

P322 **Knauf gevelisolatie B1**

De kostenbesparende en energie-efficiënte gevel

P322a – Knauf gevelisolatie – met mineraal pleistersysteem

P322b – Knauf gevelisolatie – met mineraal/organisch pleistersysteem

P322c – Knauf gevelisolatie – met krabpleistersysteem

P322d – Knauf gevelisolatie – met organisch pleistersysteem

P322.add01 (pg. 29): Type-oplossingen voor de middelhoge gebouwen -
Gevels zonder doorlopende luchtsponw met EPS isolatie

Inhoudstafel

Eigenschappen, systeemopbouw, systeemvarianten	3
Isolatiematerialen en thermische gegevens	7
Schokbestendigheid	12
Vorbereiding van de ondergrond	13
Verlijming en ondergrond voor het vastzetten met pluggen	14
Vastzetten met pluggen	16
Wapeningslaag	18
Primer en afwerkpleister	19
Bekleding	20
Details	21
Onderhoud	22

P322a Knauf gevelisolatie met mineraal pleistersysteem

Natuurlijk sierpleistersysteem op basis van hoogwaardige minerale grondstoffen met marmerkorrels. Robuust, duurzaam, diffusie-open en met zelfreinigend effect voor een esthetisch pleisteroppervlak. Met vezelversterkte minerale wapeningslaag.

	Mineraal	Organisch
Kleefmortel	●	
Wapeningsmortel	●	
Sierpleister	●	

P322b Knauf gevelisolatie met mineraal/organisch pleistersysteem

Vezelversterkte minerale wapeningslaag, gecombineerd met een organisch gebonden afwerkpleister.

	Mineraal	Organisch
Kleefmortel	●	●
Wapeningsmortel	●	
Sierpleister		●

P322c Knauf gevelisolatie met mineraal krabpleistersysteem

Decoratief krabpleistersysteem voor een grote robuustheid van het systeem.

	Mineraal	Organisch
Kleefmortel	●	
Wapeningsmortel	●	
Sierpleister	●	

P322d Knauf gevelisolatie met organisch pleistersysteem

Volledig kunstharsgebonden waterdampdoorlatend pleistersysteem met geringe vochtname.

	Mineraal	Organisch
Kleefmortel	●	●
Wapeningsmortel		●
Afwerkpleister		●

Informatie

De vermelde specificaties zijn voorstellen van oplossingen die een algemeen beeld geven maar die moeten worden aangepast aan de realiteit van elke bouw. Voor een correcte interpretatie van de specificaties moet men de bouwfysische vereisten van de constructie in aanmerking nemen en controleren. Aanpalende elementen zijn slechts schematisch voorgesteld.

Basisgevelisolatie – standaard gevel met EPS-isolatieplaten

Uitvoeringsvarianten

De standaard gevelisolatie met EPS-isolatieplaten is een gevelisolatiesysteem (ETICS) waarvan de isolatie bestaat uit geëxpandeerd polystyreen (EPS). Het systeem wordt toegepast in nieuwbouw en bij renovaties. De gevelisolatieplaten worden met kleefmortel verlijmd op de ondergrond en desgevallend vastgezet met pluggen.

Variant 1:
Gevelisolatieplaten met rechte kanten

Variant 2:
Gevelisolatieplaten waarvan de langskanten voorzien zijn van tand en groef om een onfeilbare en snelle aansluiting tussen de platen mogelijk te maken en een vlak oppervlak te garanderen.

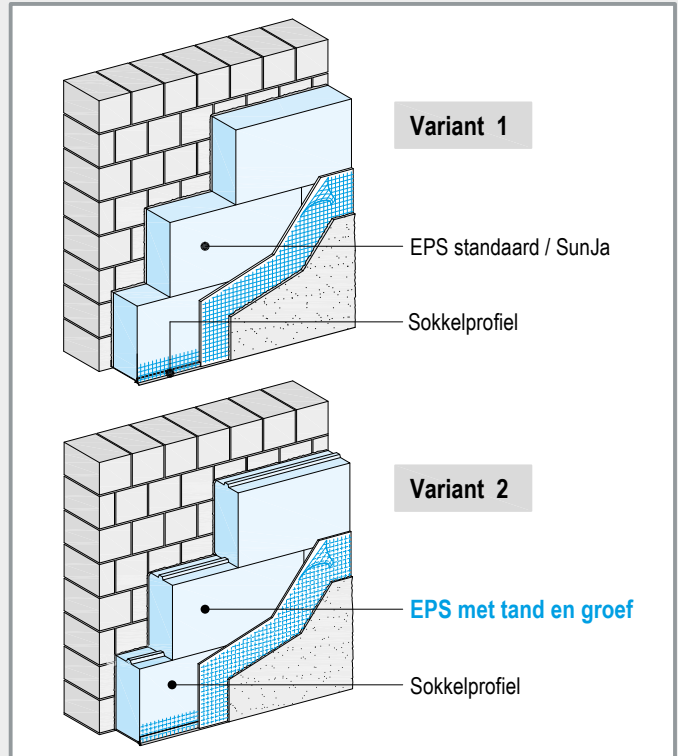
De platen zijn voorzien van afgeschuinde kanten om te verhinderen dat de kleefmortel ter hoogte van de plaatkanten in de voegen binnendringt en zo het risico op thermische bruggen te vermijden.

De standaard gevelisolatie kan ook toegepast worden op hoogbouwgevels.

Eigenschappen:

- Brandreactieklasse: B-s1,d0 volgens EN 1350-1, B1 of B2 volgens de Duitse normen DIN 4102-1
- Toegelaten isolatiedikte: max. 400 mm
- Thermische weerstand: max. 12,5 (m²K)/W

Rapporten: ATG 2738 – Belgisch attest
ABZ- Z-33.41-81 + Z-33.43-82 – Duits attest
ETA 07/187 – Europees attest



Systeemopbouw

Schematische tekeningen – S 1:10

Nieuwbouw	Renovatie
<p>Binnenpleister (vb. Knauf MP 75)</p> <p>Metselwerk</p> <p>Pleistersysteem: wapeningsmortel en afwerkpleister (ev. met een Knauf EG 800 verf)</p> <p>Isolatie</p> <p>Kleefmortel</p> <p>d = dikte van de isolatie (zie tabel p. 7);</p>	<p>Binnenpleister (vb. Knauf MP 75)</p> <p>Metselwerk</p> <p>Oud pleister</p> <p>Plug</p> <p>Pleistersysteem: wapeningsmortel en afwerkpleister (ev. met een Knauf EG 800 verf)</p> <p>Isolatie</p> <p>Kleefmortel</p> <p>s = verankeringsdiepte (zie tabel p. 16)</p> <p>d = dikte van de isolatie (zie tabel p. 7);</p>

Op nieuwe, ongepleisterde ondergronden (metselwerk, beton) moet de isolatie niet worden vastgezet met pluggen. Verlijming van de platen volstaat (informatie over het vastzetten met pluggen: zie p. 15-17).

ALVORENS een gevelisolatiesysteem aan te brengen, EERST de fysische vereisten van het gebouw in aanmerking nemen en grondig controleren.

