				
Kolommen zonder gebrek	1	0																																		
K1.6+K2.7+K3.1+K3.2+K4.2+K4.3	5	6	3	50%																																
K1.1+K1.2+K1.3+K1.4+K1.5+K2.1	5	12	3	30%																																
K1.7+K3.3	6	2	3	75%																																
Conditie betonnen kolommen																																				
Conditie betonnen elementen																																				
Conditie betonnen elementen																																				

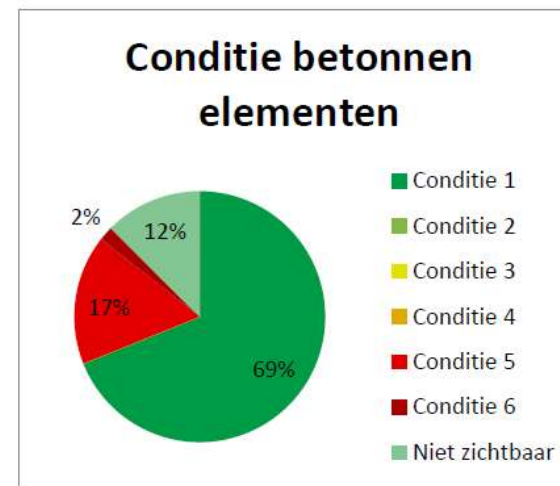
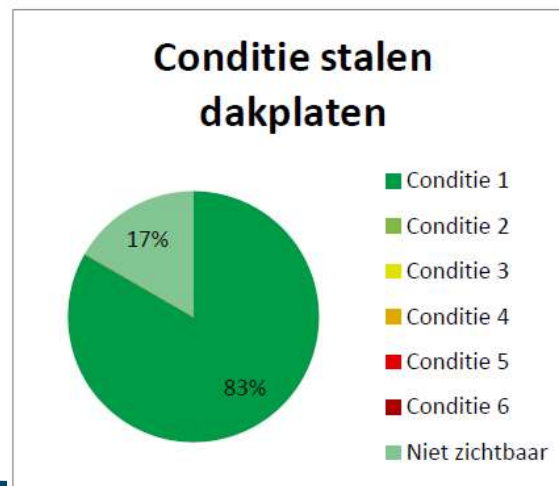
Resultaat op element niveau



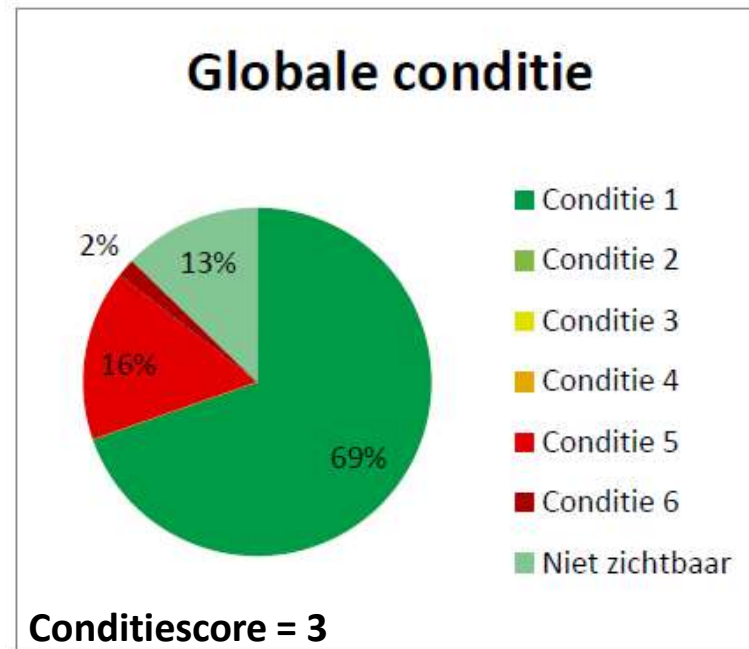
Figuur 6-13 Resultaat balken case 2



Figuur 6-14 Resultaat kolommen case 2



Resultaat op structuur niveau



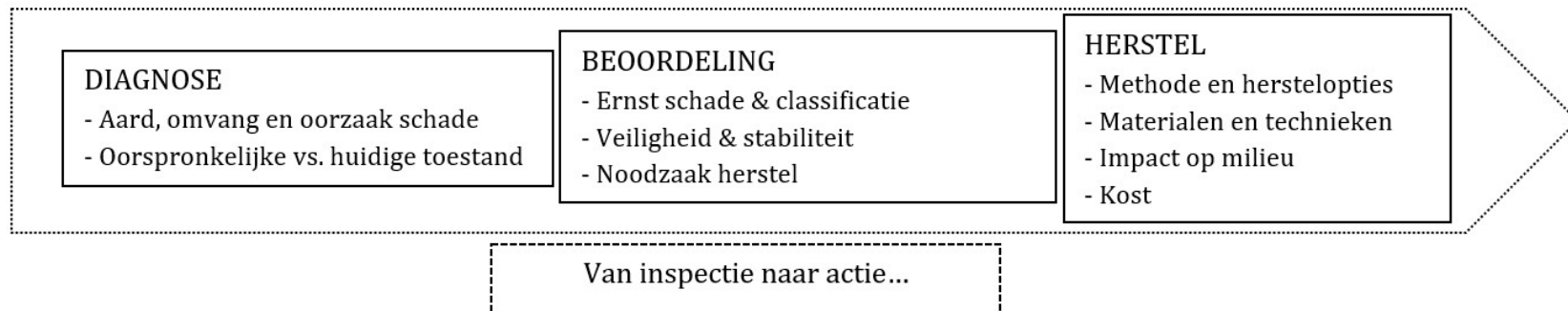
Conditiemeting via inspectie-tool

- Gebaseerd op **NEN EN 2767** – Conditiemeting
 - Gebaseerd op visuele inspectie
 - Hulpmiddel in **diagnose** (omvang-intensiteit-ernst?), maar niet alles omvattend (oorzaak?)
 - Geen hulpmiddel voor beoordeling of voor duurzaam herstel
 - Geeft richting/idee, maar enige vakkennis vereist

- Een eerste stap naar een duurzaam herstel

Nieuw project! Balcon-e

- PWO project **Balcon-e**: 1/9/2019 – 28/2/2021
 - Resterend draagvermogen van uitkragende betonnen balkons
 - Odisee – UAntwerpen – UGent – KULeuven - WTCB



Lydia.Wittocx@odisee.be
Bart.Craeye@uantwerpen.be

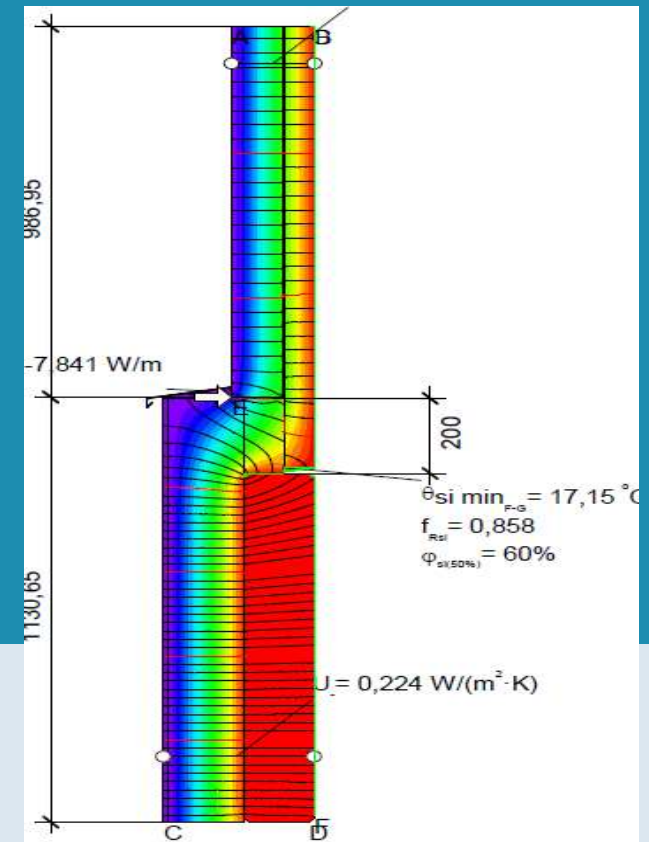


NOS – 1/6/2011



KMO Reno: Thermisch analyse bouwknopen

Barbara Joseph, Hilde Breesch
Onderzoeksgroep Duurzaam Bouwen
Technologiestad Gent



Onderzoek KMO Reno

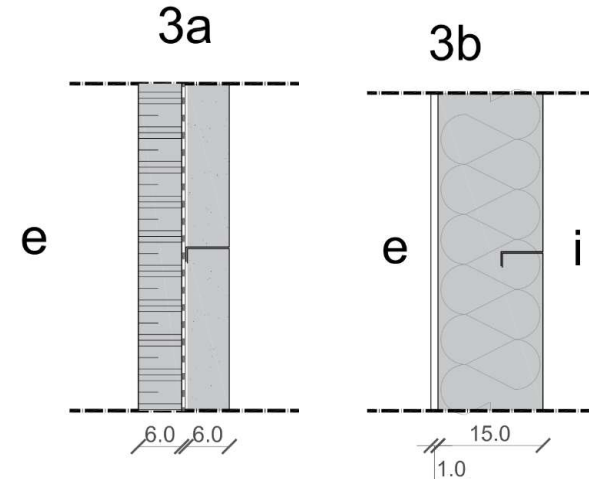
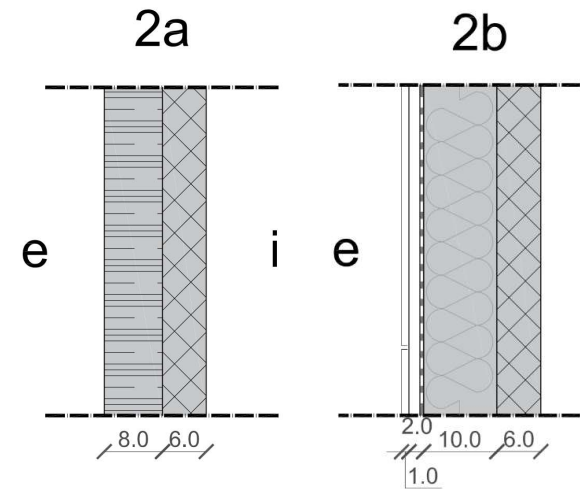
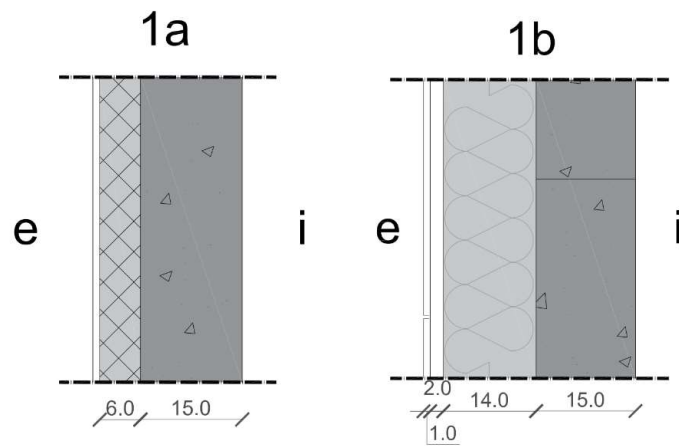
- Deel 1: thermische analyse bouwknopen
 - Grootste warmteverliezen en/of risico op schimmelvorming
 - Evaluatie via 2D thermische simulaties
- Deel 2: risico op inwendige condensatie en regendoorslag
 - Effect na-isolatie op vochttransport
 - Evaluatie via dynamische hygrothermische simulaties
 - Zie presentatie op gebruikersgroep 5/7/2018

Overzicht

- Opbouwen en details
- Methode
- Resultaten
- conclusies

Opbouwen

1. Cellenbeton
2. Sandwichpanelen
3. Binnendozen met glaswol

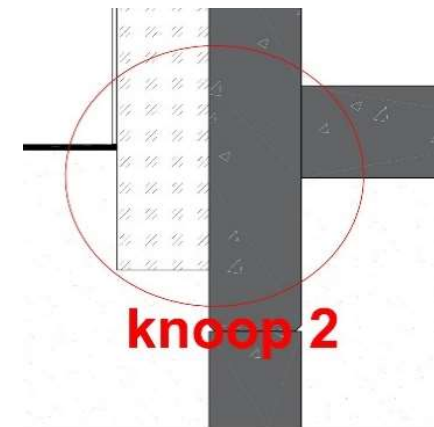
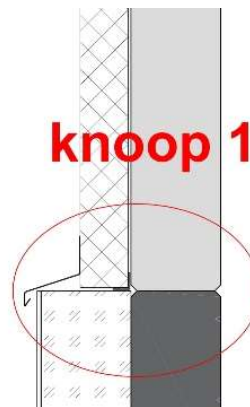
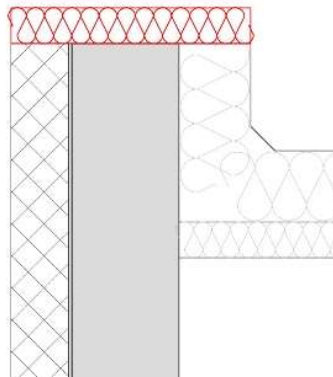


Opbouwen

Anno 2000	Renovatiemethode	Details
1A 150 mm cellenbeton	80 mm Quadcore sandwichpanelen	Dakrand Betonplint Raamdetail
1B 150 mm cellenbeton	Buitenisolatie tussen regelwerk 140 mm rotswol – geventileerde gevel	Dakrand Betonplint Raamdetail
1C 150 mm cellenbeton	Binnenisolatie tussen regelwerk 180 mm glaswolvlokken	Raamdetail Wandopbouw
2A 60 mm PUR sandwichpanelen	100 mm PIR sandwichpanelen of 80 mm Quadcore sandwichpanelen	Dakrand Betonplint Raamdetail
2B 60 mm PUR sandwichpanelen	60 mm spouw met ingeblazen glaswolvlokken + 40 mm PUR sandwichpaneel	Dakrand Betonplint Raamdetail
3A Binnendozen 600*90	100 mm glaswol + PU plaat + bardage	Dakrand Betonplint Raamdetail
3B Binnendozen 600*90	90 mm glaswolvlokken + sandwichpaneel	Dakrand Betonplint Raamdetail
3C Binnendozen 600*90	150 mm glaswol + bardageplaat	Dakrand Betonplint Raamdetail

