



Wienerberger

Building Material Solutions

Lage-energierenovatie van een
100-jarige woning

Cyndie Hanssens ; architect en bouwheer

Woning gelegen in Spiere, bouwjaar 1900, volsteense muur



- Authentieke elementen
- Goede structuur
- Groene ligging
- Jeugdsentiment



- Niet geïsoleerd
- Opstijgend vocht
- Schimmelvorming
- Technisch en esthetisch gedateerd



Wensen bouwheer

- Esthetische renovatie
- Energetische renovatie
- Comfort verhogende renovatie
- Duurzame renovatie



Wensen bouwheer

- Esthetische renovatie
- Energetische renovatie
- Comfort verhogende renovatie
- Duurzame renovatie



METEN?



Monitoring door

KU LEUVEN

FACULTEIT INGENIEURSWETENSCHAPPEN
DEPT. BURGERLIJKE BOUWKUNDE
AFDELING BOUWFYSICA
KASTEELPARK ARENBERG 40 BUS 2447
3000 LEUVEN, BELGIË



Wensen bouwheer

- Esthetische renovatie
- Energetische renovatie
- Comfort verhogende renovatie
- Duurzame renovatie

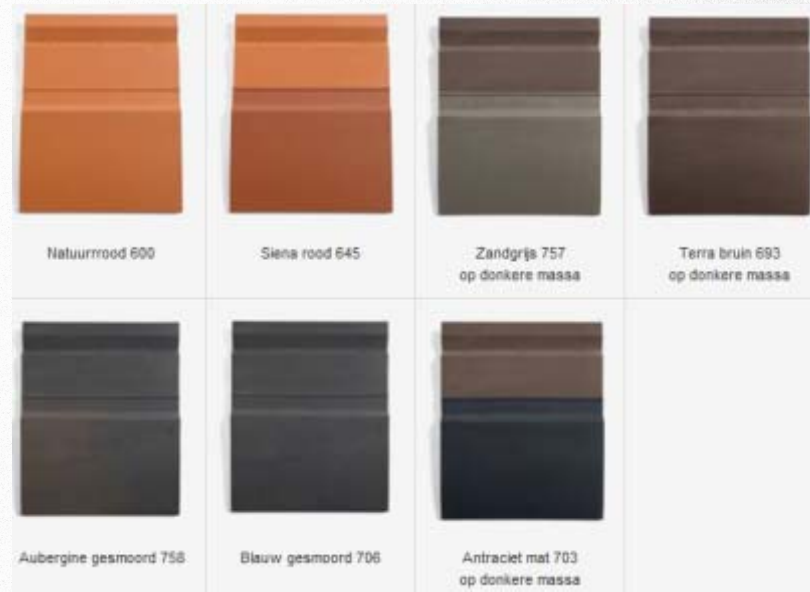


Combinatie Façatile kleipannen en Plato kleidakpannen



- Dak plooit als het ware over in de gevel
- Het grote volume wordt geaccentueerd
- Slechts 1 plaatser (dakdekker)

Façatile kleipannen



- **Vlakke kleipan** speciaal ontwikkeld voor vlakke **gevelbekleding** in één vlak.
- Plaatsing sterk gelijkend op het **plaatsen van dakpannen**
- Plaatsing op geschaafde panlatten bevestigd op een goed uitgelijnde onderstructuur (in hout, aluminium of een combinatie)
- **Geventileerde** geveloplossing
- **Perfecte aansluiting** mogelijk met een hellend dak in Tegelpan Plato of andere pan