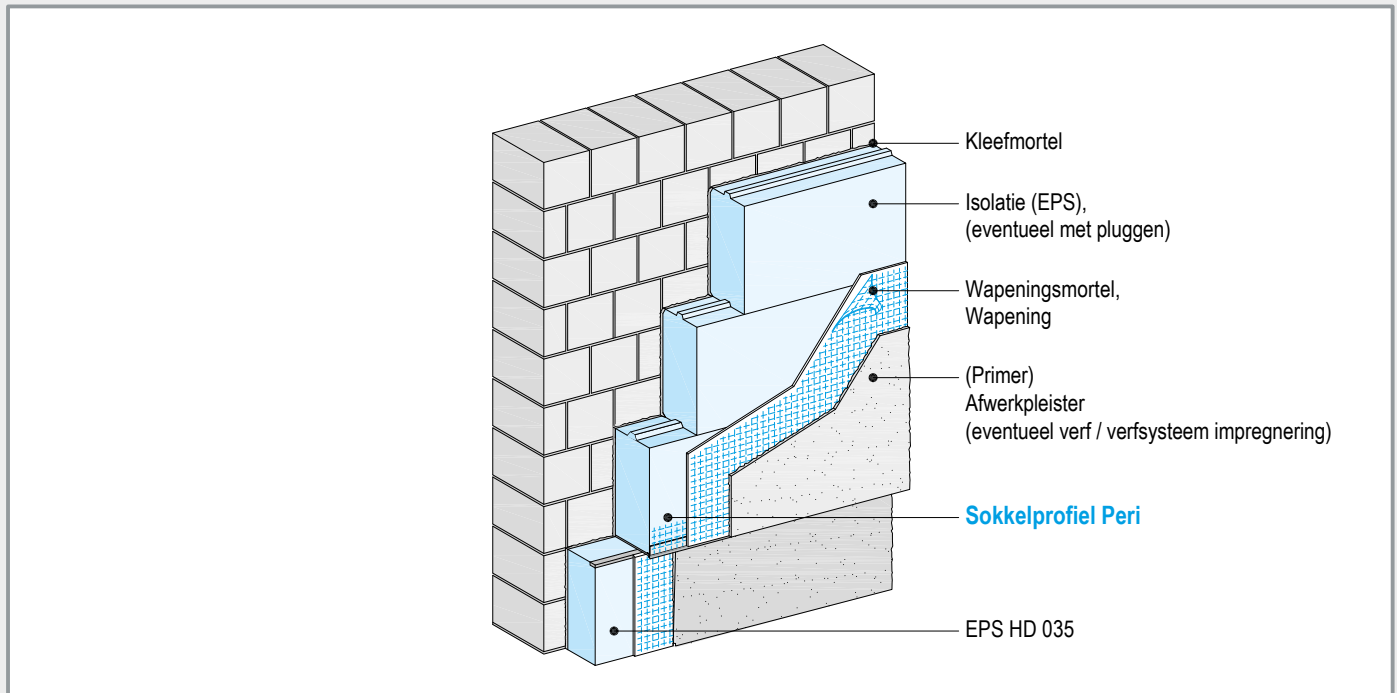
- De stabiliteit van de bestaande wand moet aangetoond worden. Dit geldt voor alle dragende en eventuele aanpalende elementen.
- Er moet een attest van naleving van de geldende thermische reglementeringen verschaft worden door een bouwfysisch expert, in het bijzonder voor wat betreft de thermische vereisten voor wanden en bouwknoep.
- Toezien op een zorgvuldige uitvoering, vooral ter hoogte van de aansluitingen.

P322 Knauf gevelisolatie

Eigenschappen / systeemopbouw / systeemvarianten



Systeemonderdelen



Systeemvarianten	Mineraal	Mineraal/organisch	Krabpleister	Organisch
Brandreactieklasse van de gevelisolatie		B-s1,d0 ¹⁾		B1 / B2 ²⁾
Dikte van de isolatie d		Tot 400 mm		Tot 300 mm
Dikte van het pleistersysteem	6,5 - 12 mm	6,5 - 10 mm	17 mm	4 - 5 mm

Gevel

Kleefmortel	SupraCem PRO / SupraCem Pastol / SupraCem Light / Duo-Kleber / SupraCem FIX			
EPS isolatie	EPS 040/035/032 (rechte kanten / tand en groef) / SunJa 032			
Pluggen (indien nodig)	Slagplug Termofix CNplus 8 / Schroefplug STR U 2G			
Wapeningsmortel	SupraCem PRO / SupraCem / SupraCem Light	SupraCem / SupraCem PRO	Pastol	
Wapening	ISOLTEX wapening			Pastol wapening
Primer	PG 2		- *	PG 2
Afwerkpleister	SupraCem PRO** SP 260 / RP 240 Noblo / Noblo Filz	SKAP M	MAK	SKAP M
Verf / verfsysteem (aanbevolen)	EG 800 Autol Minerol	Bij intense kleuren: Autol / Fassadol TSR ***	Impregnering met Finol (indien nodig)	Bij intense kleuren: Autol / Fassadol TSR ***

* De wapeningslaag kammen ** Enkel mogelijk op SupraCem PRO *** Enkel in combinatie met een witte SKAP M 1) Volgens EN 1350-1 2) Volgens DIN 4102-1

Sokkel

Kleefmortel	SupraCem Sub / SupraCem PRO / Duo-Kleber / Sokkel SM PRO	SupraCem Sub / SupraCem PRO / Duo-Kleber
Isolatie	EPS HD 035	EPS HD 035
Wapeningsmortel	SupraCem Sub / SupraCem PRO / Sokkel-SM PRO	Pastol
Wapening, primer, afwerkpleister, verf	Idem als gevel	Idem als gevel
Afdichting	Sokkel-Dicht	Sokkel-Dicht

Sokkel	Gevel	Systeemonderdeel	Beknopte beschrijving	Materiaalverbruik per m ² sokkel/buitenmuur			
				Systeemvariant			
				Mineraal	Mineraal / organisch	Krabpleister	Organisch
		Kleefmortel ¹⁾					
•	•	SupraCem PRO	Mineraal, vezelversterkt, waterafstotend Resistentieklasse CS III	3,5 - 6,0 kg			
	•	SupraCem	Mineraal, vezelversterkt, waterafstotend Resistentieklasse CS III	3,5 - 6,0 kg			
•	•	SupraCem Sub	Mineraal, vezelversterkt, waterafstotend Resistentieklasse CS IV	4,0 - 6,0 kg			
•	•	Duo-Kleber	Versnelde afbindtijd Resistentieklasse CS IV	4,0 - 6,0 kg			
	•	SupraCem Light	Bevat lichte toeslagstoffen, vezels en een additief ter verbetering van de hechting Resistentieklasse CS II	1,8 - 3,1 kg			
	•	Pastol ²⁾	Organisch, gewapend met siliconen en vezelversterkt	2,8 kg			
•		Isolatie EPS HD 035	Dikte van de isolatie Max. diepte onder het maaiveld Tot 200 mm → tot 3 m > 200 mm → tot 0,5 m	1 m ² (1 plaat = 0,5 m ²)			
	•	EPS 040 ³⁾ EPS 035 ³⁾ EPS 032 ³⁾ EPS SunJa 032 ⁴⁾	Zie tabel op pagina 7	1 m ² (1 plaat = 0,5 m ²)			
	•	Sokkel ALU-Sokkelprofiel	van 30 tot 200 mm	1 m / m			
	•	Afsluitprofiel voor ALU-Sokkelprofiel 6 mm / 14 mm	Afsluitprofiel voorzien van een druiprand en een wapening	1 m / m			
	•	Afsluitprofiel voor ALU-Sokkelprofiel 6 mm / 14 mm	Bevestigingsmateriaal	1 set voor 25 m sokkelprofielen			
	•	Sokkelprofiel PERI	Voor pleisterdiktes 3 mm, 7 mm of 17 mm	1 m / m			
•	•	Pluggen ⁵⁾ Lengte: Slagplug Termofix CNplus 8 110-390 mm	Verankeringsdiepte S in dragende ondergrond : ≥ 35 mm	Aantal pluggen: zie pagina 17			
•	•	Schroefplug STR U 2G 115-455 mm	≥ 25 mm / ≥ 65 mm voor gebruikscategorie E – cellenbeton				
	•	Termofix H	≥ 30 mm in houten panelen				
•	•	Wapeningsmortel SupraCem Pro	Laagdikte 5 – 7 mm OF laagdikte 7 mm in combinatie met een krabpleister	7,0 - 10,0 kg	7,0 - 10,0 kg	10,0 kg	-
	•	SupraCem		7,0 - 10,0 kg	7,0 - 10,0 kg	10,0 kg	-
•		SupraCem Sub	Laagdikte 5 – 7 mm	7,0 kg	7,0 kg	-	-
•		Sokkel SM PRO	Laagdikte 7 mm	11,0 kg	11,0 kg	-	-
	•	SupraCem Light	Laagdikte 5 – 7 mm	4,3 kg	4,3 kg	-	-
•	•	Pastol (Pastol TS)	Laagdikte 2 – 3 mm	-	-	-	2,8 kg
•	•	Wapening Isoltex Wapening	Maas van 5x5 mm, ca. 200 g/m ²	1,1 m ²	1,1 m ²	1,1 m ²	-
•	•	Pastol Wapening	Maas van 3x4 mm, ca. 150 g/m ²	-	-	-	1,1 m ²

1) Bij verlijming op een tweecomponenten bitumeuze dichtingslaag, Sokkel-Dicht aanbrengen als hechtbrug en de isolatie vastzetten met pluggen.