Details

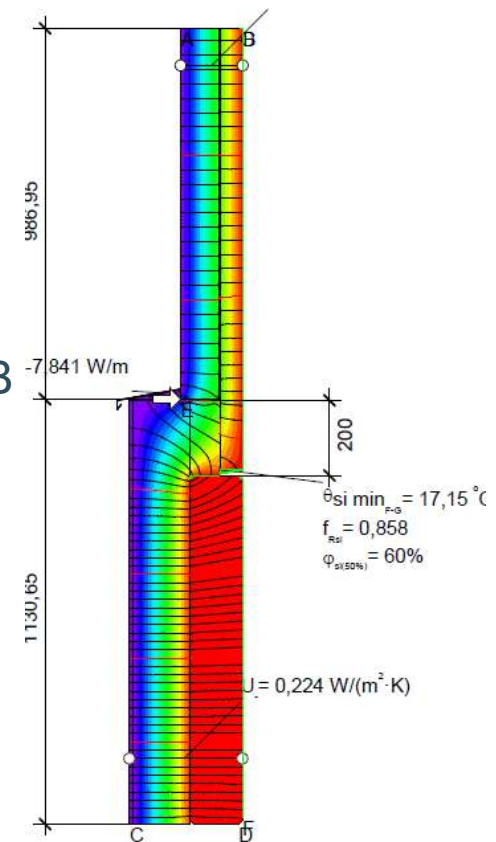
- Dakrand
- betonplint
 - Aansluiting wand op sokkel (knoop 1)
 - Aansluiting sokkel op fundering (knoop 2)



Methode

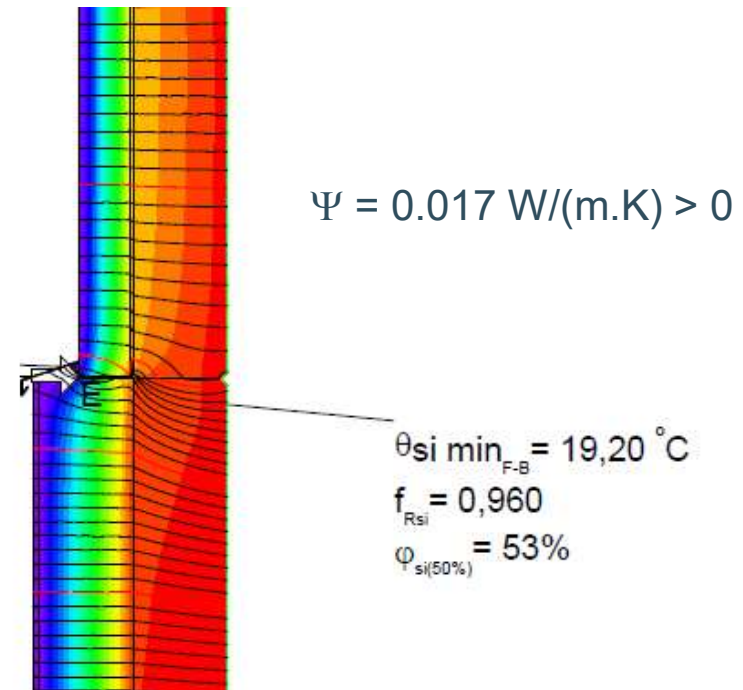
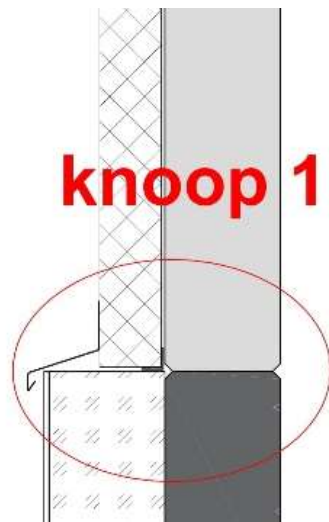
- 2D thermische simulaties in Flixo
- Evaluatie
 - Warmteverliezen -> EPB-aanvaarde bouwknop
 - Methode 1: vereenvoudigde basisregels EPB
 - Methode 2: berekende $\Psi_e < \Psi_{e,lim}$
 - Risico op schimmelvorming: $f > 0.7$

$$f\text{-factor} = \frac{\theta_{si} - \theta_e}{\theta_i - \theta_e}$$



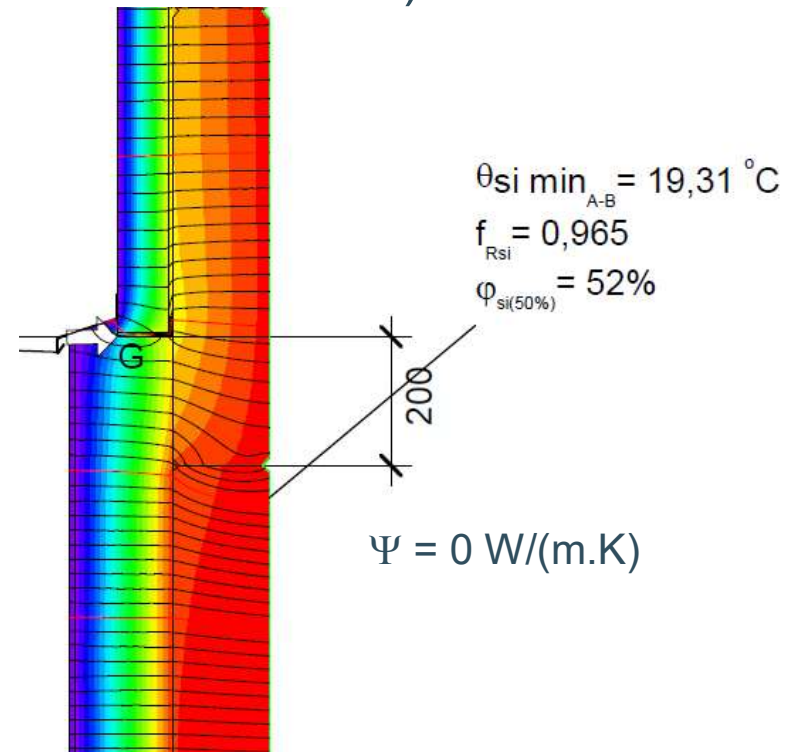
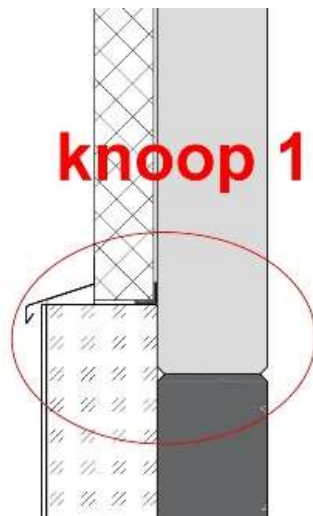
Resultaten

- Plint: aansluiting wand op sokkel (type 1A cellenbeton)



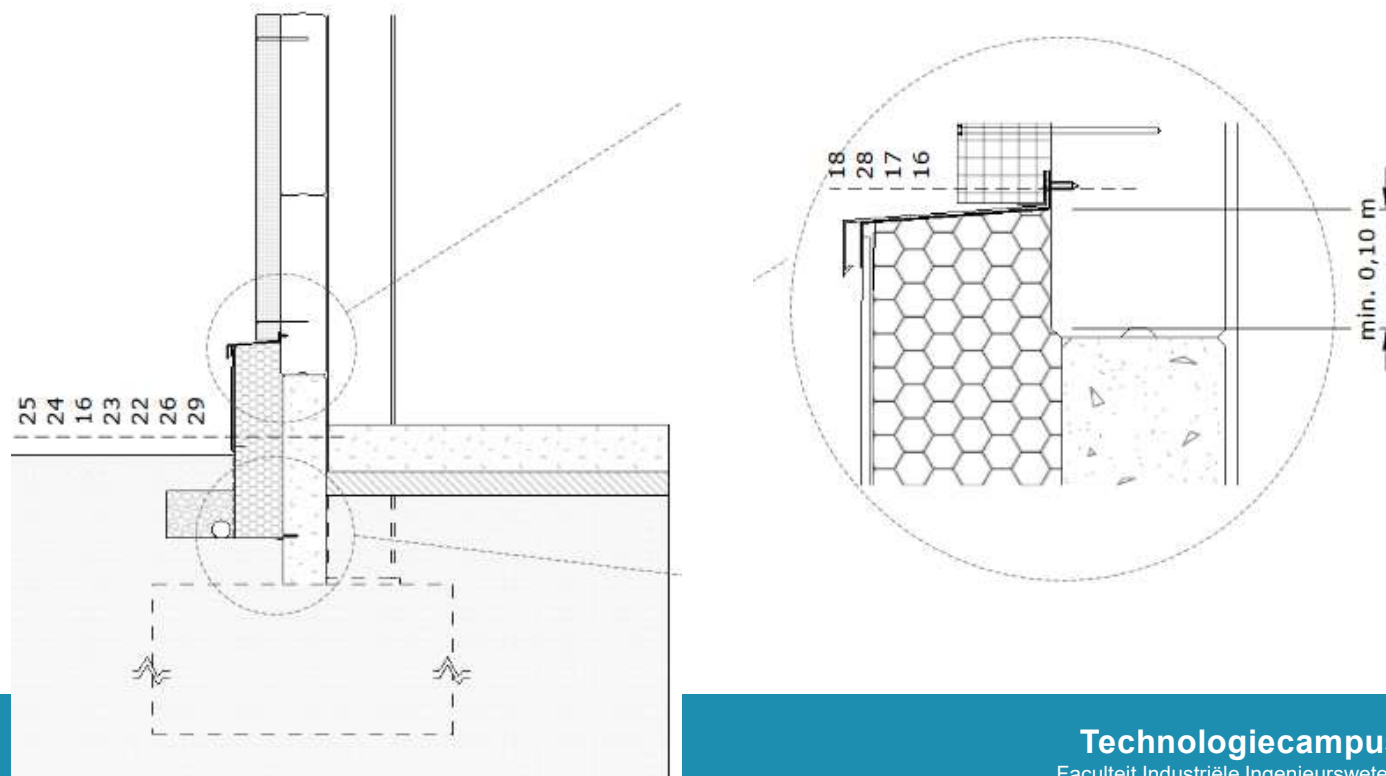
Resultaten

- Plint: aansluiting wand op sokkel (type 1A cellenbeton)



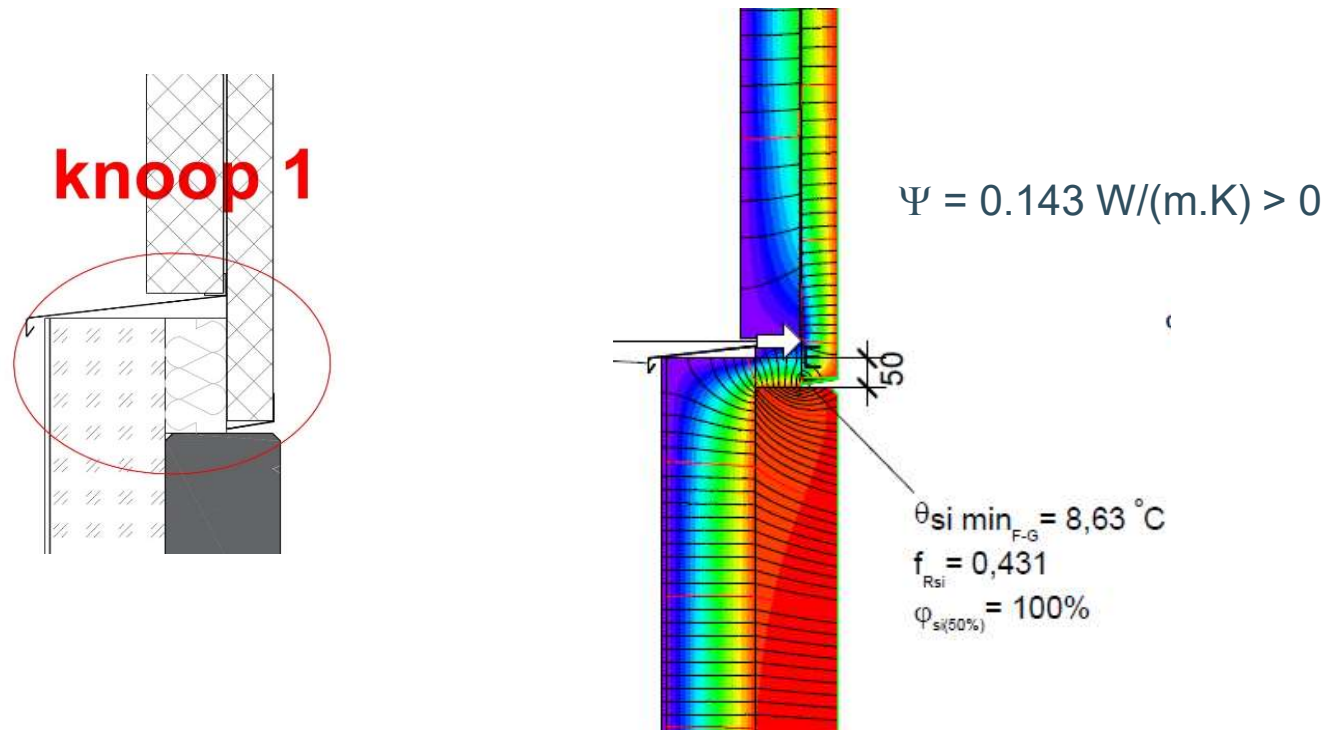
Resultaten

- Plint: aansluiting wand op sokkel (type 1A cellenbeton)