Façatile kleipannen



Niet keramische hulpstukken voor een perfect eindresultaat



Façatile kleipannen



Vlak en modern aspect

Droge plaatsing

Geen speciaal gereedschap

Ademend

Houten draagstructuur

Regendicht



Ideaal in na-isolatie

Homogeniteit tussen dak en gevel

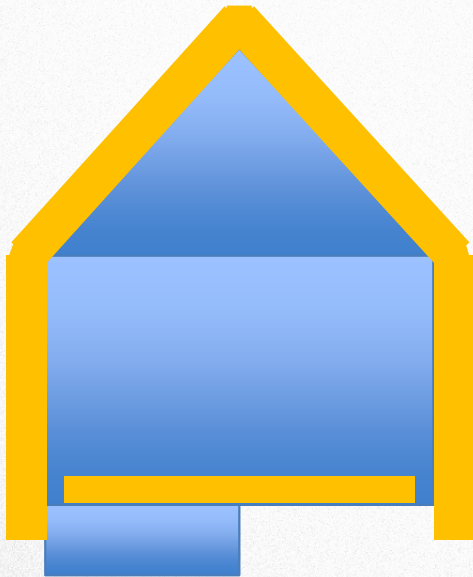
Wensen bouwheer

- Esthetische renovatie
- **Energetische renovatie**
- Comfort verhogende renovatie
- Duurzame renovatie



Wensen bouwheer

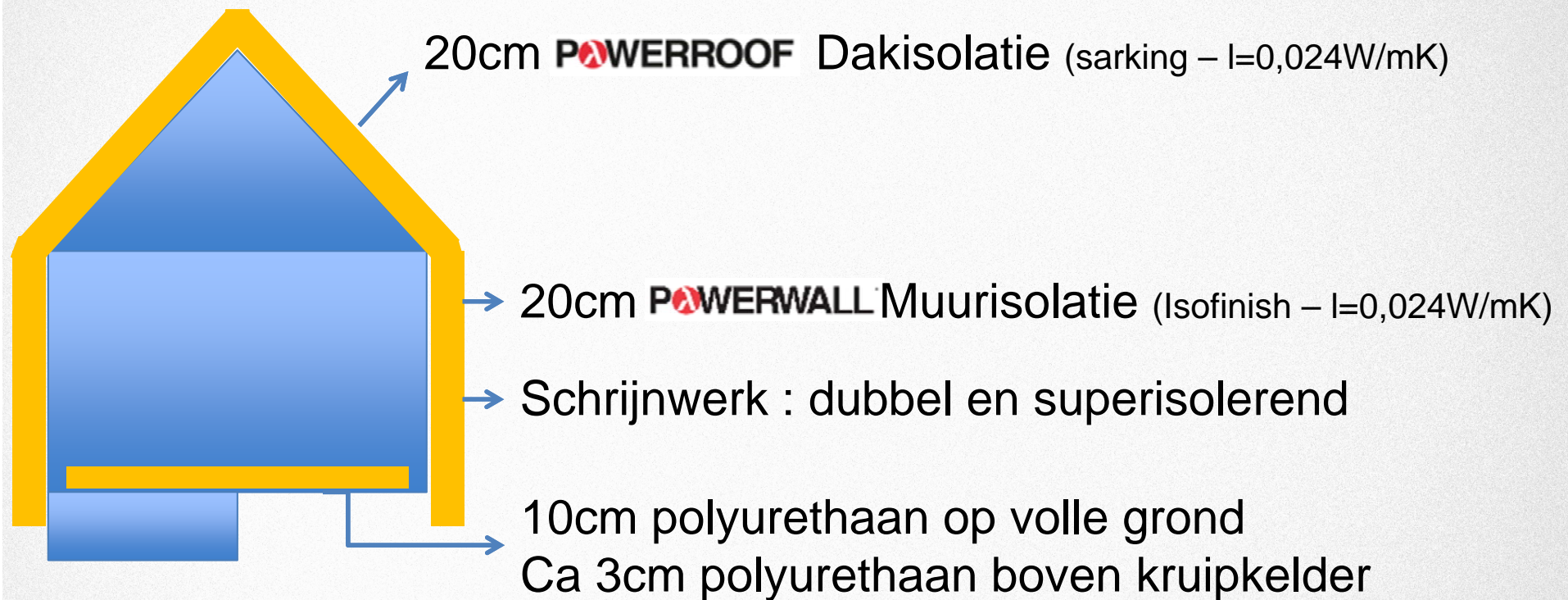
- Esthetische renovatie
- **Energetische renovatie**
- Comfort verhogende renovatie
- Duurzame renovatie



HOE?

