



2

INFOFICHE | Project: Renovatie Dorpshuis - Hombeek



Innoverende maatregel :

BUITENMUURISOLATIE | inpakken van de buitenschil
BAOPT | luchtverwarmingssysteem
met ongerichte luchtstroom met warmterecuperatie



Inleiding:

Het dorps huis staat in het centrum van Hombeek.

Het bestaande gebouw 851m² (incl. zolder) herbergde de bibliotheek en stadsdiensten, wijkagent Awel, Vlijtige Liesjes, Kriekerijveld en Hoembeka

Het gebouw wordt volledig gerenoveerd als voorbeeldgebouw en zal met de helft worden vergroot. Er komt een zaal bij en een multifunctionele ruimte voor de stadsdiensten en parochiecentrum.

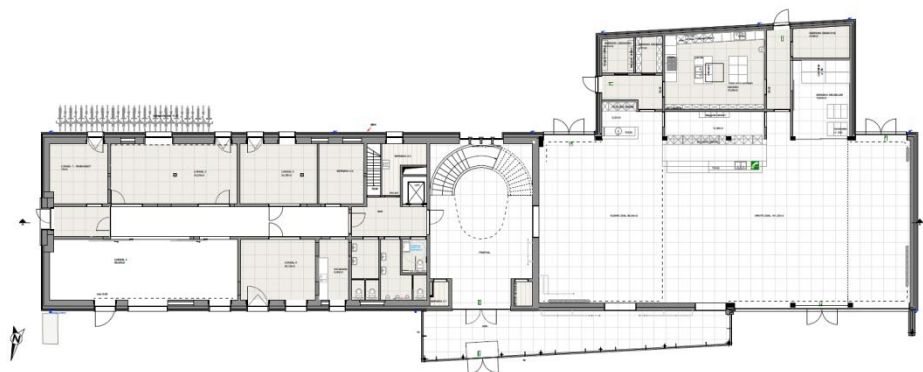
Diverse technieken worden toegepast. D.m.v. **inpakken van de buitenschil** wordt het bestaande gebouw volledig ingepakt met gevelisolatie die doorloopt in de nieuwbouw. Hierdoor worden alle koudebruggen weggewerkt .

Andere toegepaste technieken zijn: vloer- en dakisolatie, warmtepomp, **BAOPT luchtverwarmingssysteem met ongerichte luchtstroom met warmterecuperatie** en LED-verlichting met aanwezigheidsdetectie.

Oude situatie



Nieuwe situatie



Volledig inpakken van de buitenschil: Welke specifieke problemen kom je tegen?

Bij de renovatie van het dorps huis is gekozen voor het strippen van het bestaande gebouw:

- verwijderen van de gevelsteen en de spouwisolatie
- het buitenschrijnwerk; ramen en deuren + glas vervangen
- dakbedekking vernieuwen.

Door de bekleding langs de buitenzijde te verwijderen, biedt dit de mogelijkheid voor een doorlopende isolatieschil, het volledig inpakken van het gebouw.

Aandachtspunten bij het isoleren zijn de overgangen, de zgn. lock-ins:

- Detail isolatieaansluiting vloer/gevel
- Detail isolatieaansluiting raam/gevel
- Detail isolatieaansluiting gevel/dak

Hoe dik ga je isoleren?

We vergelijken hieronder de isolatiegraad met de isolatiegraad "Ik benoveer 2017".

Benoveer 2017 norm:



RENOVATIE | HOE DIK ISOLEREN?