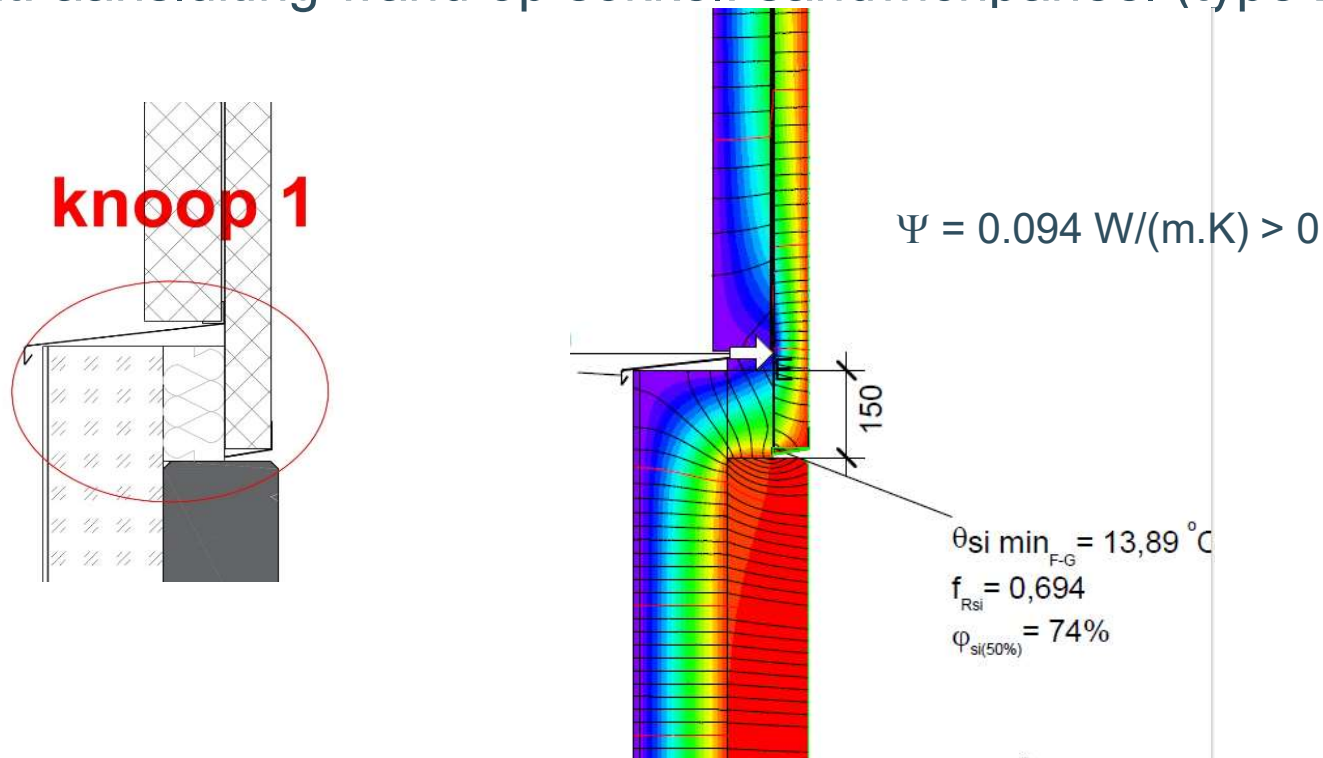
Resultaten

- Plint: aansluiting wand op sokkel: sandwichpaneel (type 2A)



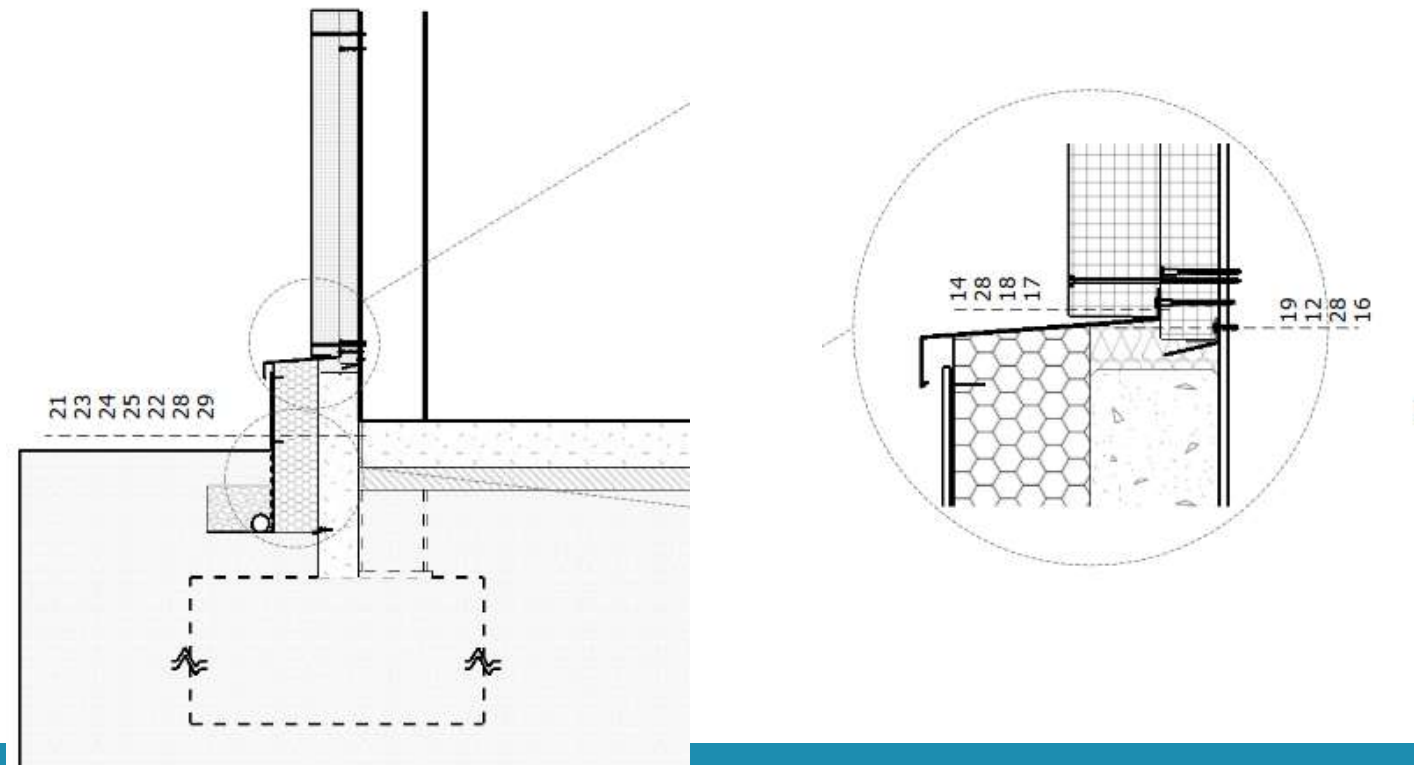
Resultaten

- Plint: aansluiting wand op sokkel: sandwichpaneel (type 2A)



Resultaten

- Plint: aansluiting wand op sokkel: sandwichpaneel (type 2A)



Conclusies

- Plint
 - Cellenbeton: overlapping isolatie sokkel
 - Binnendozen + sandwichpaneel: aansluiting isolatie wand op isolatie sokkel
- Dakrand
 - Extra isolatielaag
- Eis voor warmteverliezen strenger dan kans op schimmelvorming
- Conclusies vertaald naar voorstel renovatiedetails

CIRCULAR BIO-BASED CONSTRUCTION INDUSTRY (CBCI)

- Grondstoffen in de bouw efficiënter gebruiken door hergebruik
- Transitie van “lineaire bouw” naar biobased, circulaire bouw
- Ontwikkeling integrale aanpak
- Living lab
- Output = demo’s, gids, MOOC, etc. -> inspiratie professionals
- Samenwerking tussen kennisinstellingen/organisaties uit Nederland, Groot-Brittannië, Frankrijk en België



<https://iiw.kuleuven.be/onderzoek/sustainable-buildings/cbci>



KU LEUVEN



**UNIVERSITEIT
GENT**

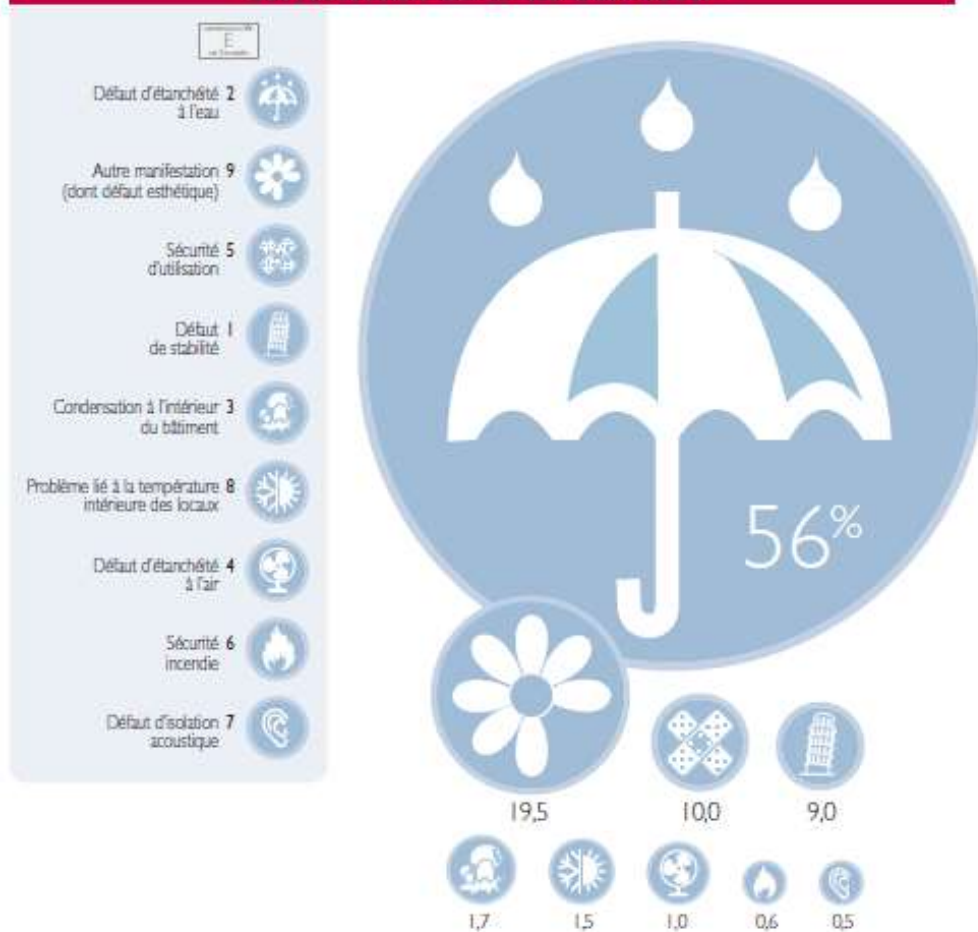
WATERDICHTHEID VAN RAAMAANSLUITINGEN

Stéphanie Van Linden

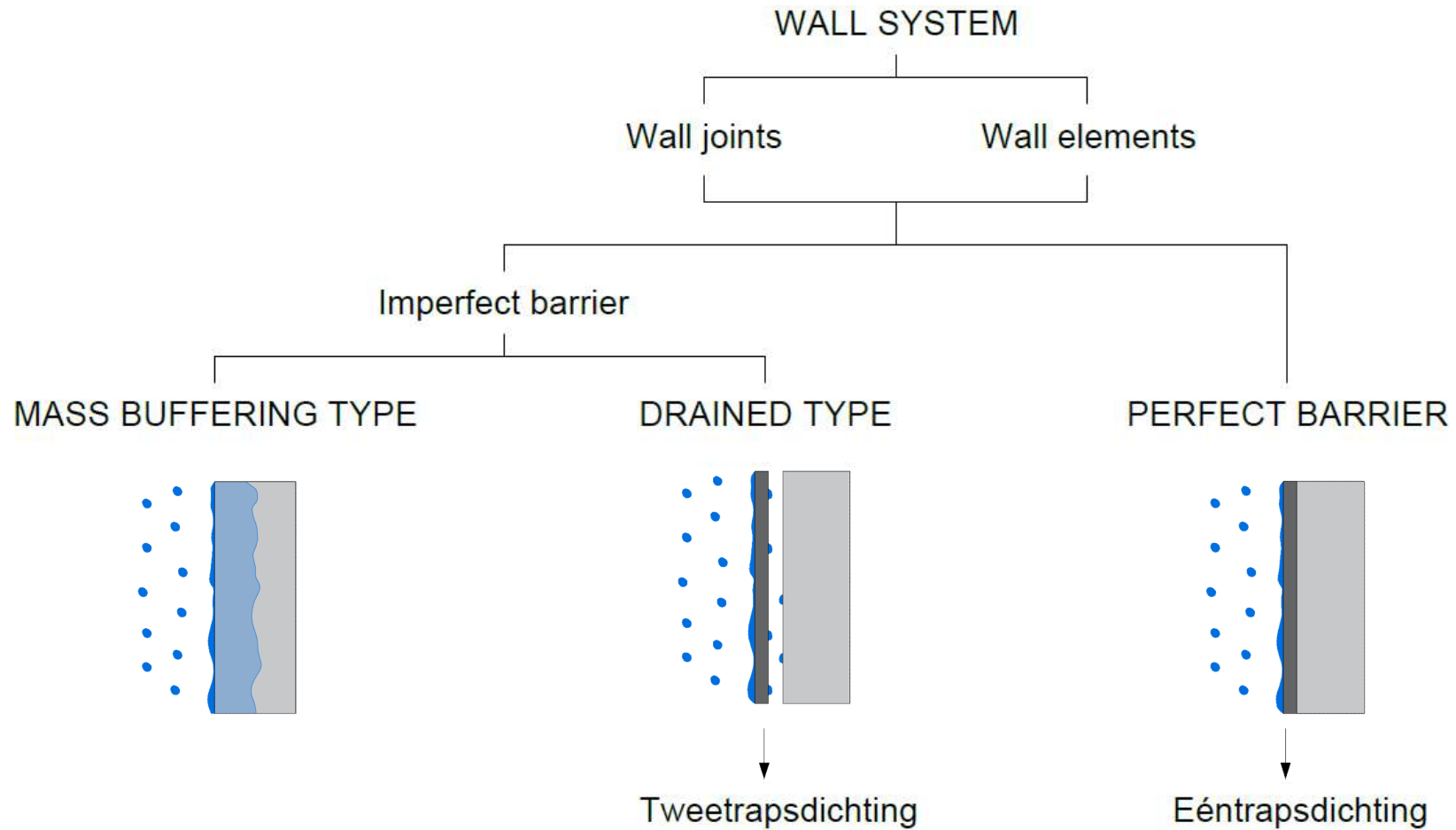
INLEIDING

Manifestation des désordres pour TOUTES DESTINATIONS

RÉPARTITION EN % DE L'EFFECTIF



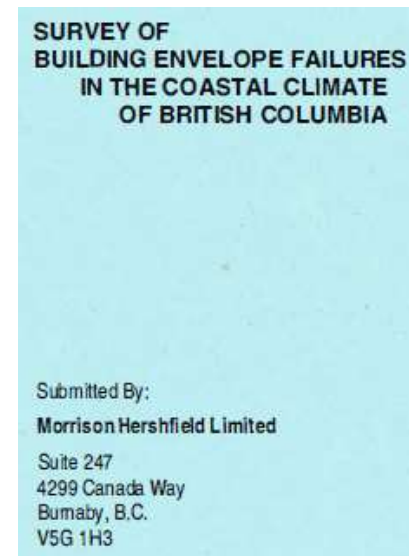
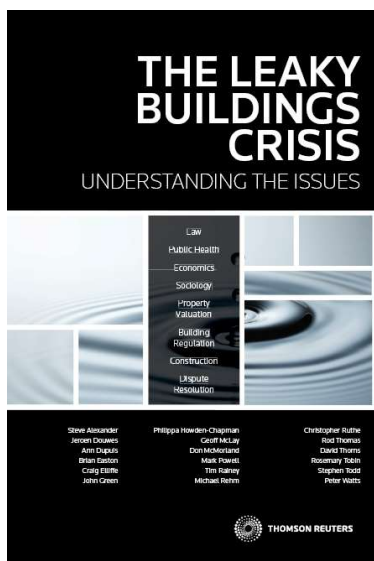
WATERDICHTHEIDSCONCEPTEN



WATERDICHTHEIDSCONCEPTEN

- New Zealand – Leaky Building Crisis

“Modern homes rely on a waterproof skin with sealed joints between panels, rather than on a second line of defence against moisture such as drain cavities in exterior walls and ventilation.” – New Zealand Parliament



- British Columbia (Canada) – Leaky Condo Crisis

“The vast majority of the problems (90%) are related to interface details between wall components or at penetrations. Exterior moisture penetration through or around windows is a significant contributor to moisture problems.” – Morrison Hershfield

Is het mogelijk om raamaansluitingen waterdicht af te dichten met een ééntrapsdichting?