2) Wordt aangebracht tot 300 mm isolatiedikte

3) Beschikbaar met rechte kanten of met tand en groef

4) Enkel beschikbaar met rechte kanten

5) Voor een bijkomende bevestiging op houten ondergronden en platen, Termofix H schroefpluggen gebruiken

P322 Knauf gevelisolatie

Eigenschappen / systeemopbouw / systeemvarianten



Materiaalverbruik

Sokkel	Gevel	Systeemonderdeel	Beknopte beschrijving	Materiaalverbruik per m ² sokkel/buitenmuur			
				Systeemvariant			
				Mineraal	Mineraal / organisch	Krab-pleister	Organisch
•		Afdichting Sokkel-Dicht	Minerale, elastische dichtingsmassa Minimale dikte: 2,5 mm (2 lagen)	3,8 kg			
•	•	Primer^{1) 2)} PG 2	Hechtprimer met kwarts, wit of gekleurd (met ColorMix)	0,25 kg	0,25 kg	-	0,25 kg
•	•	Afwerkpleister Korrelgrootte SupraCem Pro (geschuurd) ³⁾ 1,0 mm	Te schuren mineraal sierpleister Laagdikte: 3 mm	4,2 kg	-	-	-
	•	SP 260 2,0 mm 3,0 mm 5,0 mm	Minerale sierpleister met regelmatige structuur	3,2 kg 3,8 kg 5,0 kg	- - -	- - -	- - -
	•	RP 240 2,0 mm 3,0 mm 5,0 mm	Gestructureerde minerale sierpleister	3,1 kg 3,8 kg 5,0 kg	- - -	- - -	- - -
	•	Noblo 1,5 mm 2,0 mm 3,0 mm	Regelmatig gestructureerd mineraal sierpleister met marmerkorrels	2,3 kg 3,0 kg 3,7 kg	- - -	- - -	- - -
	•	Noblo Filz 1,0 mm 1,5 mm	Te schuren mineraal sierpleister met marmerkorrels	3,2 kg 4,6 kg	- -	- -	- -
	•	SKAP M 1,7 mm	Korrelpleister op siliconeharsbasis Mini. laagdikte: 1,7 mm	-	2,2 – 3 kg	-	2,2 – 3 kg
	•	MAK ⁴⁾ 2,0 mm 3,0 mm 4,0 mm	Mineraal krabpleister / laagdikte voor het krabben: 13 mm (korrelgrootte 2,0/3,0 mm) 14mm (korrelgrootte 4,0 mm)	- - -	- - -	19,9 kg 19,9 kg 21,5 kg	- - -
•	•	Verf EG 800 ⁵⁾⁶⁾ op siliconeharsbasis	Siliconeharsgebonden verf voor het egaliseren van kleurverschillen	0,17 - 0,25 l	0,17 - 0,25 l	-	0,17 - 0,25 l
•	•	Auto ⁶⁾⁷⁾	Zelfreinigende siliconeharsgebonden gevelverf	0,25 - 0,40 l	0,25 - 0,40 l	-	0,25 - 0,40 l
	•	Minero ⁵⁾⁷⁾	Zeer dampopen silicaat-gevelverf	0,25 - 0,40 l	-	-	0,35 - 0,45 l
	•	Impregnering Finol	Bijkomende waterwerende behandeling voor minerale afwerkpleisters	-	-	0,1 - 0,25 l ³⁾	-

1) De PG 2 primer met ColorMix inkleuren in dezelfde kleurtint als het gekleurde afwerkpleister.

2) Het gebruik van de PG 2 primer is sterk aanbevolen in combinatie met de dunne sierpleisters SP 260, RP 240, Noblo en SKAP. De PG 2 primer wordt niet gebruikt in het geval van een afwerking met de pleisters SupraCem PRO, Noblo Filz of MAK.

3) Enkel in combinatie met SupraCem PRO als wapeningsmortel.

4) Het is aan te raden op krabpleisters een laag Finol aan te brengen.

5) Het is aan te raden op minerale sierpleisters een laag egalisatieverf met dezelfde kleur aan te brengen.

6) Het is aan te raden op siliconeharsgebonden sierpleisters met intense kleuren een laag egalisatieverf aan te brengen.

7) Het is sterk aan te raden op sierpleisters twee lagen egalisatieverf aan te brengen wanneer de kleur van het pleister afwijkt van de kleur van de verf.

P322 Knauf gevelisolatie – Technische gegevens

Diktes en afmetingen van de isolatie



Isolatie	Benaming	Gedeclareerde waarde van de warmtegeleidbaarheid λ_D W/(mK)	Afmetingen l x L mm	Beschikbare dikte d mm
Schematische tekening				
Gevel				
	EPS Tand & Groef (rechte kant op aanvraag)			
	EPS 040	0,038	500 x 1000 *)	60 - 400
	EPS 035	0,034	500 x 1000 *)	60 - 400
	EPS 032	0,032	500 x 1000 *)	60 - 400
	EPS SunJa 032 - Tweelagige gevelisolatieplaat			
		0,032	500 x 1000	80 - 200 Wit oppervlak
Gevelopening/Dagkant				
	EPS Rechte kant			
	EPS 040	0,038	500 x 1000	20 - 50
	EPS 035	0,034		
	EPS 032	0,032		
*) Bedekt oppervlak 485 x 1000 mm				
Sokkel				
	EPS, hoge hardheid, rechte kant			
	EPS HD 035	0,035	500 x 1000	30 - 400
Toebehoren				
	PS-element met groef	0,040	235 x 2000	40 - 200

Weersomstandigheden tijdens de verwerking

De look en de eigenschappen van het pleister worden bepaald door de verwerkingsmethode en door de weersomstandigheden waarin het pleister wordt aangebracht en waarin het pleister uithardt.

Buitenpleister mag niet aangebracht worden in extreme omstandigheden, zoals:

- wanneer de temperatuur van de lucht of de ondergrond tijdens het aanbrengen of het uitharden (48 uur na het aanbrengen) hoger is dan + 30°C of lager dan + 5°C
- bij blootstelling aan volle zon
- bij droge wind
- bij slagregen
- bij een zeer vochtige of bevroren ondergrond
- ...

In deze omstandigheden moeten de werken onderbroken worden. Met deze vereiste moet rekening gehouden worden in de werfplanning. Het aanbrengen van zeilen kan bescherming bieden tegen zon, tocht, koude wind, ...

P322 Knauf gevelisolatie – Thermische isolatie

Warmteweerstand



Warmteweerstand

Isolatie	Warmteweerstand R_d in (m ² K)/W																					
	Dikte d van de isolatie in mm																					
	20	30	40	50	60	80	100	120	140	160	180	200	220	240	260	280	300	320	340	360	380	400
EPS 040	0,50	0,75	1,05	1,30	1,55	2,10	2,60	3,15	3,65	4,20	4,70	5,25	5,75	6,30	6,80	7,35	7,85	8,40	8,95	9,45	10,00	10,50
EPS 035	0,55	0,85	1,15	1,45	1,75	2,35	2,90	3,50	4,10	4,70	5,25	5,85	6,45	7,05	7,65	8,20	8,80	9,40	10,00	10,55	11,15	11,75
EPS 032	0,60	0,90	1,25	1,55	1,85	2,50	3,10	3,75	4,35	5,00	5,60	6,25	6,85	7,50	8,10	8,75	9,35	10,00	10,60	11,25	11,85	12,50

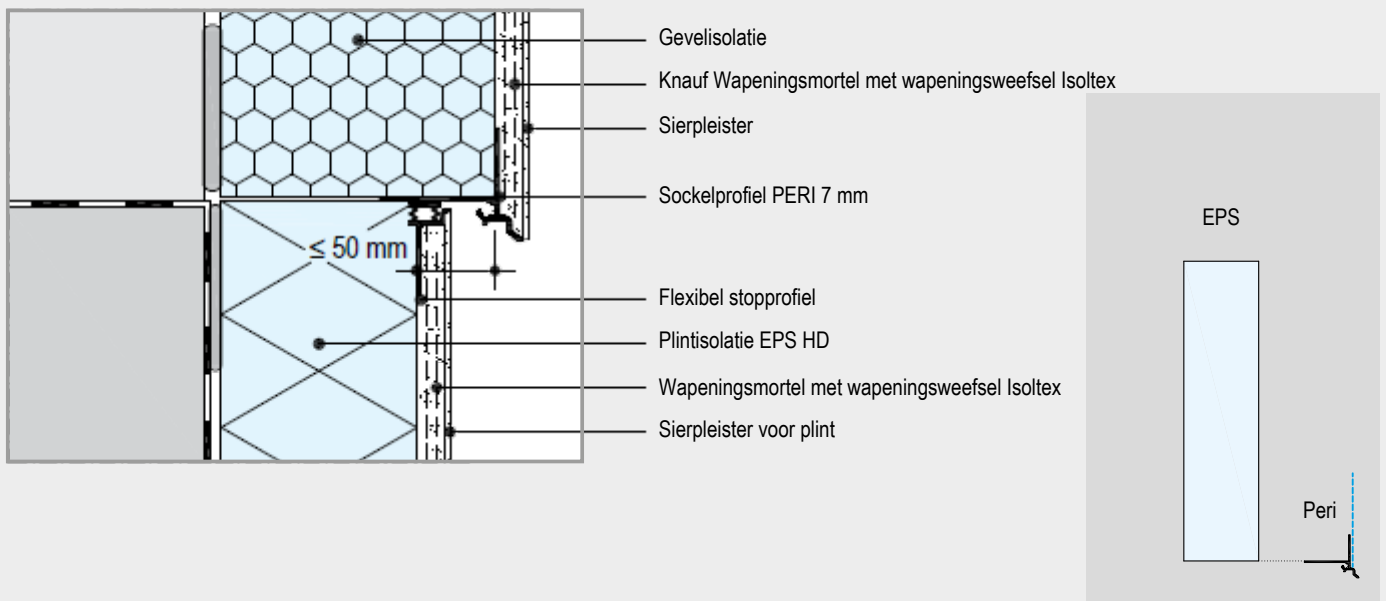
Op basis van de rekenwaarde van de warmtegeleidbaarheid en de dikte van de isolatie geeft de tabel de warmteweerstand R weer. De som van alle warmteweerstandsresultaten (pleister, metselwerk, isolatie, enz.) wordt toegevoegd aan de som van 0,17 (m²K)/W die overeenstemt met de twee warmteovergangsweerstanden aan het binnen- en buitenoppervlak. De omgekeerde waarde van de som is de U-waarde.