- Sterk geïsoleerde schil
- Aanpakken bouwknopen
- Luchtdicht bouwen
- Technieken

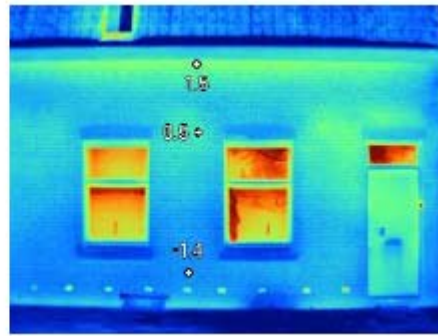
Sterk geïsoleerde schil



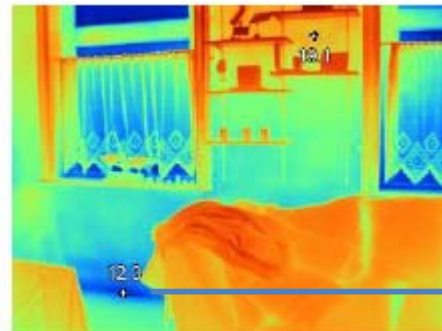
beoogde U-waarden ($\text{W/m}^2\text{K}$)	
dak	0,11
muur	0,15
vloer	0,25

Aanpakken van bouwknopen

Bouwknopen : risico tot warmteverlies



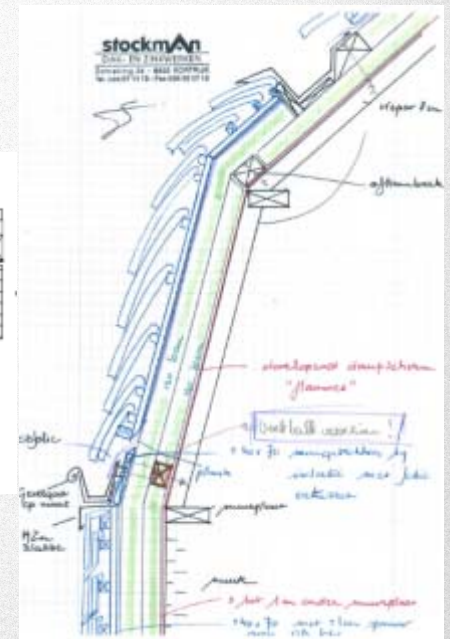
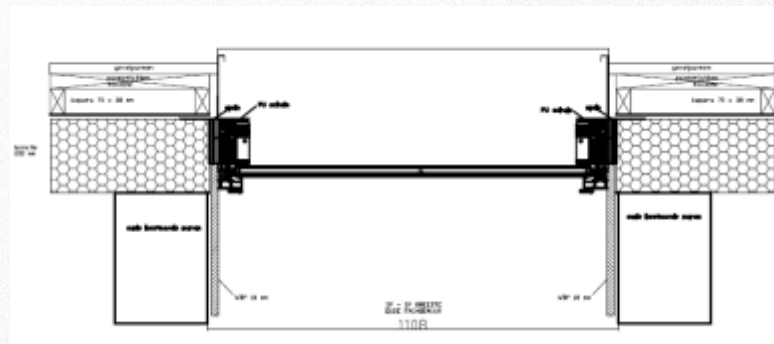
→ Warmteverlies aan overgang
gevel / hellend dak
(gebrekkige luchtdichte aansluiting)



→ Warmteverlies aan fundering
(opstijgend grondwater)

Aanpakken van bouwknopen

- Buitengevelisolatie :
1 doorlopende isolerende schil
- Verdiepte isolatie aan de fundering
- Inbouw ramen



Luchtdicht bouwen

- Luchtdichte schil door middel van
 - Nieuw pleisterwerk
 - Aandacht bij inwerken van schrijnwerk
 - Doorlopend dampscherm bovenop de bestaande houten dakconstructie
- Luchtdichte verbinding tussen dak en gevel? → **testcase**



Technieken

- Doorgedreven isolatie en luchtdichte schil vraagt aandacht voor voldoende ventilatie : Ventilatie type C
- Centrale verwarming
- Kachel voor lage energiewoning in de living

Hoe meten?