Hoe kunnen waterdichte raamaansluitingen gerealiseerd worden?

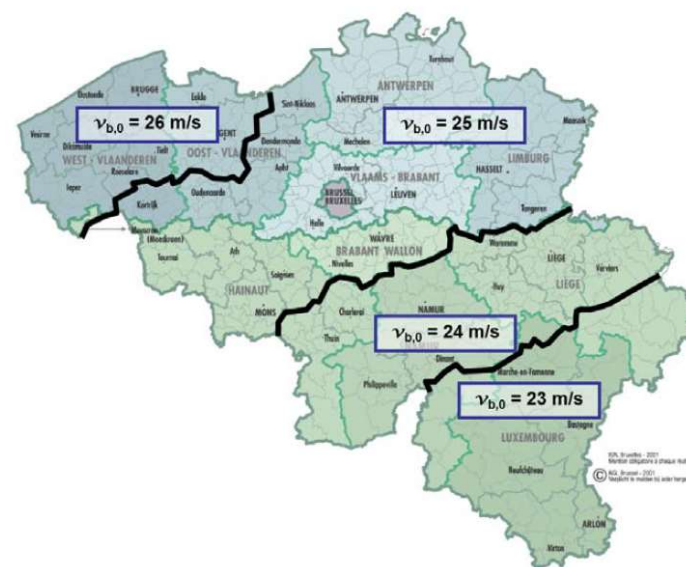
Wat is de impact van een verkeerde installatie op de prestatie van de raamaansluiting?

CRITERIA

- Geen specifieke criteria voor raamaansluitingen
- Ontwerpnorm buitenschrijnwerk prNBN 25-002-1:2018

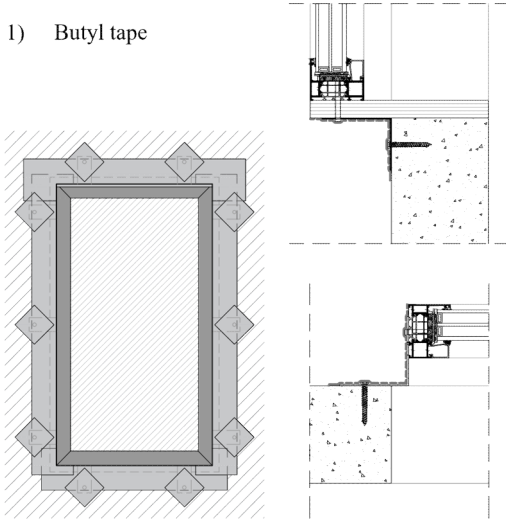
Blootstellingsklasse	W1	W2	W3	W4	W5	W6	W7	W8
Waterdichtheid (EN 12208)	5A 200 Pa	6A 250 Pa	7A 300 Pa	8A 450 Pa	9A 600 Pa	E750 750 Pa	E900 900 Pa	E1050 1050 Pa

Blootstellingsklassen		Klasse W5			
		Basiswindsnelheid - v_{b0} (m/s)			
		26	25	24	23
Ruwheidscategorieën		Referentie hoogte (z_e)			
Kustgebied	0	42m			
Platteland	I	52m	81m	100m	100m
Landelijk gebied	II	80m	100m	100m	100m
Voorstad - Bos	III	100m	100m	100m	100m
Stad	IV	100m	100m	100m	100m