De sokkel of plint begint ter hoogte van het maaiveld of de afgewerkte buitenvloer en is minstens 30 cm hoog. Regenwater moet weggeleid worden van de gevel door middel van constructieve maatregelen (vb. draineermassief). Bekledingen in klinkers of tegelbestrating moeten uitgevoerd worden met een gepaste helling en met een constructieve scheiding met het gebouw. In plintbereik gebruik maken van een isolatieplaat voor plint EPS HD 035.

Sokkelprofiel Peri, warmte-koudebrugvrije plintaansluiting

- Wapeningsmortel op de gevelisolatieplaat aanbrengen, het sokkelprofiel Peri tussen de rand-/sokkelisolatie en de gevelisolatie inschuiven en in de wapeningsmortel indrukken, uitlijnen en de geïntegreerde wapening inbedden in de wapeningsmortel.
 - De profielen onderling verbinden met behulp van de daarvoor voorziene verbindingsstuk. Hierbij een overlapping van de wapening van ≥ 100 mm in acht nemen.
 - De aansluiting tussen de bovenzijde van de sokkelwapening en de onderzijde van het sokkelprofiel Knauf Peri uitvoeren met behulp van het Knauf flexibel vensteraansluitingsprofiel en ervoor zorgen dat deze aansluiting beschermd is tegen spatwater. De sokkelprofielen Peri onderling verbinden met behulp van de H-verbinders voor sokkelprofielen.
- Voor meer informatie: zie het technische blad "Sokkelprofiel Peri"

Warmte-koudebrugvrije plintaansluiting met het sokkelprofiel PERI



P322 Knauf gevelisolatie – Thermische isolatie

Thermische verbetering van gangbare muren



Overzicht van gangbare muren en benodigde isolatiediktes

Type ondergrond				Buitenisolatie			
Buitenmuren	Dikte	Rekenwaarde van de warmtegeleidbaarheid λ	U-waarde zonder isolatiesysteem ¹⁾	Dikte	U-waarde in W/(m ² K)		
Type	mm	W/(m*K)	W/(m ² K)	d mm	0,038	0,034	0,032

Beton Ca. 2400 kg/m ³	200	2,10	5,16	60	0,58	0,51	0,48
				80	0,45	0,40	0,37
				100	0,37	0,32	0,30
				120	0,31	0,27	0,25
				140	0,27	0,24	0,22
				160	0,24	0,21	0,19
				180	0,21	0,19	0,17
				200	0,19	0,17	0,15
				220	0,17	0,15	0,14
				240	0,16	0,14	0,13
260	0,15	0,13	0,12				

Beton Ca. 2400 kg/m ³	300	2,10	4,14	60	0,56	0,50	0,46
				80	0,44	0,39	0,36
				100	0,36	0,32	0,29
				120	0,31	0,27	0,25
				140	0,26	0,23	0,22
				160	0,23	0,21	0,19
				180	0,21	0,18	0,17
				200	0,19	0,17	0,15
				220	0,17	0,15	0,14
				240	0,16	0,14	0,13
260	0,15	0,13	0,12				

Volle baksteen Ca. 1850 kg/m ³	190	0,73	2,79	60	0,53	0,47	0,44
				80	0,42	0,37	0,35
				100	0,35	0,31	0,28
				120	0,29	0,26	0,24
				140	0,26	0,23	0,21
				160	0,23	0,20	0,19
				180	0,20	0,18	0,17
				200	0,19	0,16	0,15
				220	0,17	0,15	0,14
				240	0,16	0,14	0,13
260	0,15	0,13	0,12				

Volle baksteen Ca. 1850 kg/m ³	290	0,73	2,02	60	0,49	0,45	0,42
				80	0,40	0,36	0,36
				100	0,33	0,30	0,29
				120	0,28	0,25	0,25
				140	0,25	0,22	0,22
				160	0,22	0,20	0,19
				180	0,20	0,18	0,17
				200	0,18	0,16	0,15
				220	0,17	0,15	0,14
				240	0,15	0,14	0,13
260	0,14	0,13	0,12				

Type ondergrond				Buitenisolatie			
Buitenmuren	Dikte	Rekenwaarde van de warmtegeleidbaarheid λ	U-waarde zonder isolatiesysteem ¹⁾	Dikte	U-waarde in W/(m ² K)		
Type	mm	W/(m*K)	W/(m ² K)	d mm	0,038	0,034	0,032

Snelbouwsteen Ca. 1150 kg/m ³	140	0,35	2,01	60	0,49	0,44	0,42
				80	0,39	0,35	0,33
				100	0,33	0,29	0,27
				120	0,28	0,25	0,23
				140	0,25	0,22	0,20
				160	0,22	0,20	0,18
				180	0,20	0,18	0,16
				200	0,18	0,16	0,15
				220	0,17	0,15	0,13
				240	0,15	0,14	0,12
260	0,14	0,13	0,12				

Snelbouwsteen Ca. 1150 kg/m ³	190	0,35	1,56	60	0,46	0,42	0,39
				80	0,37	0,34	0,31
				100	0,31	0,28	0,26
				120	0,27	0,24	0,23
				140	0,24	0,21	0,20
				160	0,21	0,19	0,18
				180	0,19	0,17	0,16
				200	0,18	0,16	0,14
				220	0,16	0,14	0,13
				240	0,15	0,13	0,12
260	0,14	0,12	0,11				

Snelbouwsteen ≤ 800 kg/m ³	140	0,23	1,41	60	0,45	0,41	0,38
				80	0,36	0,33	0,31
				100	0,31	0,28	0,26
				120	0,27	0,24	0,22
				140	0,24	0,21	0,20
				160	0,21	0,19	0,17
				180	0,19	0,17	0,16
				200	0,17	0,15	0,14
				220	0,16	0,14	0,13
				240	0,15	0,13	0,12
260	0,14	0,12	0,11				

Snelbouwsteen ≤ 800 kg/m ³	190	0,23	1,08	60	0,41	0,37	0,35
				80	0,34	0,31	0,31
				100	0,29	0,26	0,26
				120	0,25	0,23	0,23
				140	0,22	0,20	0,20
				160	0,20	0,18	0,18
				180	0,18	0,16	0,16
				200	0,17	0,15	0,14
				220	0,15	0,14	0,13
				240	0,14	0,13	0,12
260	0,13	0,12	0,11				