- **Monitoring van het verbruik vóór en na de werken:**

	Vóór	Na
Propaangas	voor warm water in badkamer	warm water boven en beneden
	om te koken	om te koken
	2 radiatoren beneden en 1 boven	radiatoren beneden en in badkamer wachtleidingen voor radiatoren boven
Petroleum	kachel in de badkamer	
Houtkachel	in de woonkamer	in de woonkamer
Electriciteit	1 algemene teller	1 algemene teller

We noteerden sinds eind oktober tot begin van de werkzaamheden ons verbruik. Na de werkzaamheden zullen we dit nog geruime tijd blijven doen

Doel:

1. inzicht krijgen op de reductie in energievraag
2. Link met EPB en voorspellingstechniek

- **Stapsgewijze berekening van het E-peil – K-peil en Netto-energiebehoefte per ingreep**

Hoe meten?

- **Thermografie van de woning vóór de werken en na de werken**

Doel:

1. Nagaan of alle bouwknopen goed werden aangepakt en warmteverliezen ter plaatse van de bouwknopen worden beperkt
2. Uitvoeringskwaliteit

- **Blowerdoortest vóór, tijdens en na de werken**

Doel:

1. Nagaan welke luchtdichtheid kan bekomen worden bij deze renovatie
2. De blowerdoortest uitgevoerd na de isolatiewerken en vóór de pleisterwerken heeft tot doel na te gaan welke luchtdichting een winddicht inpakken van de woning reeds tot stand brengt.



Hoe meten?

- Eerste resultaten van meting vs voorspelling:



KU LEUVEN

FACULTEIT INGENIEURSWETENSCHAPPEN
DEPT. B. BURGERLIJKE BOUWKUNDE
AFDELING BOUWFYSICA
KASTEELPARK ARENBERG 40 B US 2447
3000 LEUVEN, BELGIË

RAPPORT

LEUVEN 9 juli 2013

Nr. 2013.04a

CONCLUSIE
Na invulling van alle temen wordt voor het Belgisch referentiejaar een energieverbruik voor ruimteverwarming geschat van 52374 kWh. Dit is ongeveer 6 keer hoger dan het werkelijke opgemeten referentieverbruik voor ruimteverwarming: 8134 (propane) + 284 (olie) + 385 (hout) = 8643 kWh.

- E-peil vóór de werken: E324 / K-peil vóór de werken: K196
- Luchtdichting vóór de werken: n50= 7,15/h (gesloten zolderluik)

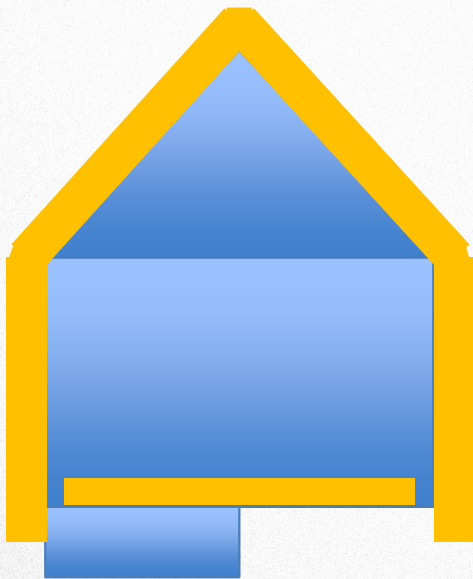
Wensen bouwheer

- Esthetische renovatie
- Energetische renovatie
- **Comfort verhogende renovatie**
- Duurzame renovatie



Wensen bouwheer

- Esthetische renovatie
- Energetische renovatie
- **Comfort verhogende renovatie**
- Duurzame renovatie



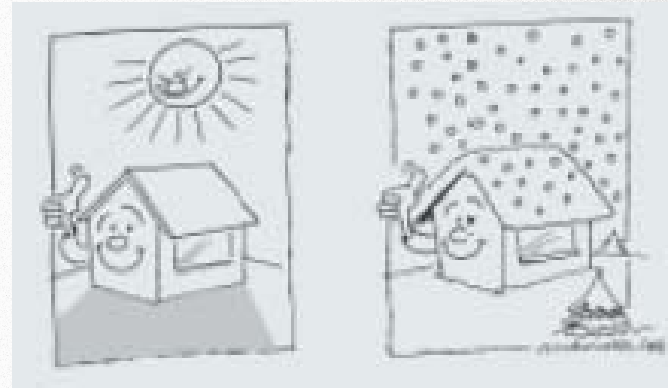
HOE?