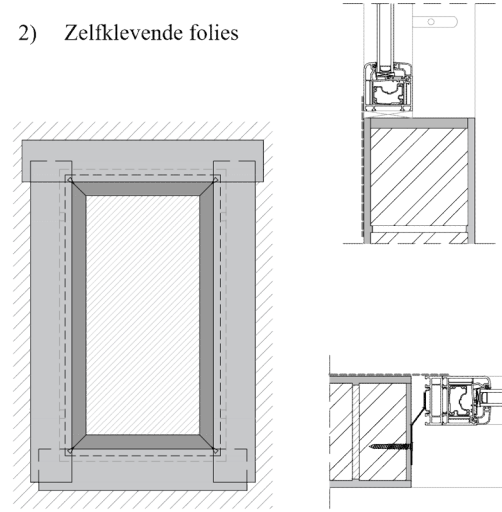


DOEL: WATERDICHTE (≥ 600 PA) RAAMAANSLUITING REALISEREN

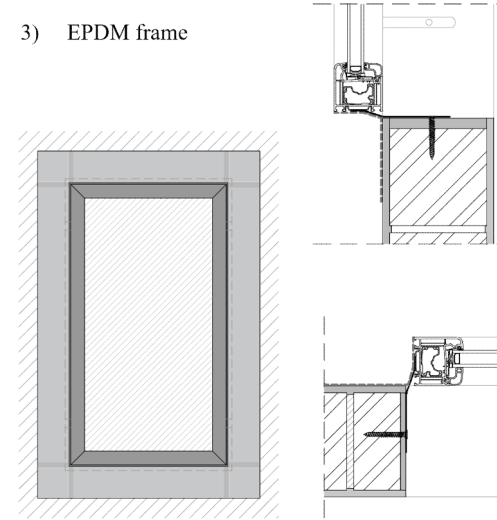
1) Butyl tape



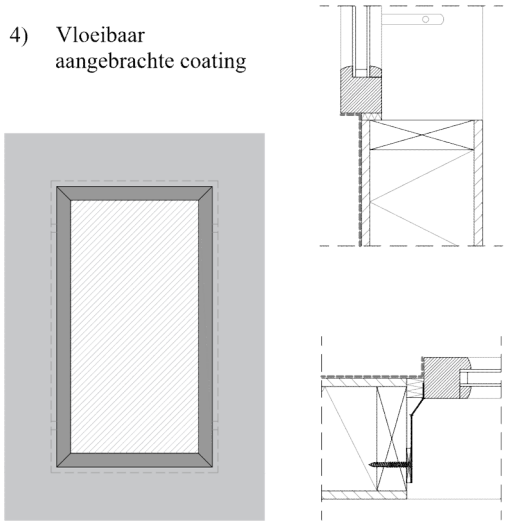
2) Zelfklevende folies



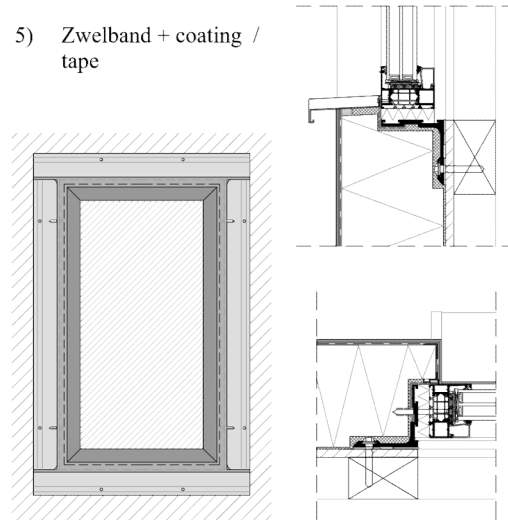
3) EPDM frame



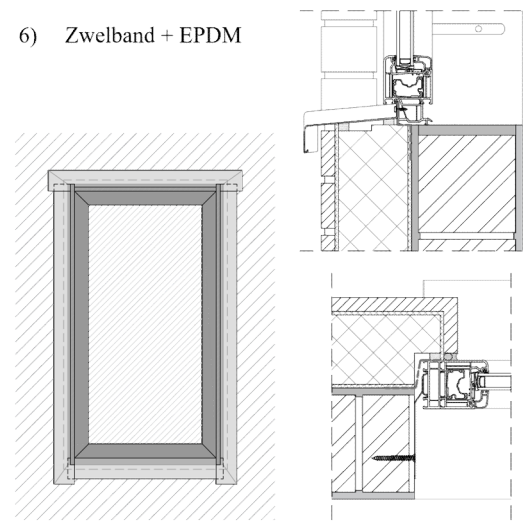
4) Vloeibaar
aangebrachte coating



5) Zwelband + coating /
tape

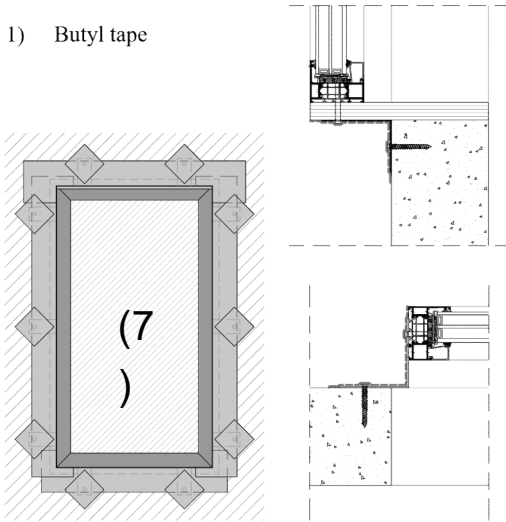


6) Zwelband + EPDM

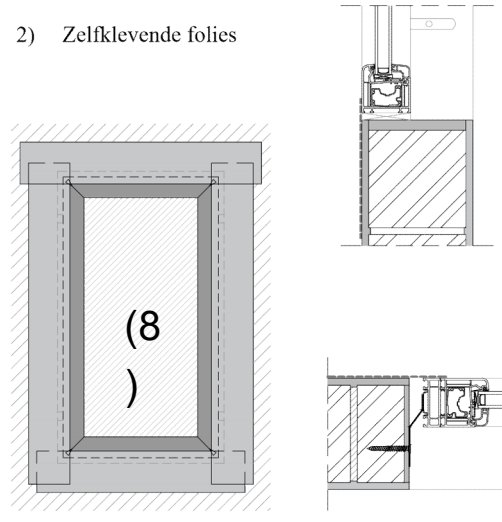


28 (!) TESTEN → 6 WATERDICHTE OPSTELLINGEN

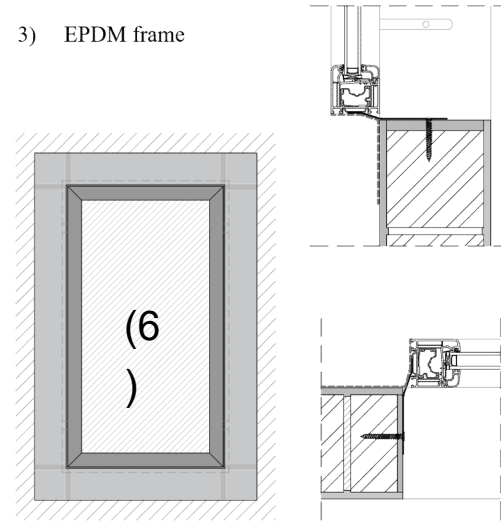
1) Butyl tape



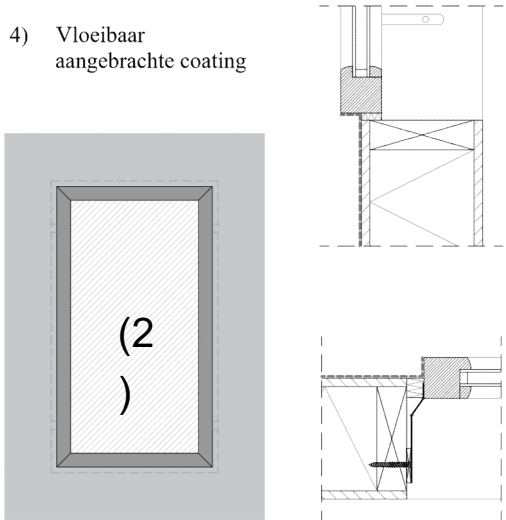
2) Zelfklevende folies



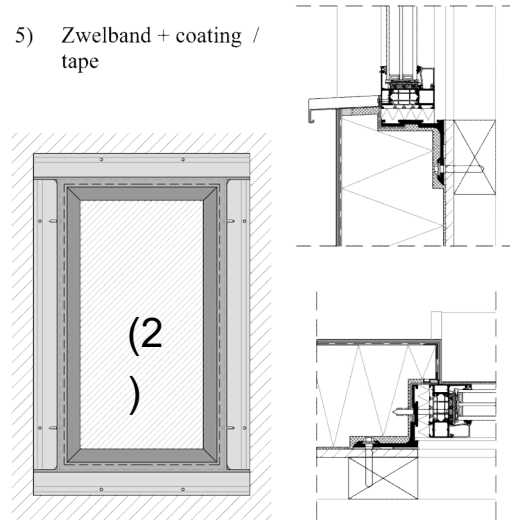
3) EPDM frame



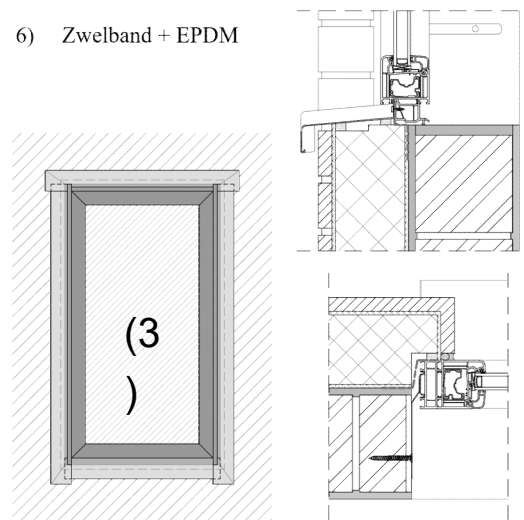
4) Vloeibaar
aangebrachte coating



5) Zwelband + coating /
tape

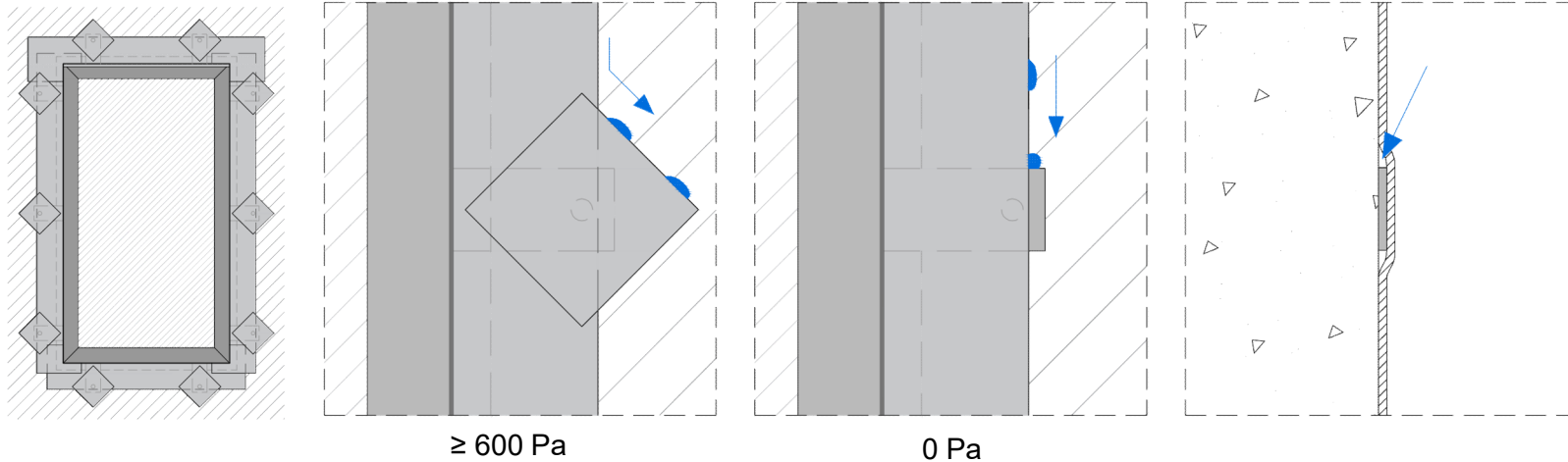


6) Zwelband + EPDM

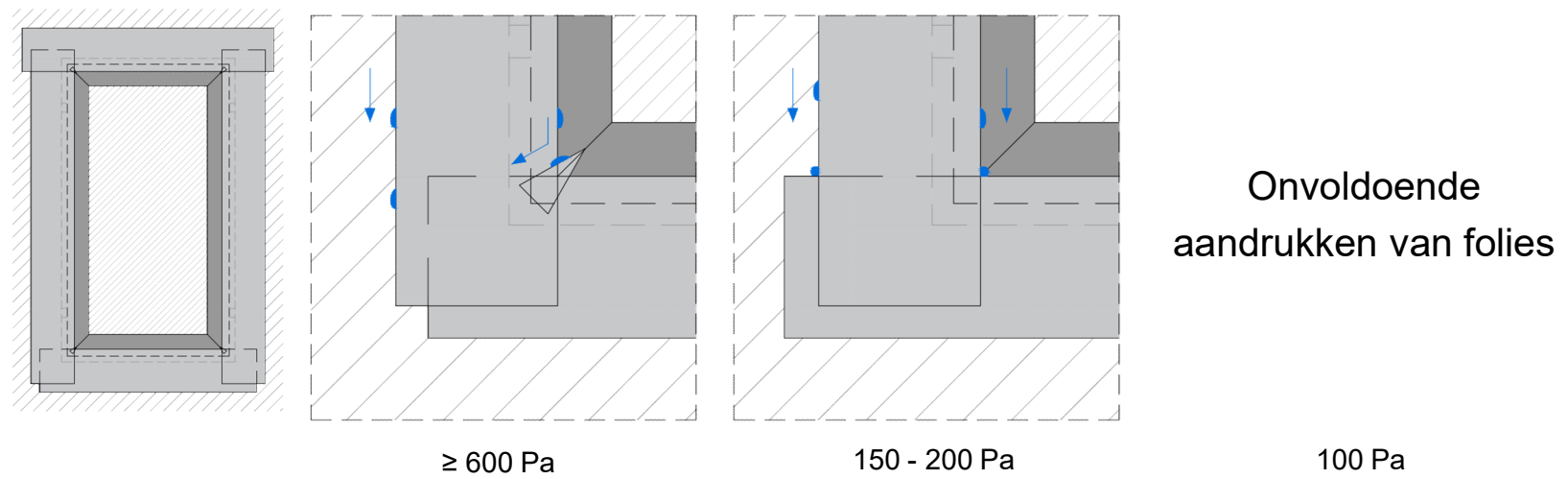


RESULTATEN - OVERLAPPINGEN

Butyl tape

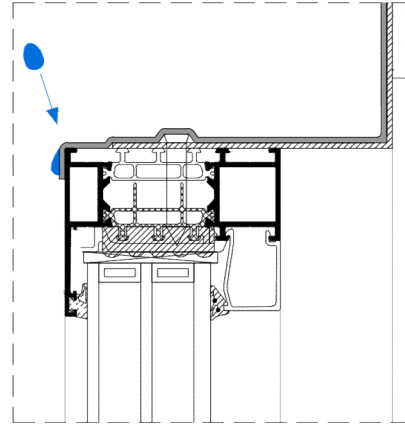
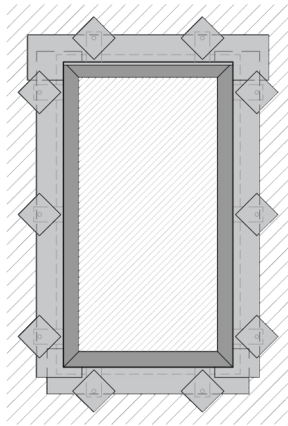


Zelfklevende folies

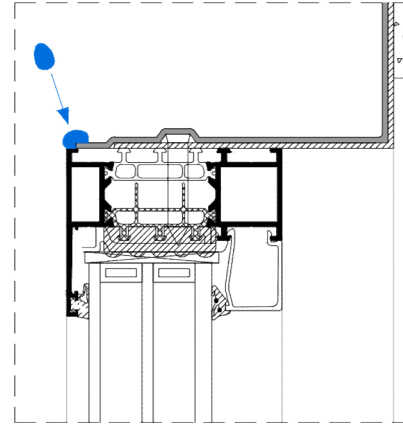


RESULTATEN - UITLIJNING

Butyl tape



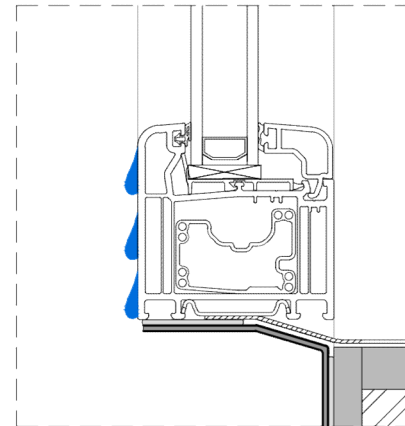
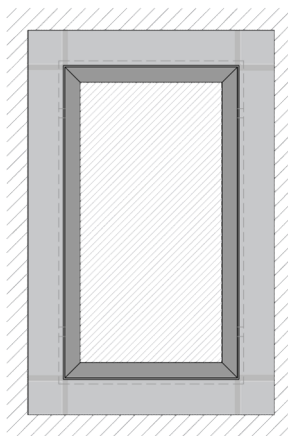
≥ 600 Pa



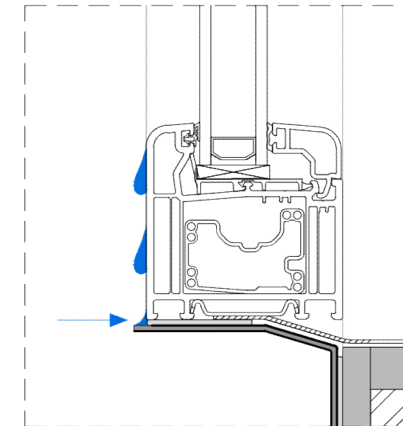
0 Pa



EPDM frame



≥ 600 Pa

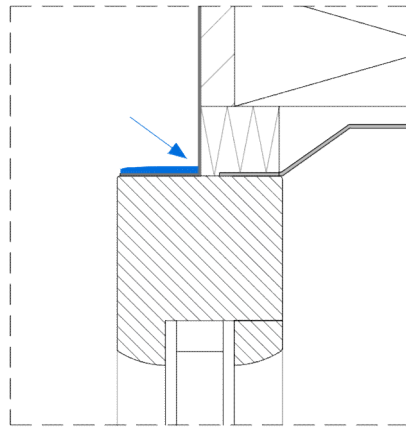
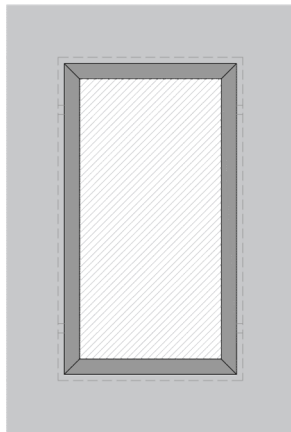


250 Pa



RESULTATEN – AANTAL LAGEN

Coating

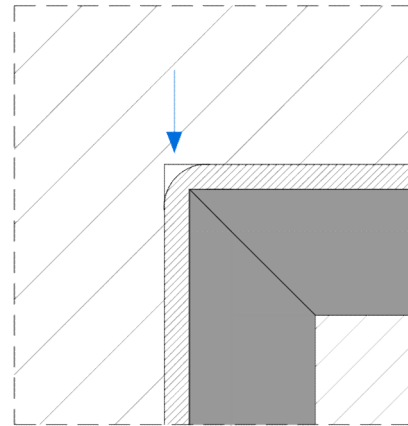
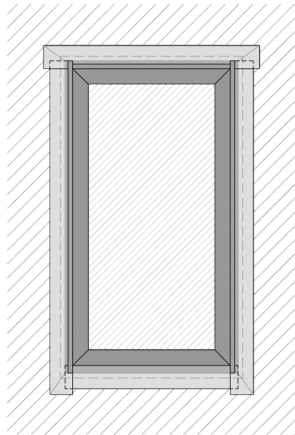


150 Pa

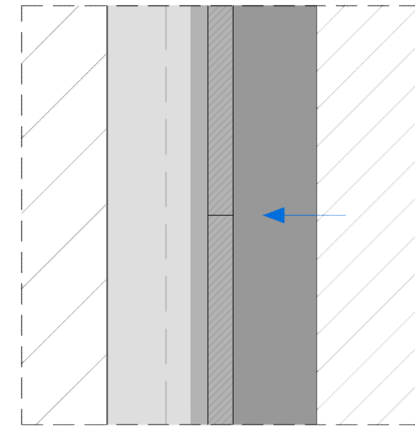


RESULTATEN – COMPRESSIEGRAAD

Zwelband



200 Pa



300 Pa

CONCLUSIE

– Waterdichte raamaansluiting a.d.h.v. ééntrapsdichting
→ niet evident!

– Bijkomende luchtdichting kan ΔP verlagen

Indien luchtdichting geplaatst wordt die even luchtdicht is als waterdichting zal er nog een drukverschil optreden van 300 Pa over de waterdichting indien 600 Pa drukverschil over de wand opgelegd wordt

MAAR waterinfiltratie reeds bij $\Delta P < 300$ Pa

CONCLUSIE

- Waterdichte raamaansluiting a.d.h.v. ééntrapsdichting
→ niet evident!
- Bijkomende luchtdichting kan ΔP verlagen
- Directe slagregenbelasting verminderen
→ tweetrapsdichting met drainage achter buitenste
dichting

CONCLUSIE

- Waterdichte raamaansluiting a.d.h.v. ééntrapsdichting
→ niet evident!
- Voldoende aandacht besteden aan uitvoering raamaansluiting
- Aangewezen om slagregendichtheid van mockup van uit te voeren raamaansluiting te testen

ONDERZOEKSGROEP BOUWFYSICA

<https://www.ugent.be/ea/architectuur/nl/onderzoek/onderzoeksgroepen/bouwfysica>

- Onderzoek naar mogelijkheid om **drainage** te implementeren in systemen die momenteel uitgevoerd worden als ééntrapsdichting
- Stochastische benadering voor het bepalen van de **impact van klimaatsverandering** op de gebouwschil door middel van referentie jaren
- Richting een betrouwbare toepassing van **waterwerende producten** a.d.h.v. X-stralen beeldvormingstechnieken en HAM simulaties

- Interreg project INDU-ZERO
- TETRA-project LCC Ecotoop
- IWT Proeftuinprojecten
- ...

Bedankt voor uw aandacht!

Stéphanie Van Linden

Onderzoeksgroep Bouwfysica

Vakgroep Architectuur en Stedenbouw

Sint Pietersnieuwstraat 41 T4

9000 Gent

stephanie.vanlinden@ugent.be



KMO RENO

Opmaak
Renovatie-details



KMO-Reno

Opmaak renovatiedetails

- Vertreksituatie: gebouw anno 2000
- Dakopbouw:
 - steeldeck 106/250/3
 - 50 mm minerale wol
 - dakafdichting tweelaags bitumineus of PVC
- Wandopbouw:
 - 4 verschillende wandtypes:
 - Cellenbeton 150 mm
 - Sandwichpanelen 60 mm
 - Betonpanelen 140 mm
 - Binnendozen 90*600mm



KMO-Reno

Opmaak renovatiedetails

- Renovatiescenarios
- Dak:
 - Op bestaande opbouw : isolatie + nieuwe afdichting
- Wandopbouw:

Anno 2000	Renovatiemethode	Details
1A 150 mm cellenbeton	80 mm Quadcore sandwichpanelen	Dakrand Betonplint Raamdetail
1B 150 mm cellenbeton	Buitenisolatie tussen regelwerk 140 mm rotswol – geventileerde gevel	Dakrand Betonplint Raamdetail
1C 150 mm cellenbeton	Binnenisolatie tussen regelwerk 180 mm glaswolvlakken	Raamdetail Wandopbouw
2A 60 mm PUR sandwichpanelen	100 mm PIR sandwichpanelen of 80 mm Quadcore sandwichpanelen	Dakrand Betonplint Raamdetail
2B 60 mm PUR sandwichpanelen	60 mm spouw met ingeblazen glaswolvlakken + 40 mm PUR sandwichpaneel	Dakrand Betonplint Raamdetail
3A Binnendozen 600*90	100 mm glaswol + PU plaat + bardage	Dakrand Betonplint Raamdetail
3B Binnendozen 600*90	90 mm glaswolvlakken + sandwichpaneel	Dakrand Betonplint Raamdetail
3C Binnendozen 600*90	150 mm glaswol + bardageplaat	Dakrand Betonplint Raamdetail

Lijst renovatiedetails uitvoeringen

KMO-Reno

Opmaak renovatiedetails

Details uitgewerkt in workshops:

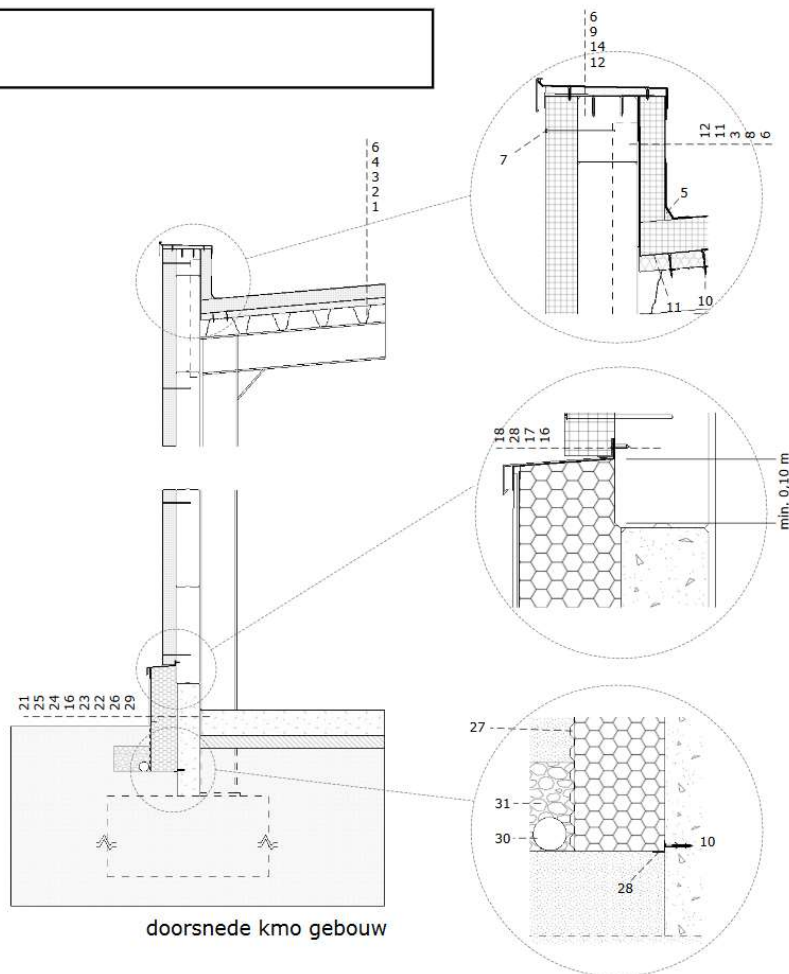
-   Binnendozen 600*90 met nieuwe minerale wol gevuld + sandwichpaneel 40mm
-   Cellenbeton 150mm met 140mm minerale wol + geventileerde gevel
-   Cellenbeton 150 mm + sandwichpaneel 80mm
-  Sandwichpanelen 60mm + sandwichpanelen 100mm
-  Lichtstraat renovatie
-  Sectionaalpoort in geventileerde gevel

Telkens:

- Aansluiting wand-dak
- Aansluiting wand-buitenschrijnwerk
- Aansluiting wand-vloer

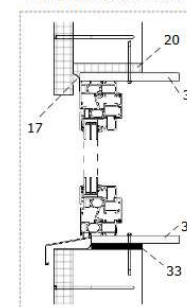
ANNO 2000: cellenbeton 150mm
RENOVATIE: sandwichpanelen

- 1 Steeldeck 106/250/3
- 2 Originële isolatie 50mm minerale wol
- 3 Bitumineuze originele dakdichting
- 4 Minerale wol 100mm
- 5 Hoeklat of versterkte hoek
- 6 Dubbel laagse dakdichting bitumineus 3mm + 4mm
- 7 Speciale schroef cellenbeton
- 8 Minerale wol 100mm
- 9 Watervaste plaat
- 10 Mechanische bevestiging
- 11 L-profiel (laat afzonderlijke uitzetting toe)
- 12 Cellenbeton 150mm
- 13 Sandwichpaneel 80mm Quadcore ($\lambda = 0,018$ W/mK)
- 14 Houten spie
- 15 Dakrandprofiel
- 16 Cellenglas 150mm
- 17 EPDM slab verlijmd
- 18 Druiplijst
- 19 /
- 20 Isolatieschuim
- 21 Hardboard min. 8mm + EPDM strook aan verticale voeg
- 22 Ongeïsoleerde betonplint
- 23 Hechtlaag
- 24 Kramplaten
- 25 Klevende afstandshouder
- 26 Isolatieband 10mm
- 27 Noppenfolie
- 28 Inox profiel
- 29 Polybeton ter plaatse gestort
- 30 Drainagebuis
- 31 Gravelbak
- 32 Multiplex
- 33 Compressieband

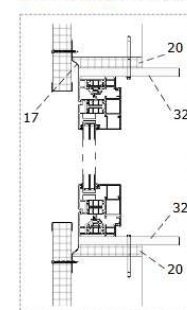


raamaansluitingen

vertikale snede



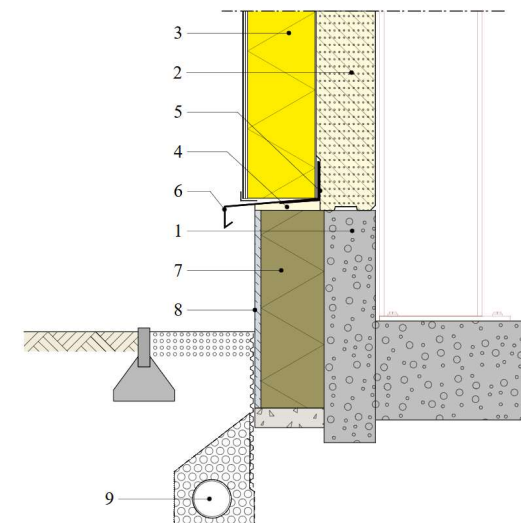
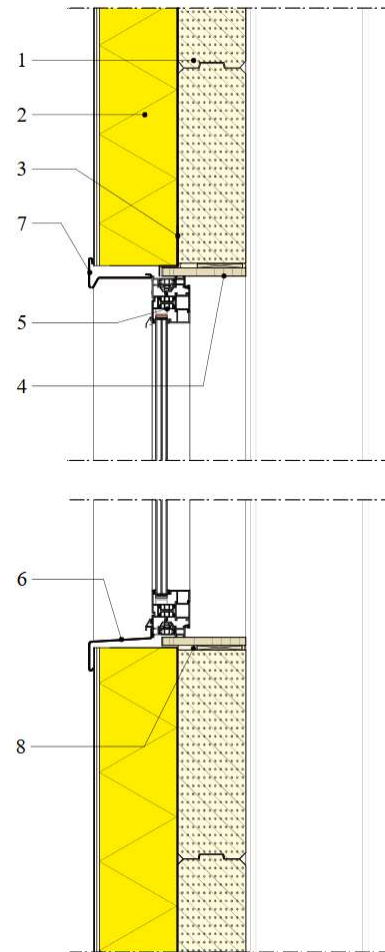
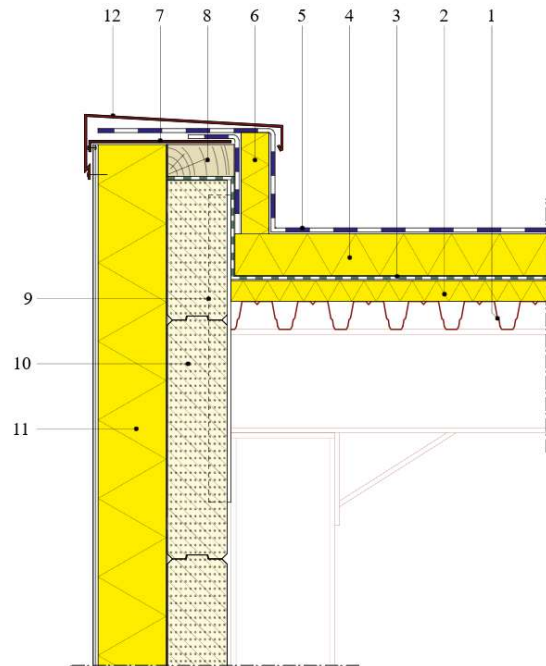
horizontale snede



KMO RENO

KMO-Reno

Opmaak renovatiedetails



KMO-Reno

Opmaak renovatiedetails



Aandachtspunten:

Het gaat hier om de thermische renovatie van een industrieel gebouw, waarvan het platte dak initieel thermisch geïsoleerd was met een dunne isolatielaag, al dan niet gecombineerd met een damp scherm. De gevel was opgebouwd met wandelementen uit cellenbeton. In deze detaillering worden de gevel en het platte dak gelijktijdig gerenoveerd. Indien in eerste instantie slechts één van beide aangepakt wordt, dient men lock-in-effecten te vermijden. Zo moet er bij het renoveren van het platte dak reeds een voldoende dakoversteek voorzien worden voor het aanbrengen van de gevelisolatie. Bij een gevelrenovatie dient men, indien nodig, de dakopstandhoogte reeds te verhogen.

o Gevel:

o Men dient te controleren of de cellenbetonwand voldoende sterk is om er de sandwichelementen mechanisch aan te verankeren. Aan de achterzijde van het sandwichpaneel wordt op de omtrek en de diagonalen een kit aangebracht alvorens ze tegen het cellenbeton geschroefd worden om luchtconvectorie tussen beide te vermijden.

o De luchtdichtheid van de wand hangt af van de binnenaafwerking (bv. een bepleistering).

o Dak:

o Bij de renovatie van een plat dak zijn sonderingen steeds noodzakelijk om de toestand van het dak na te gaan (ingesloten vocht, type materialen, hun dikte in de dakopbouw ...). Indien er oorspronkelijk geen damp scherm in de dakopbouw aanwezig was, dient men te controleren of er door het toevoegen van bijkomende isolatie geen inwendige condensatieproblemen kunnen ontstaan. Er is geen risico indien het binnenklimaat ongewijzigd blijft en er momenteel geen vochtproblemen in de dakopbouw aanwezig zijn. Anders dient de toegevoegde isolatie een hogere isolatiewaarde te hebben dan de bestaande (vuistregel: x 1,5). Meer informatie hieromtrent is terug te vinden in WTCB-contact 2016/1.

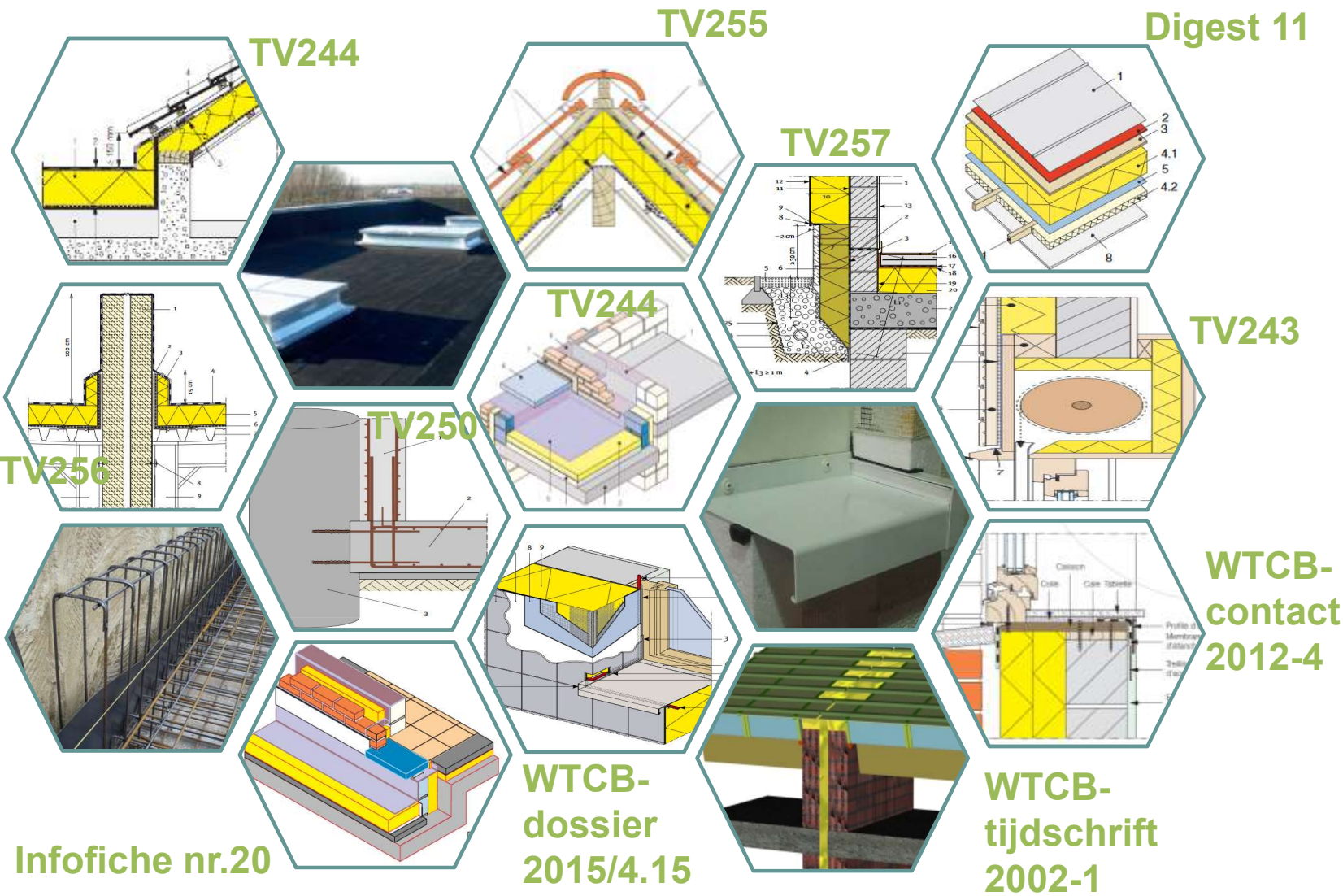
o De bestaande dakafdichting kan eventueel blijven en als damp scherm fungeren, al worden PVC-afdichtingen best verwijderd. In dat geval dienen de opstanden van het bestaande damp scherm onder de initiële isolatie verhoogd te worden of dient men een nieuw damp scherm op de isolatie te plaatsen. De ervaring leert dat er, in tegenstelling tot de voorschriften van TV 239 en TV 244, vroeger doorgaans geen L-ijzer langs de dakomtrek geplaatst werd om de differentiële vervormingen van de gevel en het dak op te vangen. Wanneer de dakafdichting hierdoor plooivorming vertoont, dient deze losgesneden en hersteld te worden, alvorens ze als damp scherm in de nieuwe dakopbouw kan fungeren. Wanneer de gevel, zoals in dit geval, thermisch nageïsoleerd wordt, is het niet noodzakelijk om nog een L-ijzer te voorzien. De bijkomende gevelisolatie zal de thermische werking van de wandelementen immers reduceren.

o Bij een ontoereikende opstand van de cellenbetonelementen worden deze opgehoogd met bijvoorbeeld een houten balk, die chemisch verankerd wordt in de cellenbetonelementen. De bestaande afdichting op de bovenzijde van de cellenbetonwand kan in dat geval blijven liggen. Als alternatief zou men een cellenbetonblok kunnen verlijmen op de cellenbetonwand, maar dan moet de bestaande afdichting verwijderd worden.

o De dakafdichting loopt door tot aan de buitenzijde van de multiplexplaat. Hierop wordt ofwel, zoals hier getekend, een muurkap bevestigd of een dakrandprofiel met een extra randstrook.

o De isolatie tegen de opstand (nr. 6) is noodzakelijk wanneer de T-profielen die bovenop de kolommen gelast worden (nr. 9) hoger uitsteken dan het isolatiepakket op het platte dak. Deze T-profielen zijn noodzakelijk om de bovendakse cellenbetonpanelen te bevestigen.