		INGRIJPENDE ENERGETISCHE RENOVATIE 2017 *)		Ik Benoveer 2017 Renovatiepact 2050		LAAG-ENERGIEWONING STREEFWAARDEN		PASSIEFHUIS STREEFWAARDEN	
MAXIMAAL K-PEIL				40		30		10 à 20	
MAXIMAAL E-PEIL		90		60 **)		30		40	
MAXIMALE ENERGIEBEHOEFTE		70 kWh/m² per jaar		70 kWh/m² per jaar		30 kWh/m² per jaar		15 kWh/m² per jaar	
	ISOLATIE MATERIAAL	U _{max} W/m²K	dikte cm	U _{max} W/m²K	dikte cm	U _{max} W/m²K	dikte cm	U _{max} W/m²K	dikte cm
DAKEN EN ZOLDERVLOEREN	PIR	0,24	11	0,24	11	0,20	13	0,15	17
	minerale wol		15		15		18		23
	papiercellulose		16		16		19		25
MUREN	PIR	0,24	11	0,24	11	0,20	13	0,15	17
	minerale wol		15		15		18		23
	papiercellulose		16		16		19		25
BESTAANDE SPOUWMUREN MET NAVULLING		0,55							
VLOEREN	PIR	0,24	11	0,24	11	0,20	13	0,15	17
	minerale wol		15		15		18		23
	papiercellulose		16		16		19		25
GLAS		1,1		1,1		1,0		0,8	
RAMEN glas + kader		1,5		1,5		1,0		0,8	

Voor de isolatiediktes zijn de volgende lambda-waarden gebruikt: PIR 0.026, minerale wol 0.035 en papiercellulose 0.038 W/mK.

*) De 'ingrijpende energetische renovatie' is een renovatie waarbij de technische installaties volledig worden vervangen en minstens 75% van de bestaande en nieuwe scheidingsconstructies die grenzen aan de buitenomgeving, worden (na)geïsoleerd. Streefwaarde glas LTA 0.60 en g-waarde 0.65.

**) De woning heeft na de renovatie een K-peil van K40 of een E-peil van max. E60 of een EPC van 100kWh/m².

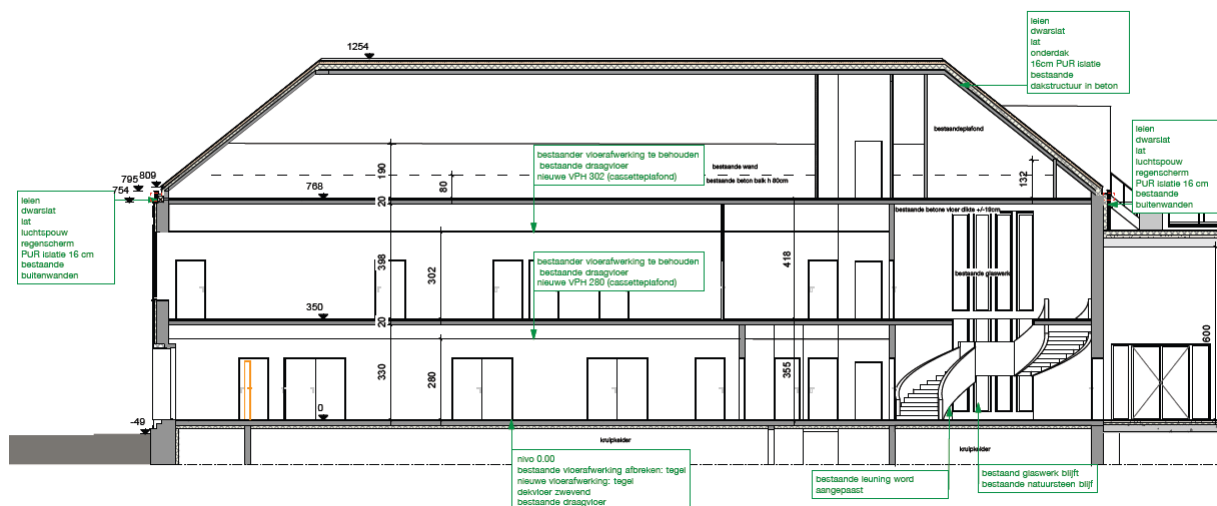
De luchtdichtheid.

De luchtdichtheid van de schil is belangrijk voor de ventilatie. Om gecontroleerde ventilatie te kunnen toepassen, met warmterecuperatie, dien je te weten waar de lucht in en uit het gebouw gaat.