- Buitengevelisolatie
- Aanpakken schimmelvorming
- Luchtdicht bouwen en gecontroleerd ventileren
- Sanitair warm water beneden en boven
- Betere technieken (verwarming en ventilatie)

Belangrijke parameter ook in evaluatie van de reductie van het energieverbruik

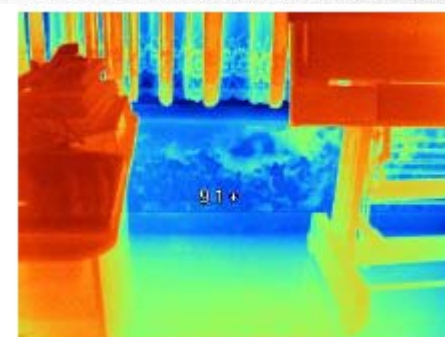
- Buitengevelisolatie:

- Minder warmteverlies
- Behoud van thermische inertie
- Bestaande koudebruggen zijn doorgaans makkelijk op te lossen



- Aanpakken schimmelvorming:

- Onderkappen tegen opstijgend vocht
- Bestaande koudebruggen oplossen (buitenisolatie)
- Ventileren : ventilatie type C



Hoe meten?

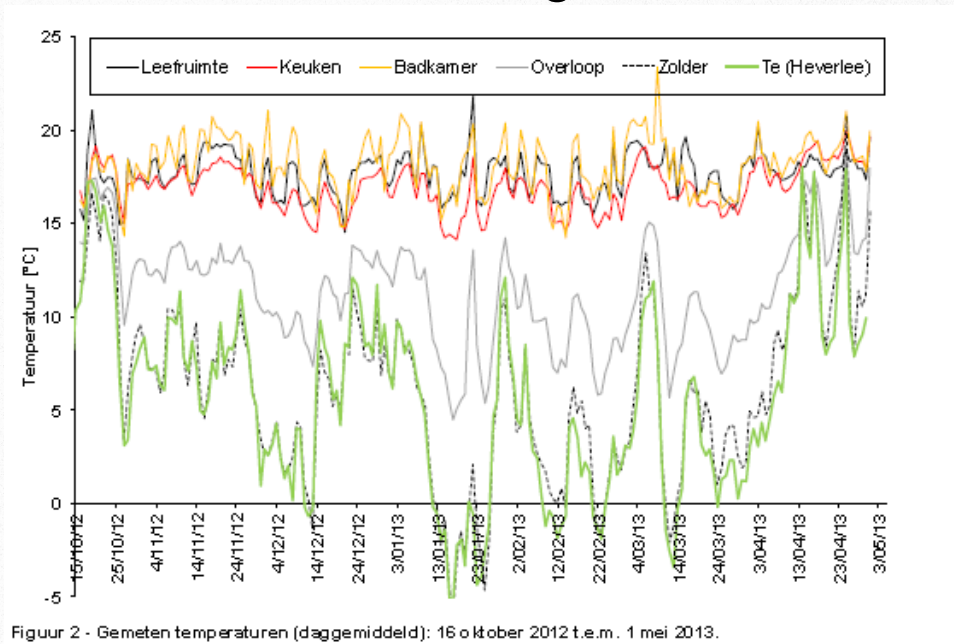
Vóór en na de werken :

- Thermografie (bouwknopen en uitvoeringskwaliteit)
- Blowerdoortest
- Monitoring van
 - De relatieve vochtigheid
 - De temperatuur



Hoe meten?