P322 Knauf gevelisolatie – Thermische isolatie

Thermische verbetering van gangbare muren



Overzicht van gangbare muren en benodigde isolatiediktes

Type ondergrond				Buitenisolatie				Type ondergrond				Buitenisolatie			
Buitenmuren	Dikte	Rekenwaarde van de warmtegeleidbaarheid λ	U-waarde zonder isolatiesysteem ¹⁾	Dikte	U-waarde in W/(m ² K)			Buitenmuren	Dikte	Rekenwaarde van de warmtegeleidbaarheid λ	U-waarde zonder isolatiesysteem ¹⁾	Dikte	U-waarde in W/(m ² K)		
Type	mm	W/(m*K)	W/(m ² K)	d	λ_D in W/(m*K)			Type	mm	W/(m*K)	W/(m ² K)	d	λ_D in W/(m*K)		
					0,038	0,034	0,032						0,038	0,034	0,032
Volle blok in normaal beton Ca. 1820 kg/m ³	140	0,90	3,94	60	0,56	0,50	0,46	Cellenbetonblok (C2/400) van 350 tot 400 kg/m ³	200	0,09	0,41	60	0,26	0,25	0,24
				80	0,44	0,39	0,36					80	0,23	0,22	0,21
				100	0,36	0,32	0,29					100	0,21	0,19	0,18
				120	0,30	0,27	0,25					120	0,19	0,17	0,16
				140	0,26	0,23	0,21					140	0,17	0,16	0,15
				160	0,23	0,21	0,19					160	0,16	0,14	0,14
				180	0,21	0,18	0,17					180	0,15	0,13	0,13
				200	0,19	0,17	0,15					200	0,14	0,12	0,12
				220	0,17	0,15	0,14					220	0,13	0,12	0,11
				240	0,16	0,14	0,13					240	0,12	0,11	0,10
260	0,15	0,13	0,12	260	0,11	0,10	0,10								
Volle blok in normaal beton Ca. 2000 kg/m ³	190	1,00	3,47	60	0,55	0,49	0,45	Cellenbetonblok (C2/400) van 350 tot 400 kg/m ³	300	0,09	0,28	60	0,20	0,19	0,19
				80	0,43	0,38	0,35					80	0,18	0,17	0,17
				100	0,35	0,31	0,29					100	0,17	0,16	0,15
				120	0,30	0,27	0,25					120	0,15	0,15	0,14
				140	0,26	0,23	0,21					140	0,14	0,13	0,13
				160	0,23	0,20	0,19					160	0,13	0,12	0,12
				180	0,21	0,18	0,17					180	0,13	0,12	0,11
				200	0,19	0,17	0,15					200	0,12	0,11	0,10
				220	0,17	0,15	0,14					220	0,11	0,10	0,10
				240	0,16	0,14	0,13					240	0,11	0,10	0,09
260	0,15	0,13	0,12	260	0,10	0,09	0,09								
Holle blok in normaal beton Ca. 1330 kg/m ³	190	0,48	2,02	60	0,49	0,45	0,42	Cellenbetonblok (C3/450) van 400 tot 450 kg/m ³	200	0,12	0,54	60	0,30	0,29	0,27
				80	0,40	0,36	0,33					80	0,26	0,25	0,23
				100	0,33	0,30	0,27					100	0,23	0,22	0,20
				120	0,28	0,25	0,23					120	0,21	0,19	0,18
				140	0,25	0,22	0,20					140	0,19	0,17	0,16
				160	0,22	0,20	0,18					160	0,17	0,16	0,15
				180	0,20	0,18	0,16					180	0,16	0,14	0,13
				200	0,18	0,16	0,15					200	0,15	0,13	0,12
				220	0,17	0,15	0,14					220	0,14	0,12	0,12
				240	0,15	0,14	0,12					240	0,13	0,12	0,11
260	0,14	0,13	0,12	260	0,12	0,11	0,10								
Holle blok in normaal beton Ca. 1750 kg/m ³	240	0,92	2,78	60	0,53	0,47	0,44	Cellenbetonblok (C3/450) van 400 tot 450 kg/m ³	300	0,12	0,37	60	0,24	0,23	0,22
				80	0,42	0,37	0,35					80	0,22	0,20	0,20
				100	0,35	0,31	0,29					100	0,19	0,18	0,17
				120	0,29	0,26	0,25					120	0,18	0,17	0,16
				140	0,26	0,23	0,21					140	0,16	0,15	0,14
				160	0,23	0,20	0,19					160	0,15	0,14	0,13
				180	0,20	0,18	0,17					180	0,14	0,13	0,12
				200	0,19	0,16	0,15					200	0,13	0,12	0,11
				220	0,17	0,15	0,14					220	0,12	0,11	0,11
				240	0,16	0,14	0,13					240	0,12	0,11	0,10
260	0,15	0,13	0,12	260	0,11	0,10	0,09								

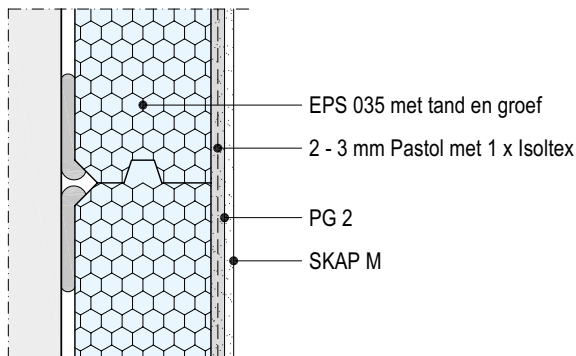
1) Alle muren zijn bedekt met 10 mm binnenpleister Knauf MP 75, $\lambda = 0,35$ W/(m*K)

Schokbestendigheid – getest conform ETAG 004

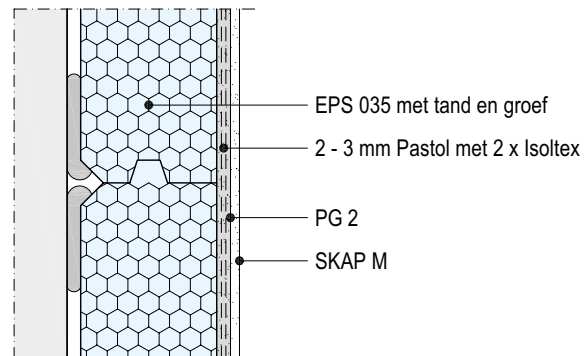
Getest met 80 mm isolatiedikte

P322d – gedeeltelijke uitvoering ter hoogte van zones die onderhevig zijn aan mogelijke schokken

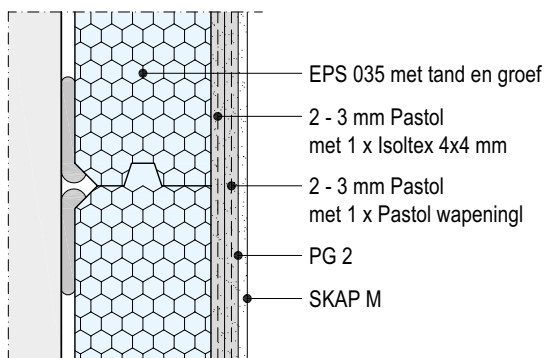
■ Tot 20 joule



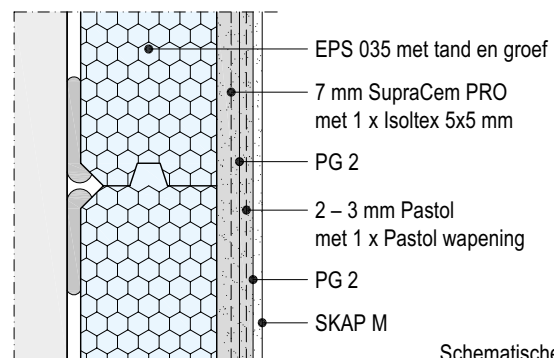
■ Tot 45 joule



■ Tot 55 joule



■ Tot 60 joule



Schematische tekeningen

Voorwaarden en vereiste omstandigheden voor de verwerking

- De aansluitingen en details moeten voor de uitvoering van de werken vastgelegd worden.
- De voorbereiding van de ondergrond uitvoeren in functie van de bouw en deze voorbereiding gedetailleerd opnemen in het lastenboek. Zie pagina 13 voor de testen die op de ondergrond moeten worden uitgevoerd en voor de maatregelen die genomen kunnen worden.
- Het oppervlak van de ondergrond moet stabiel, droog en vlak zijn en mag geen vetten, stof of andere elementen bevatten die de hechting doen afnemen.
- Oude pleisterlagen controleren op stabiliteit en op verenigbaarheid met de kleefmortel. Oude verflagen volledig verwijderen.
- Wat de vlakheid betreft, moet de ondergrond conform zijn met de richtlijnen van het WTCB.
- Opstijgend vocht vermijden.
- De verwerking van de binnenpleisters en dekvloeren dient bij voorkeur afgewerkt te zijn voor de plaatsing van de gevelisolatie. De pleisters en dekvloeren moeten voldoende droog zijn om een te hoge vochtconcentratie in het gebouw te vermijden. Als

de verwerking van de binnenpleisters of dekvloeren na de plaatsing van het gevelisolatiesysteem gebeurt, alle nodige maatregelen treffen (vb. voldoende ventilatie) om te vermijden dat er een te hoge vochtconcentratie optreedt die de kwaliteit van de gevelisolatie zou kunnen beïnvloeden.

- De testen met betrekking tot de aard van de ondergrond en de bouwvoorwaarden worden uitgevoerd op verantwoordelijkheid van de klant.
- Tijdens de hele verwerkings-, drogings- en uithardingsfase mogen de omgevingstemperatuur, de temperatuur van de ondergrond en de temperatuur van het materiaal niet lager zijn dan 5°C en niet hoger dan 30°C.
- Ongunstige weersomstandigheden zoals hoge temperaturen, wind of volle zon kunnen de verwerkingsvoorwaarden wijzigen. Extra maatregelen zoals de bescherming met een steigerzeil zijn in die gevallen aan te bevelen.
- Voor de aanmaak enkel koud en zuiver water gebruiken (drinkwaterkwaliteit).
- Voor werven in de herfst en de lente mag verwarmd water tot 30°C gebruikt worden.
- Aanpalende bouwelementen die snel vuil kunnen worden, waterdicht afdekken en beschermen voor aanvang van de werken.