Bestektekst als voorbeeld © architectenassociatie ARAS bvba

AANSLUITINGEN

- Het buitenschrijnwerk moet over de gehele omtrek van de ruwbouw geïsoleerd worden. De afdichting van de naden tussen het vast kader, de gevel en/of tussen de kozijnen onderling, moeten een water- en luchtdichte aansluiting garanderen. De kozijnaansluitingen worden van een dubbele afdichting voorzien: een wind- en waterkering aan de buitenzijde (zweiband+kit) en een luchtdichte afwerking aan de binnenzijde.
- Waar waterdichtingen aangebracht tegen de buitenzijde worden gecombineerd met luchtdichtingen aan de binnenzijde, moet men erover waken dat de dampdichtheid van de binnenmembranen hoger is dan de waterdichting.
- Met het oog op de luchtdichtheidsprestaties zal bijzondere zorg worden besteed aan de luchtdichte aansluiting tussen het buitenschrijnwerk, de voorziene draagconstructie, de gevelisolatie en de binnenafwerking. De afwerking langs de binnenzijde (pleisterwerk, omkastingen, venstertabletten, ...) mag pas worden gestart na controle door de ontwerper van de isolatie en luchtdichte aansluitingen.



Volledig inpakken van de buitenschil:

a. Dak:

Bestaande dak structuur beton (dampdicht)

- i. Afbraak dakbedekking

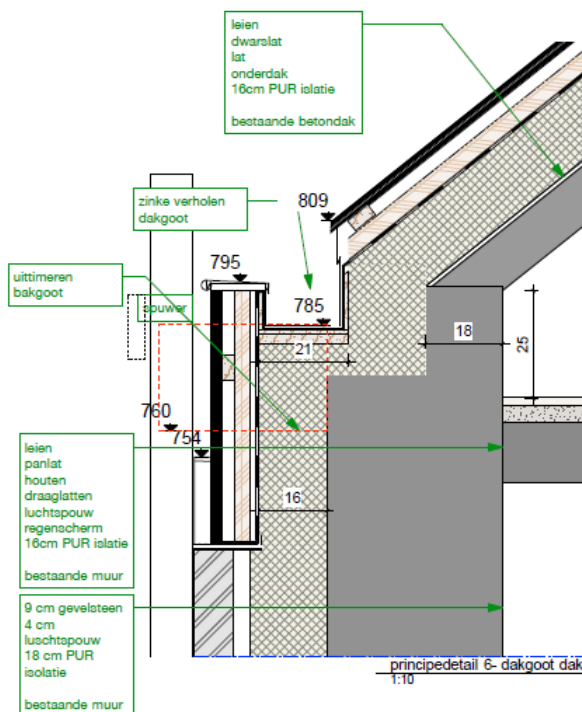
Nieuw:

- a. 16cm PUR/PIR isolatie
- b. Warmtegeleidingscoëfficiënt (λ -waarde) maximum 0,027 W/mK
- c. Onderdak
- d. Dakafwerking – lat, dwarslat en leien

$U = \lambda / d \rightarrow U \text{ max} = 0.027/0.16 = 0.168 \text{ W/m}^2\text{K}$

Benoveer: $U \text{ max} = 0.24 \text{ W/m}^2\text{K}$

Lock-in: de dakisolatie loopt over in de gevelisolatie.



b. Gevel:

Bestaande gevel:

- i. Afbraak gevelmetselwerk en spouwisolatie
- ii. Afslijpen raamomlijstingen

Nieuw

- a. Perimeterisolatie 5cm XPS
Warmtegeleidingscoëfficiënt (λ -waarde): maximum 0,040 W/mK
- b. Spouwmuurisolatie buitenspouwblad – PUR of PIR | 12 – 16cm
Warmtegeleidingscoëfficiënt (λ -waarde): maximum 0,023 W/mK
- c. Nieuw gevelmetselwerk