- Eerste resultaten van de metingen :



1. Daggemiddelde temperatuur is ongeveer 17.
2. Pas vanaf een buitentemperatuur van 20° is het binnen gemiddeld warmer dan 18°



Aanname in EPB: volledige stookseizoen is de daggemiddelde temperatuur 18°

3. Sterke temperatuurschommelingen (instelpunt is 20° , bij uitschakelen van de verwarming daalt de temperatuur sterk met 5°)

Wensen bouwheer

- Esthetische renovatie
- Energetische renovatie
- Comfort verhogende renovatie
- **Duurzame renovatie**



- Duurzaam isoleren als robuuste oplossing



De meest duurzame energie is de energie die men niet verbruikt

Robuuste zekere oplossing

- Gebruik van keramische materialen als gevel- en dakbekleding

Façatile kleipannen en Plato kleidakpannen

UV bestendig

Vormvast

Onderhoudsvrij

Gaat generaties lang mee

Positieve
ecologische
voetafdruk



Bestand tegen zout milieu

Lokaal gefabriceerd

Kleurvast



Meer info?



Volg de werken op de blog!

Blog: een betere kijk op renovatie

Via deze blog volgt Wienerberger twee renovatieprojecten op de voet (het eerste reeds opgestart in Spiere, het tweede binnenkort in Mechelen). Het doel? Inzicht verkrijgen in de effecten van een doorgedreven schilrenovatie op het wooncomfort en het energieverbruik. Tegelijk zal duidelijk worden welke luchtdichtheden kunnen worden nagestreefd en hoe en in welke mate bouwknopen kunnen worden aangepakt. De derde doelstelling behelst de financiële analyse van de werkzaamheden, met oog voor de stapsgewijze verbetering van het E-peil. Het spreekt vanzelf dat bij dit alles ook de nodige aandacht uitgaat naar de esthetische aspecten.



Project Spiere

Lage energierenovatie van 100 jaar oude woning

[+ bekijk Project Spiere](#)



WIENERBERGER RENOVATIE-OPLOSSINGEN.BE

Ontdek de 4 geveloplossingen

- Uitvoeringsdetails
- Bestekteksten
- Praktisch advies
- Referenties
- Pfloodprojecten
- Toetssteen
- Stappenplan voor bouwheer
- Klantgerichte brochures