Controle van de ondergrond voor verlijming van de gevelisolatiesystemen

De tabel hieronder kan toegepast worden als leidraad voor de beoordeling van een ondergrond

Voorwerp van de controle	Methode	Vaststelling	Technische informatie en maatregelen
Resistentie van het oppervlak	Krastest van het oppervlak met een hard en scherp voorwerp	Het oppervlak raakt beschadigd onder een gemiddelde druk	Onstabiele of broze deeltjes handmatig of machinaal verwijderen; indien de ondergrond niet stabiel is, de gevelisolatie bevestigen met behulp van pluggen
	Afwrijven met de hand	Beperkte hoeveelheid stof en korrels komen los	Het oppervlak behandelen met een primer om het te fixeren (Knauf Diepgrond)
	Bevochtigen tot verzadiging en krastest	Veel stof en korrels komen los	Het oppervlak behandelen met een primer om het te fixeren (Knauf Diepgrond) Onstabiel pleister / afwerklaag verwijderen
Onvoldoende draagkracht van bestaande pleisters	Krastest van het oppervlak met een hard en scherp voorwerp	Het oppervlak wordt week	Onstabiel pleister/ bekleding verwijderen
	Plakbandtest: ca. 10 cm plakband aanbrengen, stevig aandrukken en in één keer losrukken; eerst in de testzone ruitvormige insnijdingen maken	Deeltjes van de bekleding schilferen af onder een gemiddelde druk; het spoor is vervormd of losgekomen en vertoont reliëf	De oude laag verwijderen
Bestaande verf	Compatibiliteitstest met klefmortel	Afwerklaag wordt week	Zandstralen om 100 % van de minerale, blote ondergrond te bekomen
		Afwerklaag wordt niet week en er is voldoende hechting	Zandstralen om min. 60 % van de minerale, blote ondergrond te bekomen. De isolatiepanelen altijd extra bevestigen met pluggen
Vocht	Visuele test en desgevallend krastest	Vochtige zones, kringen, zichtbare verkleuringen aan het oppervlak	De oorzaken in de constructie wegnemen; wachten tot de ondergrond volledig droog is
Uitbloeiingen	Visuele test	Over het algemeen van witte zouten of van kalk	De oorzaken in de constructie wegnemen; wachten tot de ondergrond volledig droog is en de zouten droog verwijderen
Mos, algen of schimmel	Visuele test	Groene of donkere afzettingen	Mechanisch of met behulp van een algicide (gebruiksklare oplossing) verwijderen en met een hogedrukspuit reinigen
Overige verontreinigingen	Visuele test	Sporen van smeermiddelen of lijm	Verwijderen
Zuigvermogen	Bevochtigen	Sterke absorptie en snelle donkere verkleuring	Ondergronden met een hoog of onregelmatig zuigvermogen met een primer behandelen
Vlakheidsafwijking	Visuele test (parallel met het oppervlak uitlijnen)	<ul style="list-style-type: none"> ■ Afwijkingen ten opzichte van de rechte lijn (golving) ■ Zeer opvallende en storende uitstulpingen of oversteken (vb. te wijten aan verdiepingsvloer) 	De omvang van de afwijkingen vaststellen met behulp van een meettechniek ; Een egalisatiepleister aanbrengen, storende uitstekende delen verwijderen of overbruggen door middel van gepaste isolatiediktes
Afwijkingen m.b.t. de loodrechte stand (hoektoleranties)	Visuele test	Zeer opvallende en storende afwijkingen: verschillende afstanden ten opzichte van de referentielijn, vb. verschillende breedtes van de dagkanten van vensteropeningen	De omvang van de afwijkingen vaststellen met behulp van een meettechniek ; corrigerende maatregelen laten nemen op het ogenblik van de voorbereidende werkzaamheden, eventueel egalisatielagen aanbrengen ; informatie: afwijkingen van het afgewerkte isolatiesysteem worden getolereerd voor zover vorm en uitzicht niet gewijzigd zijn en de (overeengekomen) technische functies niet aangetast zijn
Compatibiliteit van de aansluitingen	Visuele test ; meting van de oversteek van bv. dekstenen, vensterdorpels, ...	Onregelmatige of te kleine afmetingen	Aangrenzende bouwdelen aanpassen aan het voorziene isolatiesysteem
Lichte onderconstructies	Bij ondergronden uit een lichte onderconstructie (houtskelet, staal, enz...) moet een studie bureau dat gespecialiseerd is in de bouw fysica vóór uitvoering van het gevelisolatiesysteem het bewijs leveren van het feit dat er in het ontwerp van de volledige wand (ondergrond + gevelisolatiesysteem) rekening gehouden werd met het beheer van het transport van waterdamp en de luchtdichtheid. Over het algemeen moet er altijd een geschikt dampscherm voorzien zijn aan de binnenkant en moet dit op een luchtdichte manier zijn aangebracht.		

Toleranties op nieuwe ondergronden volgens WTCB – Contact 2012/4

Om de toepassing van een ononderbroken isolatielaag mogelijk te maken en rekening te houden met de maximaal toelaatbare afwijkingen voor pleisterwerken, dient men strenge toleranties te hanteren voor nieuwe ondergronden (opgegeven in de referentiedocumenten voor metselwerk en betonstructuren). De oplevering van de ondergrond dient steeds uitgevoerd te worden door de opdrachtgever.

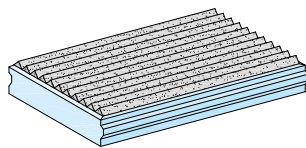
Voorwerp	'Nieuwe' ondergrond	
	Metselwerk ⁽¹⁾	Betonstructuur ⁽²⁾
Maximaal toegelaten afwijking op...		
de globale vlakheid onder de lat van 2 m	± 8 mm ⁽⁸⁾	± 8 mm ⁽⁸⁾
de plaatselijke vlakheid/onregelmatigheid onder de lat van 0,2 m	-	± 5mm ⁽⁹⁾
verticaliteit ~ 1 verdiep (2,5 tot 3 m)	± 8 mm	± 8 mm ⁽⁵⁾
loodrechtheid gebouwhoogte	± 50 mm	± 16 tot 50 mm ⁽⁶⁾
de horizontaliteit (de afstand 'd' tussen twee punten op een lijn)	-	-
de rechtheid van de lijnen/randem (voor een lengte van 2 m)	- ⁽¹¹⁾	± 8 mm
de haaksheid (vensteraansluiting,...)	-	-
het niveauverschil in het buitenoppervlak	- ⁽¹¹⁾	± 5 mm ⁽⁸⁾
een lineaire afmeting 'd' in cm	± ¼ (d) ^{1/3} (≤ 4 cm)	-

Verlijming: voorwaarden en vereiste omstandigheden voor de verwerking

- Bij aanwezigheid van oude lagen (vb. sporen van verf, synthetische pleisters...) op de ondergrond de compatibiliteit ervan met de kleefmortel laten nagaan door een expert.
- De kleefmortel mengen met zuiver water conform het meest recente technische blad.
- Het aanbrengen van de lijm gebeurt over het algemeen in noppen en rondom de randen. Eens de plaat op de ondergrond is gedrukt, moet het lijmoppervlak $\geq 40\%$ bedragen. Daarbij rondom rond op de randen van de isolatieplaten een lijmrups van ongeveer 50 mm aanbrengen en verder ook 2 of 3 noppen of stroken van ongeveer 10 cm in het midden.
- De lijm kan ook machinaal worden aangebracht. Om de 100 mm golvende lijfstroken op de ondergrond spuiten en de platen plaatsen. Het lijmoppervlak moet minimaal 60% bedragen. Maximaal 3 m lijm aanbrengen in de plaatsingsrichting.
- Bij vlakke ondergronden kan de lijm over het hele plaatoppervlak aangebracht worden met behulp van een getande spaan.
- Oneffenheden tot 10 mm kunnen met kleefmortel weggewerkt worden (bij de uitsluitend gelijkde systemen). Oneffenheden tot 20 mm kunnen ook met kleefmortel opgevangen worden, maar de isolatieplaten moeten ook nog vastgezet worden met pluggen, ook als het gaat om nieuwbouw. Nog grotere oneffenheden kunnen weggewerkt worden door een gepaste pleisterlaag aan te brengen of door gebruik te maken van een isolatieplaat met een verschillende dikte.
- De isolatieplaten onmiddellijk in het verse lijmbed plaatsen, aandrukken en lichtjes aankloppen om loodrecht en waterpas te zetten.
- De platen sluitend plaatsen, beginnend van beneden en met verspringende voegen van ≥ 100 mm.
- Vermijden dat de lijm in de voegen dringt. De eventueel ontstane, zuivere voegen dichtstoppen met stukken isolatiemateriaal. Voegen met een breedte tot 5 mm kunnen gedicht worden met een geschikte isolatieschuim.
- UV-straling op isolatieplaten van het type EPS, te wijten aan rechtstreekse zon, is te vermijden. In ieder geval vermijden dat de isolatie en pluggen langer dan 6 weken aan UV-straling worden blootgesteld. Het is raadzaam extra maatregelen te nemen zoals de bescherming door middel van een steigerzeil, in het bijzonder wanneer het gaat om EPS isolatieplaten met grafiet (EPS 032).
- De hechtsterkte van het pleister na uitharding controleren.
- Ter hoogte van de hoeken verlijmen zonder vertanden bij een isolatiedikte tot 200 mm en verlijmen met vertanden bij een isolatiedikte boven 220 mm
- Om luchtstroming achter de isolatieplaten te vermijden, is het aan te raden om elke isolatieplaat van een continue randverlijming te voorzien.
- Kleefmortel Pastol mag alleen gebruikt worden bij isolatie met een maximale dikte van 300 mm.
- Alle aansluitingen slagregendicht uitvoeren (vb. met behulp van dichtingsband voor voegen en gepaste aansluitingsprofielen).