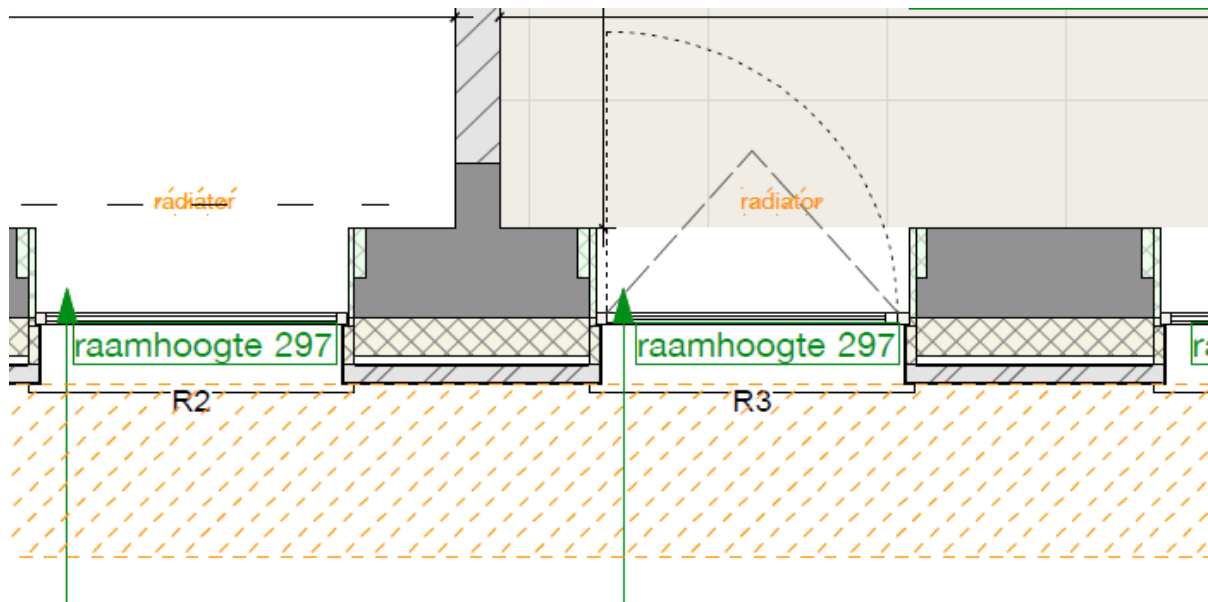
$U = \lambda / d \rightarrow U \text{ max} = 0.040/0.05 = 0.8 \text{ W/m}^2\text{K}$

Benoveer: $U \text{ max} = 0.24 \text{ W/m}^2\text{K}$

$U = \lambda / d \rightarrow U \text{ max} = 0.023/0.16 = 0.14 \text{ W/m}^2\text{K}$

Benoveer: $U \text{ max} = 0.24 \text{ W/m}^2\text{K}$

Lock-in: de nieuwe ramen sluiten aan op de gevelisolatie.



c. Bestaand buitenschrijnwerk:

- i. Afbraak gevelmetselwerk en spouwisolatie
- ii. Afslijpen raamomlijstingen
- iii. Verwijderen van ramen, deuren, vensterbladen..

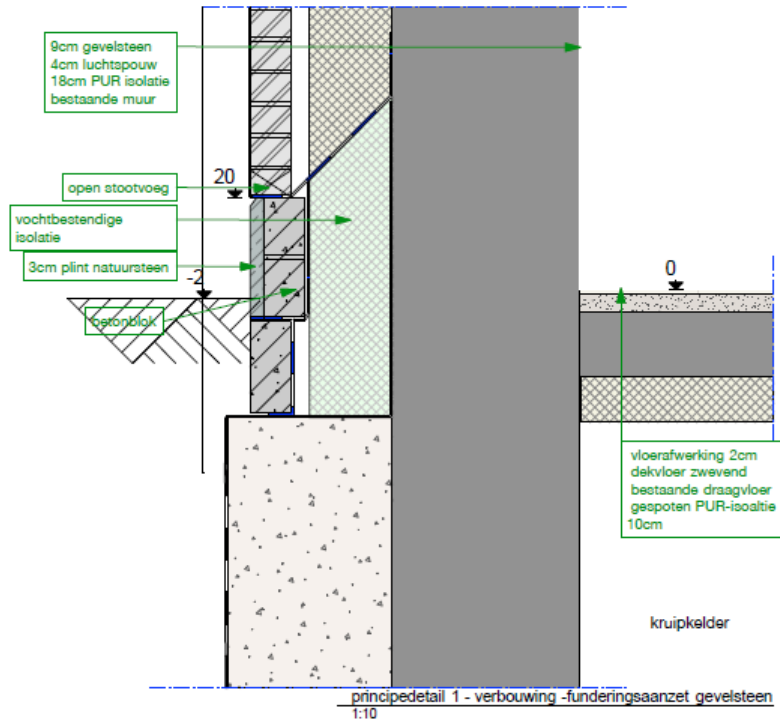
Nieuw:

- a. Aluminium dagkanten
- b. Luchtdichtheid: volgens tabel 6 (NBN B 25-002-1) volgens ligging en hoogte (*) (ofwel) verbeterde luchtdichtheid max. debiet 1,5 / ... m³/(h.m²) bij 100 Pa, onverminderd de luchtdichtheidsprestaties gesteld aan het gebouw als Geheel.
- c. Aluminium raam U-window (*) < 1,5 W/m²K
 - o Glas Ug 1.0 W/m²K
 - o Glas g-waarde 0.50
 - o Binnen en buiten gelaagd glas
 - o Blauwe hardstenen dorpel
 - o Nieuw venster tablet

U window	= 1.5 W/m ² K	Benoveer: U max = 1.5 W/m ² K
U glas Ug	= 1.0 W/m ² K	Benoveer: U max = 1.1 W/m ² K

Lock-in: isolatie vloer aansluiten op gevelisolatie.

AR | AS



d. Bestaande vloer :

- i. Afbraak vloerbekleding
- ii. Afbraak dekvloer

Bestaande vloer- beton (dampdicht)

Nieuw:

- e. 10cm gespoten PUR isolatie
- f. Warmtegeleidingscoëfficiënt (λ -waarde) maximum 0,0282 W/mK

$$U = \lambda / d \rightarrow U \text{ max} = 0.0282/0.10 = 0.28 \text{ W/m}^2\text{K}$$

$$\text{Benoveer: } U \text{ max} = 0.24 \text{ W/m}^2\text{K}$$

b. Foto: Uitvoering buitengevelisolatie



Dezelfde aandachtspunten, bij het isoleren van de gevel, dak of vloer bij een woning.
Ook hier dient de isolatie door te lopen zonder onderbrekingen, om koude bruggen te voorkomen.



Meer info: www.duurzaambouwloket.be

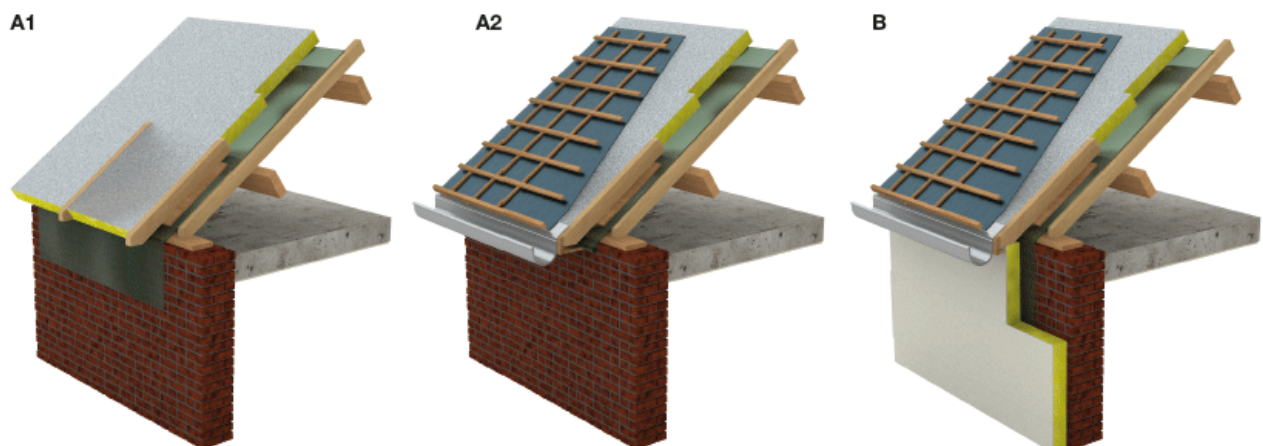
Bijlage : FICHE 02.09 Massieve buitenmuren isoleren door buitenisolatie.pdf