WTCB-details



TV244

TV255

Digest 11

TV257

TV243

TV256

TV250

TV244

WTCB-contact 2012-4

WTCB-tijdschrift 2002-1

WTCB-dossier 2015/4.15

Infociche nr.20

WTCB-details

NA - Databank Bouwdetails



Contacteer ons Account Zoek Deel

- Technische bijstand**
Onze ingenieurs beantwoorden elke dag vragen van bouwprofessionelen
- Bedrijfsbeheer, ICT, BIM**
Ondersteuning in verband met bedrijfsbeheer en digitale toepassingen
- Laboratoria**
Onze laboratoria voeren proeven uit in alle domeinen van de bouwsector
- Normalisatie**
U kan bij ons terecht met uw vragen over bouwnormen
- Innovatie**
Onze adviseurs begeleiden u bij het uitwerken van uw idee of octrooiaanvraag
- Certificering**
Wij bieden hulp bij BENOR, technische goedkeuringen en CE-markering

- Publicaties**
Raadpleeg onze publicaties om het antwoord op uw vraag te vinden.
- Bouwproducten**
Vind de producten die u zoekt met vermelding van ATG en/of BENOR.
- Rekentools**
Maak het uzelf gemakkelijk en maak gebruik van onze handige reken tools.
- Bouwdetails**
Vind een gedetailleerde beschrijving van een bouwdetail of bouwknop. ←

Vacatures

Werk mee aan het WTCB-verhaal en bezorg ons je CV!

- Managementassistent of secretaris directie Onderzoek en Innovatie
- Onderzoeker laboratoria Betontechnologie, Hout en Coating en Ruwbouw- en Afwerkingsmaterialen
- Onderzoeker afdeling Akoestiek

Bekijk al onze vacatures >

WTCB-details



Databank bouwdetails



Type van aansluiting:

BEDANKT VOOR UW AANDACHT !



Meer info:



Normen-Antenne Bouwdetails (Smart Connect)

Nieuwe normen en reglementen hebben tot gevolg dat er alsmaar meer prestatie-eisen opgelegd worden aan onze gebouwen en dit, voornamelijk ter hoogte van de bouwdetails. Om de bouwprofessionelen hieromtrent zo goed mogelijk te informeren, heeft het WTCB met de steun van de FOD Economie de Normen-Antenne Bouwdetails (Smart Connect) opgericht, die een uitgebreide databank van bouwdetails bevat, evenals een zoekmodule die de snelle opzoeking van een welbepaald bouwdetail moet toelaten.

Prestaties

De bouwdetails die opgenomen zijn in [onze databank](#) houden rekening met de hierna hernomen prestatiecriteria.

Stabiliteit

De stabiliteit is een basis criterium dat gecontroleerd moet worden voor elk onderdeel van een bouwwerk. Bij het ontwerp van een bouwdetail moet de stabiliteit ervan gedurende zijn volledige levensduur gewaarborgd zijn.

Bij de keuze van de materialen en de dimensionering van de elementen van een bouwdetail, dient men rekening te houden met parameters zoals de windweerstand, de overdracht van verticale belastingen en de vervorming van de materialen onder invloed van de erop aangrijpende belastingen.

De dimensionering van bouwelementen komt aan bod in verschillende normen, waaronder ook de Constructieve Eurocodes (normenreeks NBN EN 1990 t.e.m. 1999). De rekenmethoden die voorgesteld worden in deze documenten hebben voornamelijk tot doel om de sterkte van de elementen in de uiterste grenstoestanden (UGT) te waarborgen en te vermijden dat ze in de bruikbaarheidsgrenstoestanden (BGT) tot over een bepaalde grenswaarde zouden vervormen.

Voor meer informatie verwijzen we naar [de Normen-Antenne Constructieve Eurocodes](#).

Brandveiligheid

De brandreglementering oefent een belangrijke invloed uit op de opvatting en de uitvoering van diverse details en aansluitingen in gebouwen. Om brandoverslag via de gevels, via de doorvoeringen van brandwerende wanden en via de compartimentswanden te voorkomen, dient men vanaf het ontwerp weldoordachte keuzes te maken. De brandreglementering bestaat uit verschillende Koninklijke Besluiten en een verscheidenheid aan Belgische en Europese normen aangaande passieve en actieve brandpreventie.

Voor meer informatie verwijzen we naar [de Normen-Antenne Brandpreventie](#).

Bouwdetails

Contacteer ons

Eddy Mahieu

02 716 42 11

Kantoren



Nieuws

[Video: Aansluitingsdetail van een dakterras](#)
5 februari 2019

Nuttige links

[DUBIT](#)

[Passiefhuis-Platform 2D](#)

[Passiefhuis-Platform 3D](#)

[Febelcem](#)

[First in Architecture](#)



Deze Normen-Antennes zijn een initiatief van het WTCB, gesubsidieerd door de Federale Overheidsdienst Economie, K.M.O., Middenstand en Energie, afdeling concurrentievermogen.



met steun van

AGENTSCHAP
INNOVEREN &
ONDERNEMEN



Vlaanderen
is ondernemen

KMO RENO

www.kmoreno.be

Odisee
DE CO-HOGESCHOOL

KU LEUVEN

Universiteit
Antwerpen

UNIVERSITEIT
GENT

VDAB

wtcb.be
Onderzoek • Omwikkelen • Informeren

[Home](#)[Inspectietool](#)[Renovatie details](#)[Warmte- en vochttransport](#)[Luchtdichtheid en regendichtheid ramen](#)[Brandveilige oplossingen](#)[Wie is wie?](#)[Vertegenwoordigde sectororganisaties](#)[Ondersteunende bedrijven](#)

DE DUURZAME RENOVATIE VAN KMO GEBOUWEN

U overweegt de renovatie van uw bedrijfspand? Een logische keuze.

- De locatie van uw bedrijfspand is uniek
- Verbetering van comfort van uw werknemers
- Minder energiekosten voor het verwarmen/koelen van uw pand
- Esthetische ingreep volgens uw huisstijl

In dit project richten we ons tot de renovatie van de gebouwschil van KMO gebouwen opgebouwd op basis van systeembouw. Er is focus op de renovatie van het dak, de gevels en de structuur. We beschouwen de meest courante bouwmethodes anno 2000.

Is renoveren de juiste keuze? Maak gebruik van het screeningsprotocol om te weten in welke conditie de structuur van uw gebouw is.

Inspectietool

- Home
- Inspectietool
- Renovatiegegevens
- Warmte- en vochttransport
- Luchtdichtheid en regendichtheid ramen
- Brandveilige oplossingen
- Wie is wie?
- Vertegenwoordigde sectororganisaties
- Ondersteunende bedrijven



Dak anno 2000

Hierbij gaan we uit van volgende dakopbouw:

- Dubbel bitumineuze dakdichting of PVC dakdichting
- 50 mm minerale wol
- Steeldeck 106/250/3

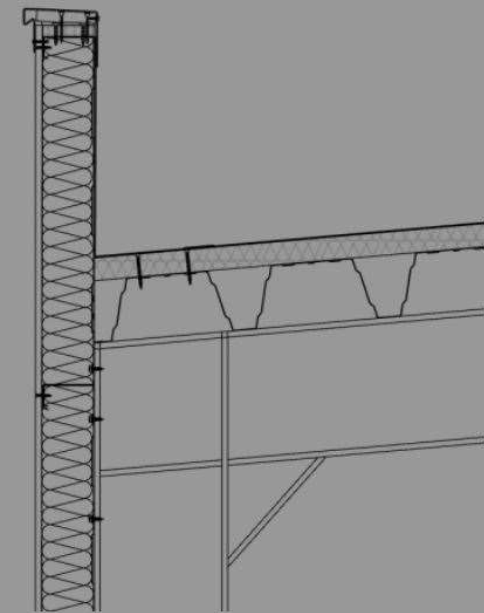
Originele bitumineuze dakdichting kan bij renovatie dienst doen als dampscherm indien het isolatiepakket dat erboven ligt niet meer als de 50mm minerale wol.

 ✕

PVC dakdichting kan geïsoleerd worden met een isolatiepakket.

- Indien mechanisch bevestigd: verwijderen
- Indien verlijmd op isolatiepakket: in stroken snijden van max. 3m breed

TIP: Daksondering uitvoeren om staat van isolatiepakket te bepalen!



[Home](#)[Inspectietool](#)[Renovatiedetails](#)[Warmte- en vochttransport](#)[Luchtdichtheid en regendichtheid ramen](#)[Brandveilige oplossingen](#)[Wie is wie?](#)[Vertegenwoordigde sectororganisaties](#)[Ondersteunende bedrijven](#)

Zoeken naar gebruikersgroep

Zoekresultaten

Brandveilige oplossingen

... presentaties van KULeuven en enkele prominente leden van de **gebruikersgroep**. Daarnaast werden een stalen kolom en een ...

[Home](#)[Inspectietool](#)[Renovatiedetails](#)[Warmte- en vochttransport](#)[Luchtdichtheid en regendichtheid ramen](#)[Brandveilige oplossingen](#)[Wie is wie?](#)[Vertegenwoordigde sectororganisaties](#)[Ondersteunende bedrijven](#)

Brandveilige oplossingen



Tijdens een studiedag georganiseerd voor het werkveld, werden verschillende aandachtspunten en oplossingen besproken inzake het brandveilig inrichten van KMO gebouwen. De dag bestond uit professionele presentaties van KULeuven en enkele prominente leden van de gebruikersgroep. Daarnaast werden een stalen kolom en een betonnen plafond in de open werf van VDAB te Hamme voorzien van een brandwerende coating.

Na afloop hielden we een ronde tafel gesprek omtrent het thema. Het verslag kan u hier downloaden.



-  [Fire Safety Engineering - KULeuven](#)
-  [Piro Pro - brandwerende pleisters](#)
-  [Knauf Fire Systems - pleisters en gipsplaten](#)
-  [Rockwool - brandreactie en brandweerstand](#)
-  [Verslag vergadering brandwerende renovatietechnieken kmo reno](#)



GEBRUIKERSGROEP IN ACTIE

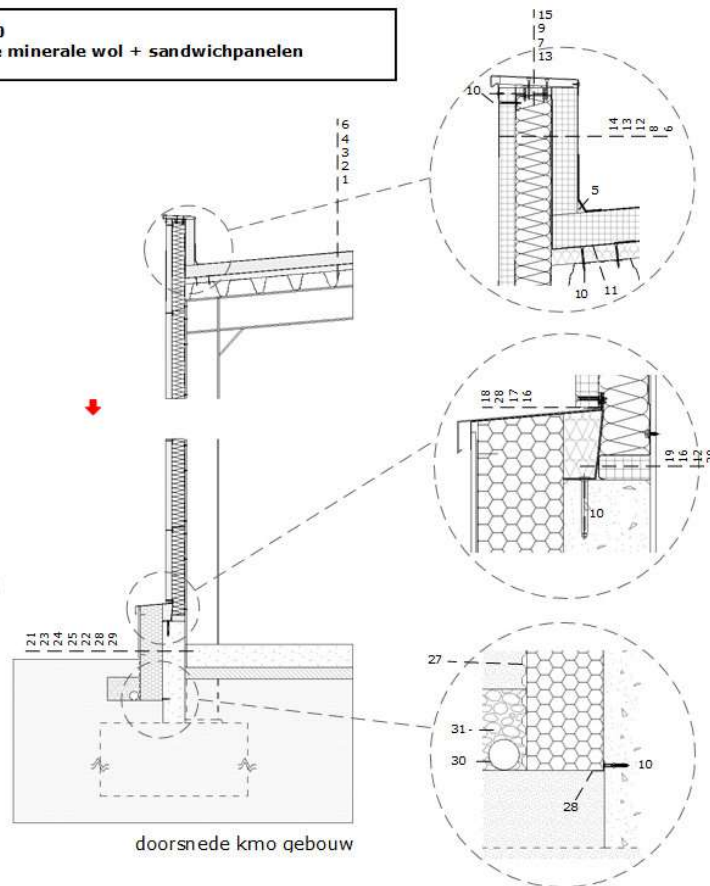
KMO RENO



UITVOERINGSDETAILS

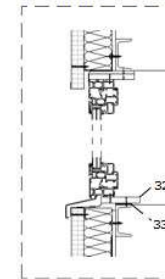
ANNO 2000: binnendozen 600*90
RENOVATIE: binnendozen nieuwe minerale wol + sandwichpanelen

- 1 Staaldeck 106/250/3
- 2 Originële isolatie 50mm minerale wol
- 3 Bitumineuze originele dakdichting
- 4 Minerale wol 100mm
- 5 Hoeklat of versterkte hoek
- 6 Dubbel laagse dakdichting bitumineus 3mm + 4mm
- 7 Harde isolerende plaat
- 8 Minerale wol x cm
- 9 Watervaste plaat
- 10 Mechanische bevestiging
- 11 L-profiel (laat afzonderlijke uitzetting toe)
- 12 Binnendoos 600*90mm
- 13 90 mm Ingeblazen minerale wol ($\lambda = 0,034$ W/mK)
- 14 Sandwichpaneel 40mm PIR ($\lambda = 0,022$ W/mK)
- 15 Dakrandprofiel
- 16 Geplooid profiel min. 3mm
- 17 EPDM slab verlijmd
- 18 Druiplijst
- 19 Caviteit opvullen met minerale wol
- 20 Isolatieschuim
- 21 Hardboard min. 8mm + EPDM strook aan verticale voeg
- 22 Ongeïsoleerde betonplint
- 23 Hechtdaag
- 24 Kramplaten
- 25 Klevende afstandhouder
- 26 Isolatieband 10mm
- 27 Noppenfolie
- 28 Inox profiel
- 29 Polybeton ter plaatse gestort
- 30 Drainagebuis
- 31 Gravelbak
- 32 Multiplex
- 33 Compressieband