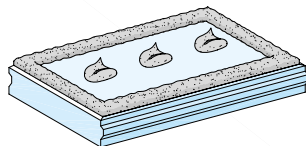
Handmatig aanbrengen van de lijm

Verlijming van het hele oppervlak



- Aanbrengen op isolatieplaat

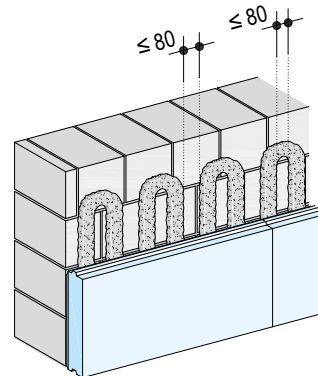
Noppen- en randverlijming



- Aanbrengen op isolatieplaat
- Contactoppervlak na verlijming $\geq 40\%$

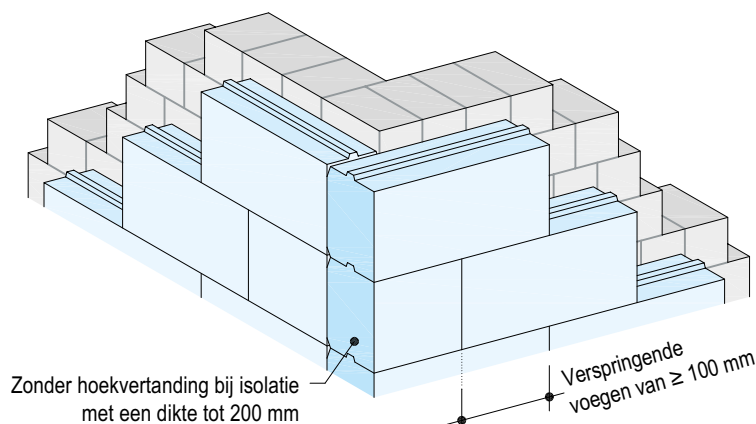
Machinaal aanbrengen van de lijm

Afmetingen in mm



- De afstand tussen de lijfstroken mag niet groter zijn dan 80 mm
- Aanbrengen op de ondergrond in stroken met een lengte van maximaal 3 m
- Contactoppervlak na verlijming $\geq 60\%$
- Aanbrengen in een doorlopende strook op de kanten

Schematische tekening



Ondergrond voor bevestiging met pluggen

Het muuroppervlak moet vlak, droog, vet- en stofvrij zijn. Als de ondergrond (metselwerk, beton, bepleisterde vlakken) een cohesie $\geq 0,08$ N/mm² heeft (te bepalen op basis van genormaliseerde trektesten) en als deze vlakken niet onderhevig zijn aan een windbelasting > 2000 Pa (volgens NBN EN 1991-1-4 en ATG) is het gebruik van pluggen niet noodzakelijk. De duurzame hechting van het gevelisolatiesysteem wordt verzekerd door de verlijming van de panelen (contactoppervlak na verlijming $\geq 40\%$).

Op basis van de huidige stand van onze kennis en ervaringen, zijn gevelvlakken van gebouwen in het binnenland met een hoogte ≤ 25 meter en in de kustregio met een hoogte ≤ 18 meter niet onderhevig aan een windbelasting die groter is dan 2000 Pa.

Nieuwe onbepleisterde ondergronden zoals metselwerk volgens DIN 1053 en beton volgens DIN 1045, vertonen doorgaans een hechtsterkte $\geq 0,08$ N/mm².

Bij ondergronden die niet zijn opgenomen in onderstaande tabel of waarvan de karakteristieke waarden niet gekend zijn, is het nodig eerst trekproeven op de pluggen uit te voeren.

Op de volgende onbepleisterde nieuwe ondergronden is bevestiging met pluggen niet nodig:

Ondergrond		
Metselbaksteen	Volle of geperforeerde baksteen	De actueel geldende normen naleven!
Kalkzandsteenblokken	Volle of holle blokken	
Cellenbeton	Blokken	
Licht beton	Volle blokken	
Metselblokken	Normaal beton	
Beton	Normaal beton	

P322 Knauf gevelisolatie

Vastzetten met pluggen – belastingsklassen / lengte van de pluggen



Lengte van de pluggen in functie van de dikte van de isolatie

Dikte van de isolatie d mm	Lengte van de pluggen					
	Termofix CNplus 8 Slagplug		STR U-2G Schroefplug			
	Nieuwbouw	Renovatie *)	Nieuwbouw Zonder cellenbeton	Met cellenbeton	Renovatie *) Zonder cellenbeton	Met cellenbeton
mm	mm	mm	mm	mm	mm	
60	110	130	-	135 **)	115 **)	155 **)
80	130	150	115	155	135	175
100	150	170	135	175	155	195
120	170	190	155	195	175	215
140	190	210	175	215	195	235
160	210	230	195	235	215	255
180	230	-	215	255	235	275
200	-	290	235	275	255	295
220	290	310	255	295	275	315
240	310	330	275	315	295	335
260	330	350	295	335	315	355
280	350	370	315	355	335	375
300	370	390	335	375	355	395
320	390	-	355	395	375	-
340	-	-	375	-	395	-
360	-	-	395	-	-	-

*) 20 mm pleisterdikte inbegrepen + 5 mm lijmlaag

***) Bij verzonken montage met de STR U-2G afdekschijf is een isolatiedikte van 60 mm niet mogelijk (de dikte is niet voldoende om de plug te verzenken).

Lengte van de plug

Berekening van de lengte van de plug: verankeringsdiepte + dikte van het oude pleisterwerk + dikte van de lijmlaag + dikte van de isolatie

Vastzetten met pluggen volgens voorschriften / toelatingen

Gebruikscategorie volgens ETAG 014	Aard van de ondergrond	Termofix CNplus 8 Slagplug Gelijkliggend: Chi = 0,000 W/K ¹⁾	STRU 2G Schroefplug Gelijkliggend: Chi = 0,002 W/K Verdiept: Chi = 0,001 W/K
A	Beton	●	●
B	Volle baksteen, volle kalkzandsteenblok, volle blok in licht beton	●	●
C	Geperforeerde kalkzandsteenblok, snelbouwsteen met veel perforaties, holle blok in licht beton	●	●
D	Licht beton ²⁾	●	●
E	Cellenbeton (P2 = P7) ³⁾	-	●

1) Vanaf 80 mm isolatiedikte

2) Druksterkte ≥ 6 N/mm²

3) Minimale densiteit: 350 kg/m³ volgens EN 771-4

Berekening van de pluggen

Als het nodig is de verlijmden platen ook te bevestigen met pluggen dient het aantal pluggen dat nodig is berekend te worden volgens de norm NBN EN 1991-1-4.

Het aantal pluggen hangt af van de windsterkte, de ondergrond, het plugtype, de hoogte en de locatie. Over het algemeen zijn er minimaal 4 pluggen per m² geveleppervlak te voorzien. Bij twijfel de technische dienst van de maatschappij Knauf contacteren.