Wienerberger
Building Material Solutions

www.renovatieoplossingen.be

SYLLABI TER BESCHIKKING

Omzetting van de wensen van bouwheer en architect naar de praktijk

Tom Stockman, Stockman Dak- en Zinkwerken
Aannemer gevel- en dakwerken

Onderzagen en plaatsen waterkerende laag



Herstellen waar nodig



Afbraak dak en recuperatie dakpannen



Tijdelijke bescherming woning



Voorzien nieuwe raamopeningen



Aanpassing ramen

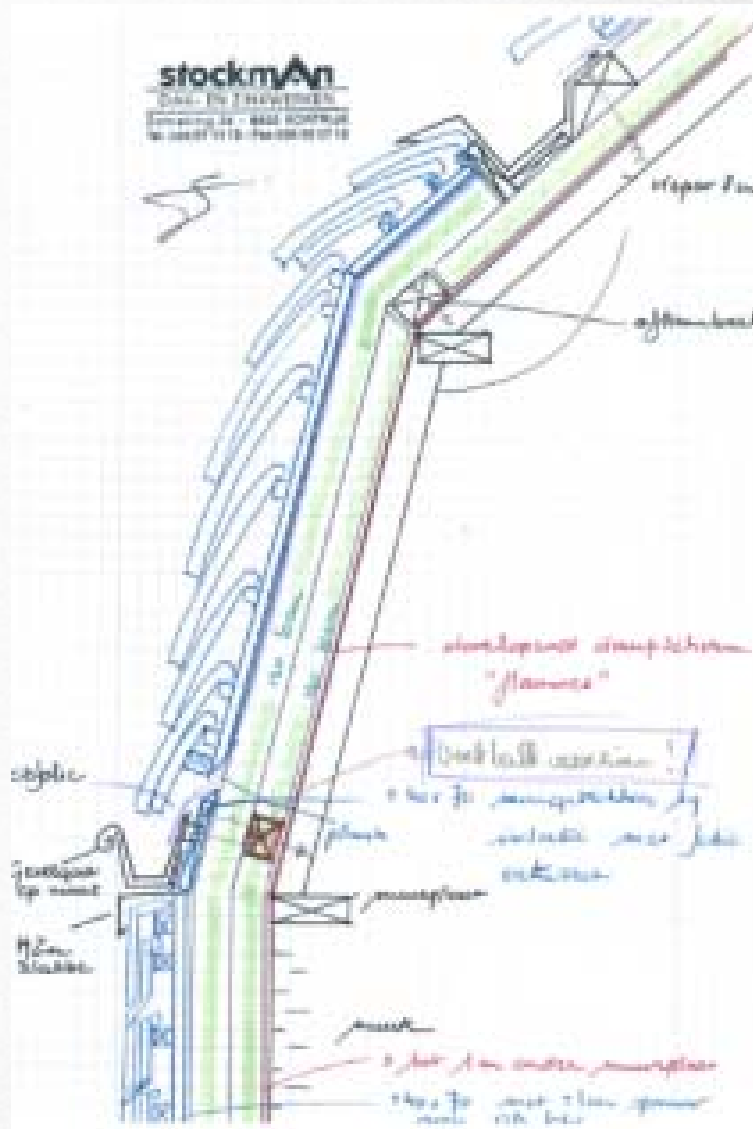


Plaatsing lintelen boven de ramen

Plaatsing dakisolatie



Plaatsing dakisolatie



Plaatsing gevelisolatie



- 2 lagen => voegen geschrinkt
- Alle aansluitingen mooi verzorgen
- Voegen en buitenhoeken buitenste laag afgetaped



Plaatsing gevelisolatie



Siermetselwerk in gevel werd lokaal uitgesneden uit de isolatie

Plaatsing regelwerk



Plaatsing regelwerk



Plaatsing panlatten



- Gladgeschaafde panlatten
- Sectie: min. 32x36mm
- Vooraf bepalen latafstand Façatile op werf zeer belangrijk