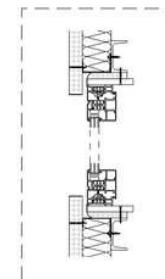


raamaansluitingen

vertikale snede

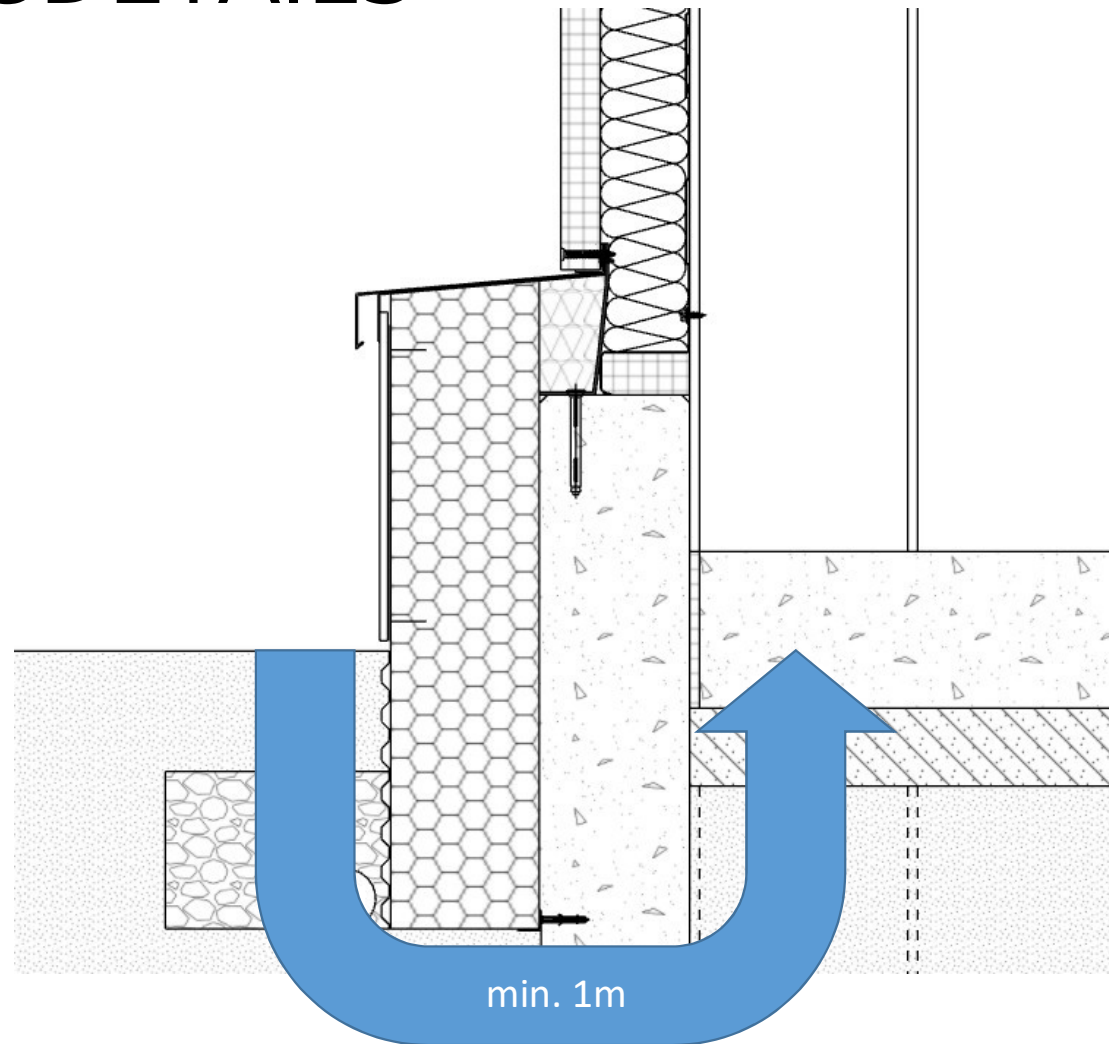


horizontale snede



KMO RENO

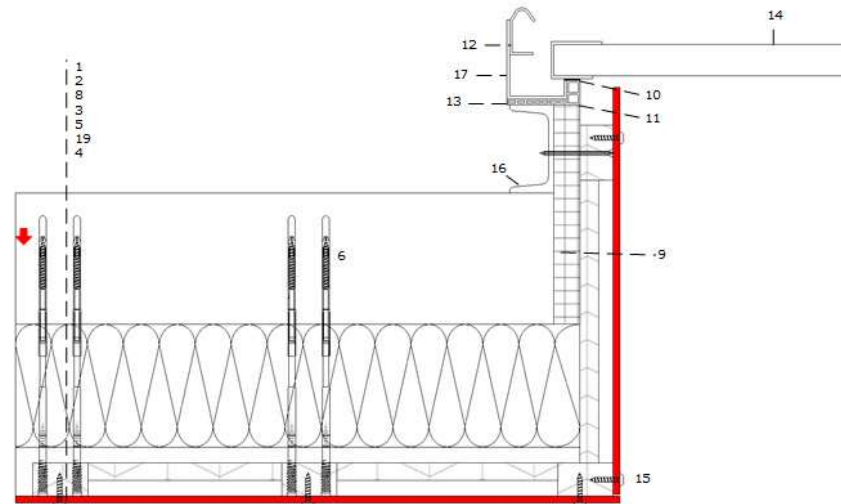
UITVOERINGSDETAILS



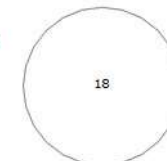
UITVOERINGSDETAILS

ANNO 2000: binnendozen 600*90
RENOVATIE: binnendozen nieuwe minerale wol + sandwichpanelen

- 1 Cellenbeton 150mm
- 2 Minerale wol 140mm ($\lambda = 0,038 \text{ W/mK}$)
- 3 Geventileerde spouw
- 4 Gevelbekleding - harde plaat min. 8mm
- 5 Houten regelwerk
- 6 Afstandschroef diameter 10mm inox
- 7 Isolatieplug
- 8 Regenscherm
- 9 Harde isolatieplaat
- 10 Zijrubber afdichting
- 11 Afkitten
- 12 Verticale rail
- 13 Meerkamerig rubberprofiel
- 14 Poortpaneel met PIR isolatie
- 15 Mechanische bevestiging
- 16 UPN - berekenen afhankelijk krachten op sectionaalpoort
- 17 Geplooid stalen profiel
- 18 Stootpaal
- 19 EPDM schuimvoegband 2mm

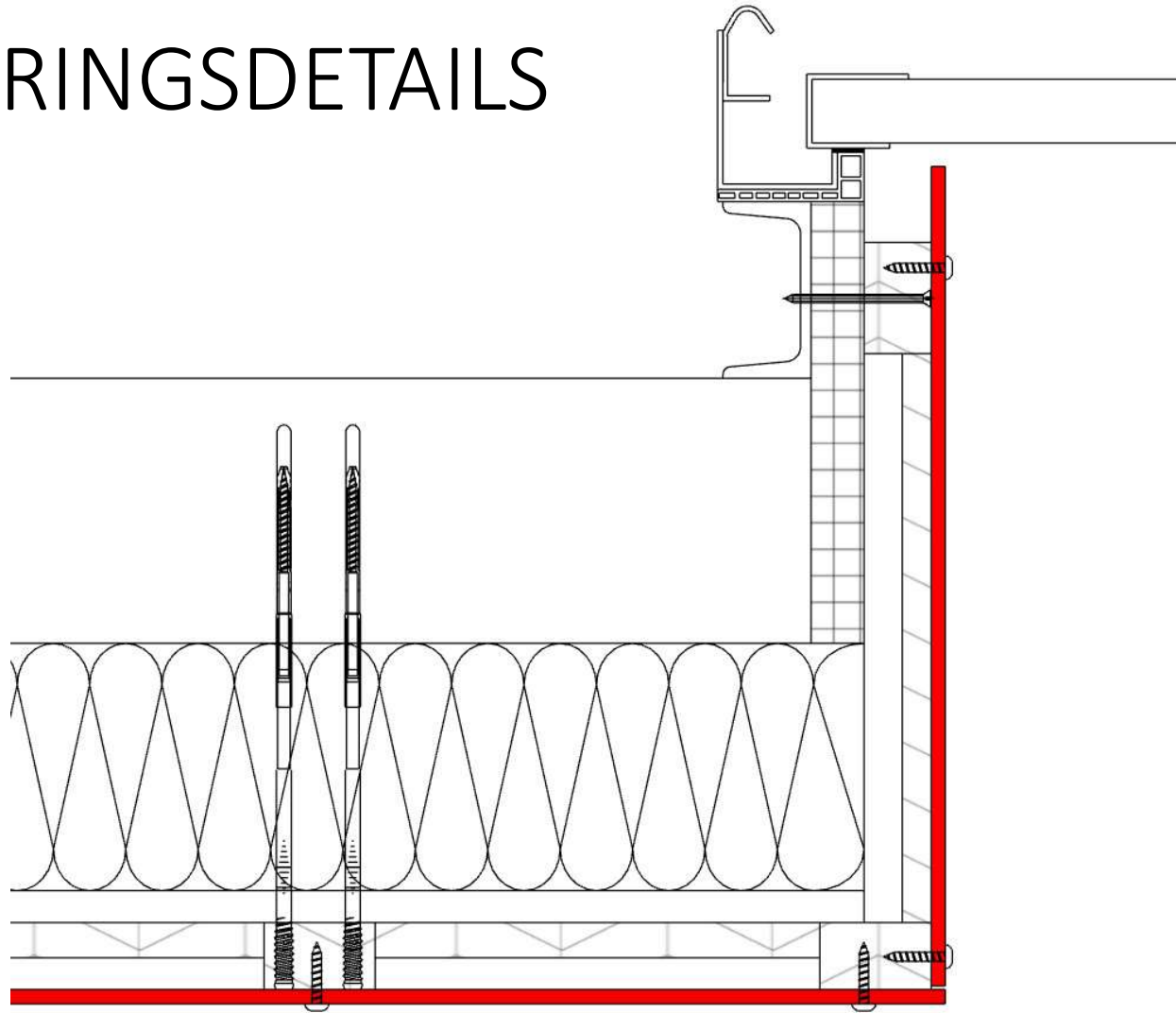


horizontale snede ter hoogte van sectionaalpoort



KMO RENO

UITVOERINGSDETAILS



ANALYTICS



Gebruikers

748

↑938,9%

Sessies

848

↑488,9%

Bouncepercentage

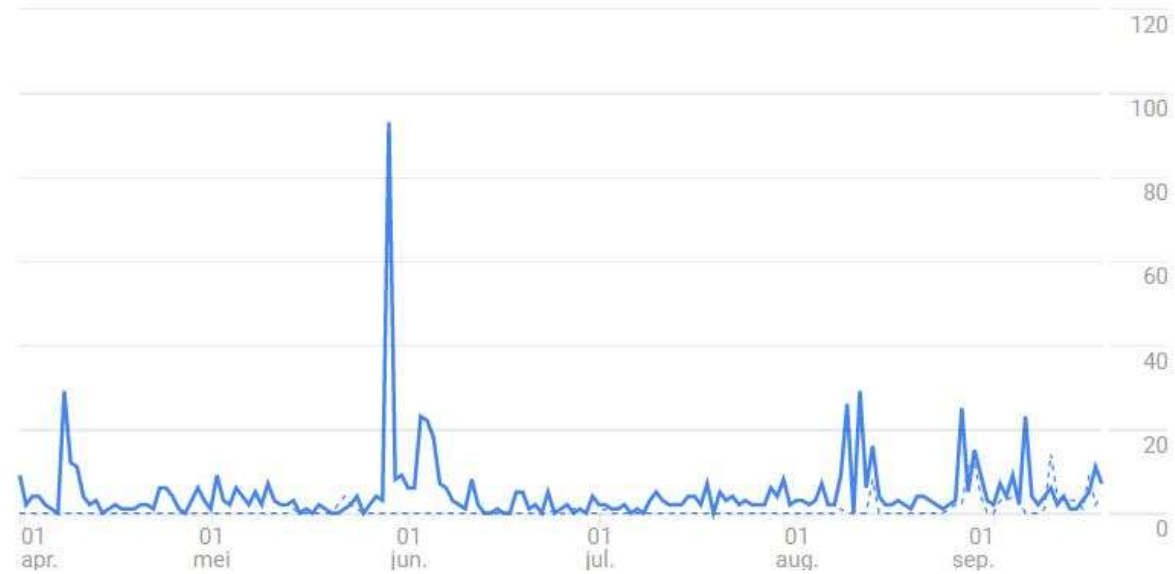
75,35%

↑42,8%

Sessieduur

1m 25s

↓83,1%

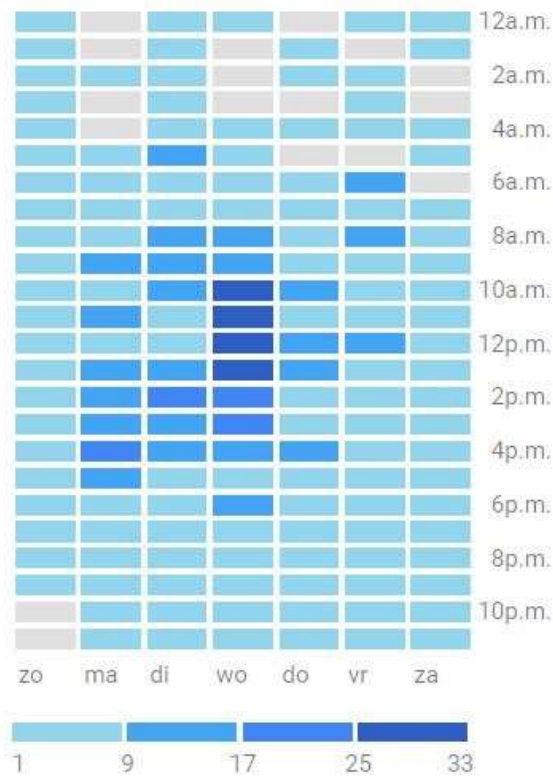


1 apr. 2019 - 18 sep. 2019 ▾

DOELGROEPOVERZICHT >

ANALYTICS

Gebruikers op basis van de tijd van de dag



Sessies op basis van land



TOEKOMSTIGE PROJECTEN



OOST, WEST, THUIS GEEN ASBEST
voorbereidingsproject

CIMORNÉ TODAY
Intern onderzoeksproject

TO BIO OR NOT TO BIO
Tetra i.s.m. UGent (in behandeling)

CIRCULAIR BOUWEN: MOBIELE UNIT
i.s.m. VDAB en BouwUnie (in behandeling)

blikopener
hogescholen, partners in innovatie

Odisee
DE CO-HOGESCHOOL

stijn.dauwe@odisee.be
Kwalestraat 154
9320 Aalst
T +32 (0)53 727 170