De enige algemene regel is: *“steeds een overzicht hebben en zodanig te werk gaan dat men niet in werken investeert die door latere interventies afgebroken of beschadigd kunnen worden.”* © WTCB

- Lock-in | Detail isolatieaansluiting gevel/dak

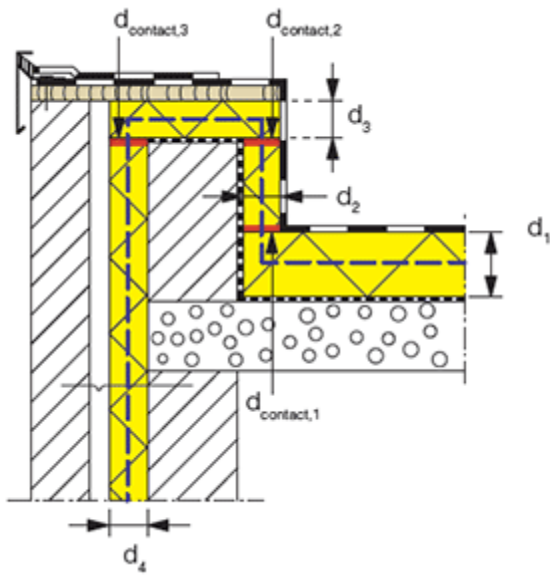
Een belangrijk aandachtspunt bij gefaseerde renovatiewerken is het vermijden van lock-in, dit zijn bouwkundige situaties die niet meer opgelost kunnen worden (bv. de aansluiting van de thermische isolatielaag en het luchtscherm in het dak op dat in de aanpalende muur kan niet meer zonder meerkosten gerealiseerd worden).

Hiertoe moet de aannemer vóór de aanvang van de werken een masterplan van het volledige renovatietraject voorzien. Dit stelt de dakwerker bijvoorbeeld in staat om – wanneer hij gevraagd wordt om dakisolatie te plaatsen – te weten of de aanpalende muren in een latere fase nageïsoleerd zullen worden en welke isolatietechniek hiervoor overwogen wordt (bv. buitenisolatie, spouwvulling of binnenisolatie). Op die manier kan hij de dakisolatie ter hoogte van de dakvoet (zie fase A in afbeelding) zo plaatsen dat een latere aansluiting met de thermische isolatie en het luchtscherm van de gevel niet onmogelijk is (zie fase B). Indien dit masterplan niet voorhanden is, strekt het tot aanbeveling dat de aannemer de bouwheer wijst op het grote belang ervan voor de kwaliteit van het eindresultaat en dat hij voorstelt dat een architect een dergelijk plan opstelt.

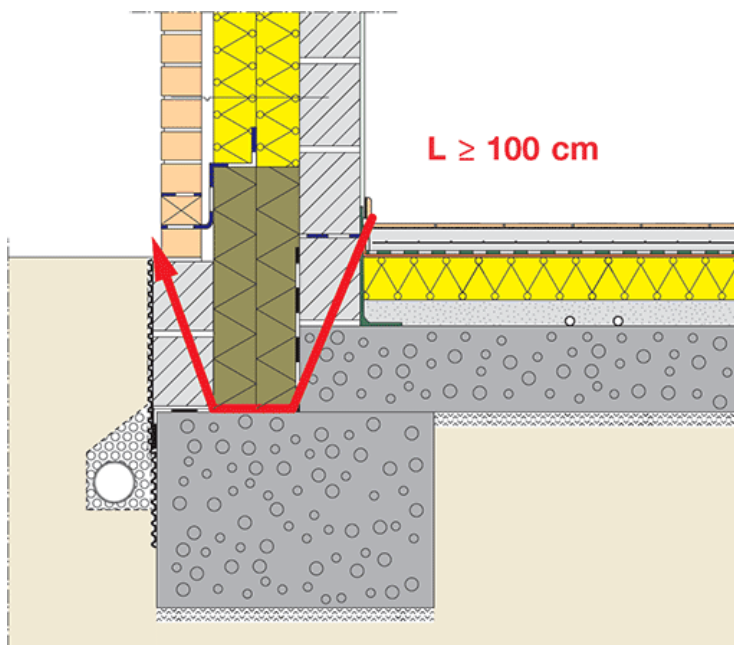


De dakisolatie moet zo geplaatst worden dat het mogelijk is om in een latere fase een goede aansluiting met de gevelisolatie te verzekeren.