Plaatsing Façatile





Mooie detailafwerking door vooraf besproken en goed gecoördineerde detaillering

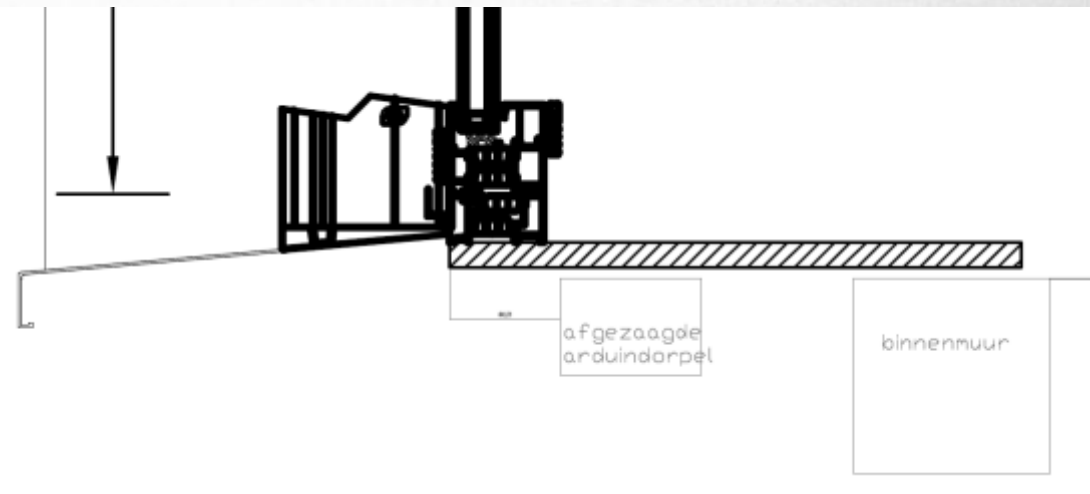


Plaatsing Façatiles



Plaatsing Y-hoekprofiel in aluminium voor strakke afwerking buitenhoek

Plaatsing Façatile



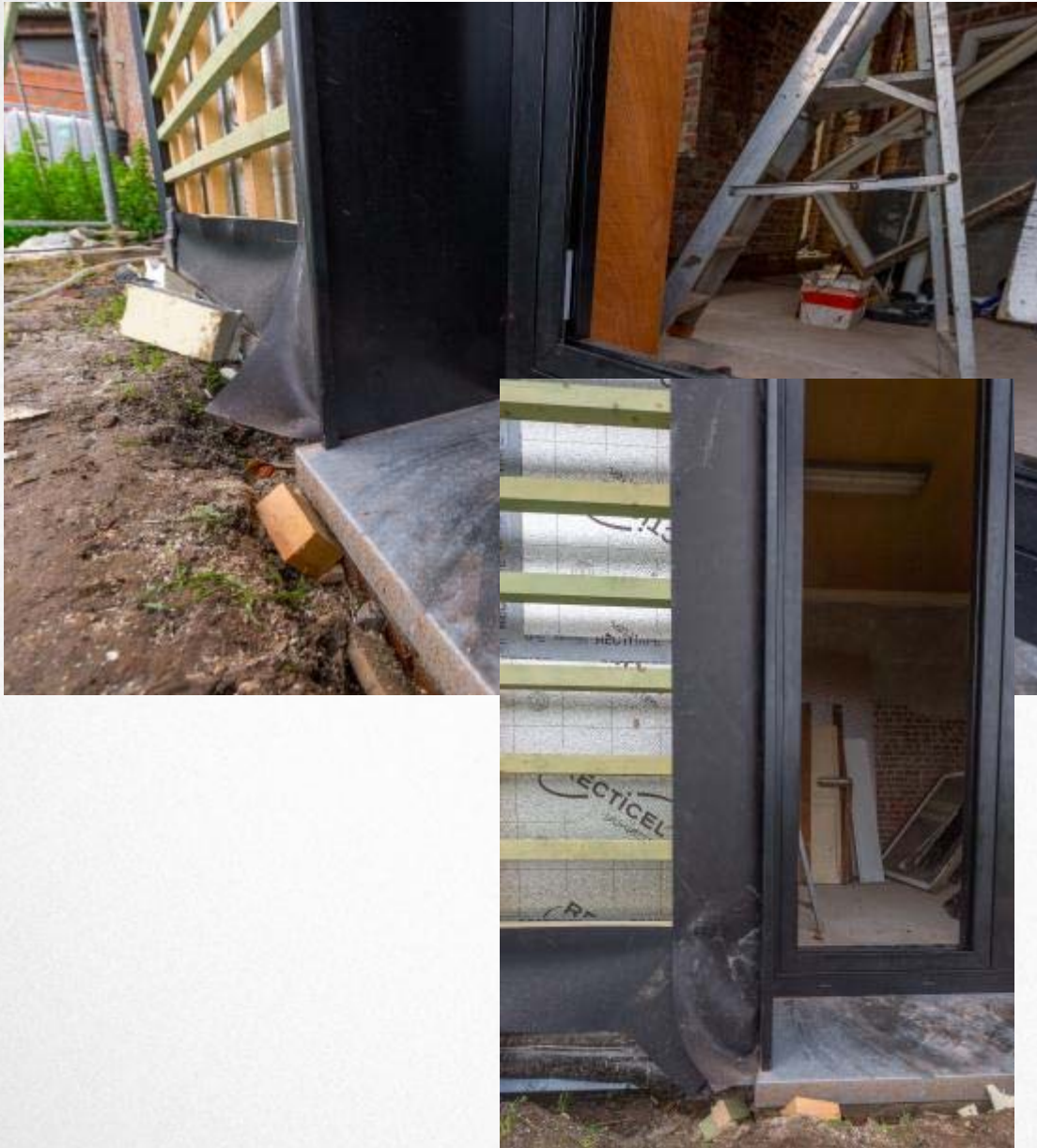
Raamdetaillering en
Façatile afwerking
perfect op elkaar
afgestemd

Plaatsing Façatle



Plaatsing Façatle tot aan de onderkant raamdorpel rekening houdend met benodigde ventilatieuitlaatopening.

Plaatsing ramen



Plaatsing Façatiele





Wienerberger

Building Material Solutions