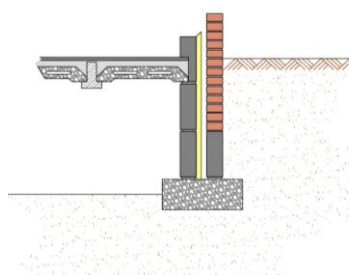
- Lock-in | Detail isolatieaansluiting gevel/ plat dak



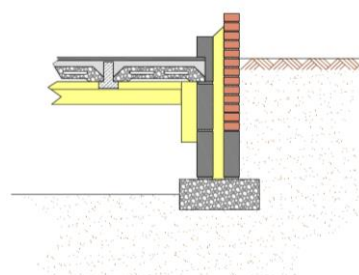
- Lock-in | Detail isolatieaansluiting vloer/gevel | muurvoet



Oude situatie



Toekomstige situatie



- Lock-in | Detail isolatieaansluiting raam /gevel | integratie schrijnwerk in de ruwbouw

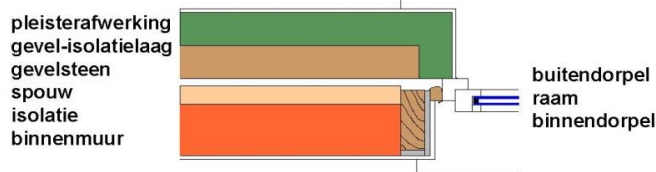
BESTAAND



OPMERKING

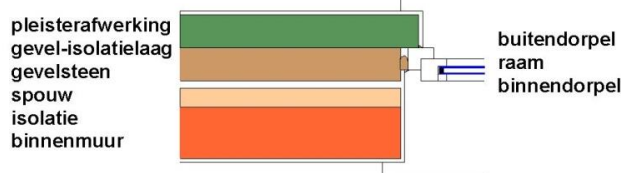
de tekeningen zijn maar schema's om het principe buitengevelisolatie voor verbouwing te illustreren

NIEUW 1



bestaand raam verwijderd
bestaande binnen- en buitendorpel verwijderd
nieuw raam + dorpel
keper + bepleisterbare plaat om binnenopening te dicht
nieuwe binnendorpel
binnenpleisterwerk bijgewerkt

NIEUW 2



bestaand raam verwijderd
bestaande buitendorpel verwijderd
± 5 cm van de buitengevel weggeslepen
bestaand raam + dorpel herplaatst
nieuwe binnendorpel
binnenpleisterwerk bijgewerkt

De meest voorkomende luchtlekken:

- Detail isolatieaansluiting gevel/dak | aansluiting van een hellend dak op een puntgevel
- Detail isolatieaansluiting raam/gevel | integratie van het schrijnwerk in de ruwbouw
- Detail isolatieaansluiting vloer/gevel | muurvoet

Teneinde een goed gecoördineerde uitvoering te bekomen, is het van groot belang dat de verschillende betrokken aannemers vóór de aanvang van de werken de aansluitingen zorgvuldig bespreken.

De uitwerking van de bouwdetails is in principe de taak van de ontwerper. Daarom is het raadzaam dat de bouwheer – hoewel het slechts een kleine stap in een gefaseerde renovatie betreft – een architect bij de werken betreft.

Wanneer men bij complexe bouwkundige situaties twijfels heeft bij de keuzes voor de aansluitingsdetails, kan men een beroep doen op een bouwfysisch studiebureau. Deze kan bouwknopen met behulp van bijvoorbeeld thermische simulatieprogramma's onderzoeken om het schaderisico beter in te schatten en de detaillering met meer zekerheid uit te werken.

De enige algemene regels zijn dus: steeds een overzicht hebben en zodanig te werk gaan dat men niet in werken investeert die door latere interventies afgebroken of beschadigd kunnen worden.