Er dienen steeds pluggen voorzien te worden in de volgende situaties:

- Gevelvlakken van gebouwen in het binnenland met een hoogte > 25 meter
- Gevelvlakken van gebouwen in de kustregio met een hoogte > 18 meter
- Niet-draagkrachtige ondergronden met een cohesie < 0,08 N/mm²
- Ondergronden met sporen van verf, vreemde stoffen, vuil of lagen dunpleister of organisch pleister
- Ondergronden bestaande uit hout (panelen of massiefbouw)
- Horizontale vlakken
- Kritieke zones zoals overgangen tussen verschillende ondergronden, plaatselijk niet-draagkrachtige ondergronden (folies),...
- Gevelisolatiesysteem afgewerkt met keramische steenstrips

Verdeling van de pluggen

- Wachten tot de klefmortel volledig hard is. Dan pas beginnen met het aanbrengen van de pluggen.
- Een klopper of boorhamer alleen gebruiken voor beton of volle blokken. De boorgaten zo uitlijnen dat de betonwapening niet beschadigd wordt. Diepteanslag voor het instellen van de boordiepte = lengte van de plug + 10 tot 15 mm. De boorgaten reinigen alvorens de plug in te steken.
- Op het moment dat men de pluggen plaatst, mag de temperatuur van de ondergrond niet lager zijn dan 0°C.
- Met de wapeningsmortel Pastol moet men gebruik maken van de STR U-2G schroefplug en de STR U-2G afdekschijf.
- Geen versleten boor gebruiken. Het slijpen van boren is niet toegestaan.
- De diameter van de boor moet overeenstemmen met de nominale diameter van de schacht van de plug van 8 mm.
- Het aanbrengen van pluggen onder of door de wapening is toegestaan. Wanneer de pluggen door de wapening worden geplaatst, moet het wapeningspleister in twee opeenvolgende lagen, nat in nat, worden aangebracht

Schema van de verdeling van de pluggen

Schematische tekeningen

Aantal pluggen	Verdeling van de pluggen	Aantal pluggen	Verdeling van de pluggen
4 Pluggen / m ²		6 Pluggen / m ²	
8 Pluggen / m ²		10 Pluggen / m ²	
12 Pluggen / m ²		16 Pluggen / m ²	

P322a, b (mineraal/organisch pleistersysteem – dun afwerkpleister)

- Een wapeningsband in de wapeningsmortel inbedden ter hoogte van de binnenhoeken van de vensteropeningen. Vervolgens een hoekprofiel in glasvezel loodrecht en in één lijn plaatsen. Een laag van 5 – 7 mm wapeningsmortel aanbrengen en vlakzetten. Eveneens diagonaal op de hoeken van alle openingen een stuk wapening in de vorm van een pijl of een strook wapening van ongeveer 300x500 mm inbedden in de natte mortel.
- Vervolgens de wapening over het hele oppervlak nat in nat aanbrengen in het bovenste derde deel van de wapeningslaag. Hierbij een overlapping van de banden van minstens 100 mm in acht nemen. De wapening moet volledig bedekt worden.
- De wapeningslaag niet gladstrijken om een overvloed aan fijne deeltjes en de aanwezigheid van een sinterhuid op het oppervlak te vermijden.
- Een wachttijd voor de uitharding van minimaal 1 dag / mm dikte en de volledige droging in acht nemen alvorens verder te gaan met de volgende werken.

- Eventuele mortelbramen verwijderen na droging.

P322c (krabpleistersysteem)

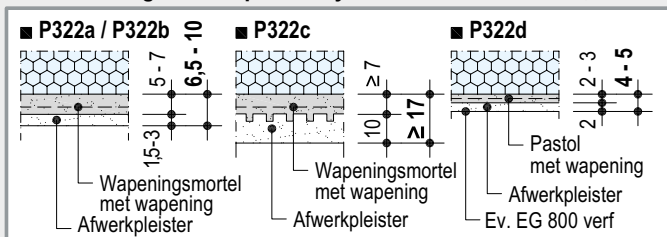
- De laag SupraCem / SupraCem PRO moet minstens 7 mm dik zijn.
- Minimaal 2-3 mm klefmortel voorzien bovenop de wapening en deze na droging opruwen met behulp van een pleisterkam.
- Het is aan te raden om na droging een bijkomende impregneerlaag Knauf Finol aan te brengen.

P322d (volledig organisch pleistersysteem)

- De wapening moet volledig bedekt worden.
- Pastol is een gebruiksklaar organisch kleef- en wapeningsmortel. Het materiaal eerst kort doorroeren met een elektrische mixer, dan pas aanbrengen. Zo nodig, kan de gewenste consistentie bekomen worden door een beetje water toe te voegen. Pastol wordt aangebracht in een laag met een dikte van 2-3 mm en wordt verstevigd met een wapening die in het midden van de mortel wordt ingebed (Pastol wapening). Daarbij een overlapping van de banden van 100 mm in acht nemen.
- Bij Pastol bedraagt de wachttijd minstens 3 dagen. Deze wachttijd is voorts afhankelijk van de weersomstandigheden.
- Wanneer dubbele wapening nodig is, de eerste laag wapeningsmortel aanbrengen in een dikte van 3-4 mm en de wapening inbedden. Na uitharding van de eerste wapeningslaag over het hele oppervlak een nieuwe laag wapeningsmortel aanbrengen in een dikte van 2-3 mm en een tweede wapening inbedden. Altijd een overlapping van de banden van minstens 100 mm in acht nemen. De diagonale wapeningsbanden worden ingebed onder de laatste wapeningslaag.

Samenstelling van het pleistersysteem

Afmetingen in mm



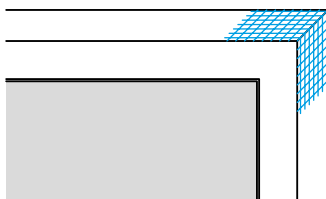
Wapening van de gevel

Systeemvariant	Wapeningsmortel	Dikte van de laag	Wapening	Positie van de wapening	Overlapping van de wapening
Mineraal	SupraCem PRO/	5 - 7 mm	Isoltex	In het bovenste derde deel van het pleister	≥ 100 mm
Mineraal/organisch	SupraCem/ SupraCem Light				
Krabpleister	SupraCem/SupraCem PRO	7 mm			
Organisch	Pastol	2 - 3 mm	Pastol Wapening	In het midden van de wapeningslaag	

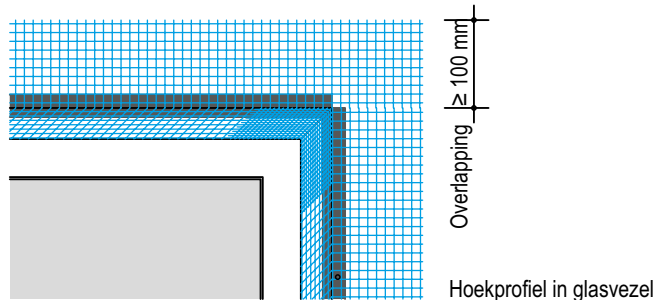
Wapening vensteropening

Schematische tekening

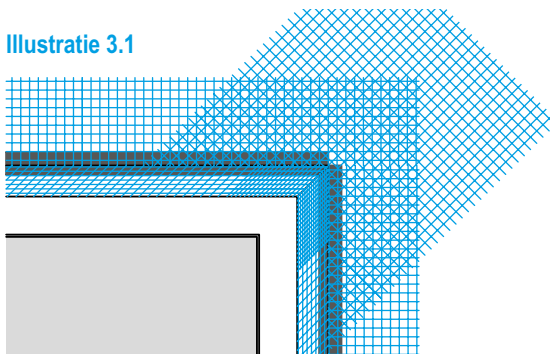
Illustratie 1



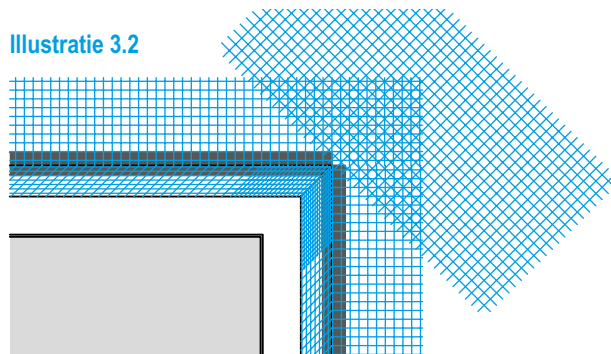
Illustratie 2



Illustratie 3.1



Illustratie 3.2



- Een bijkomende wapeningsband aanbrengen in de binnenhoeken van gevelopeningen of lateien (illustratie 1)
- Ook diagonaal op de hoeken van alle openingen een stuk wapening in de vorm van een pijl (illustratie 3.1) of een strook wapening van ca. 300x500 mm (illustratie 3.2) aanbrengen

P322 Knauf gevelisolatie

Aanbrengen van een primer



- De primer kiezen in functie van de afwerkingslaag.
- De inhoud van de emmer goed mengen en regelmatig nog eens doorroeren.
- Bij dunne minerale en organische afwerkpleisters de primer PG 2 gelijkmatig over het hele oppervlak aanbrengen met behulp van een rol of bortsel of spuiten met behulp van een geschikt apparaat. Gelijkmatig en met kruiselingse bewegingen uitstrijken.
- Een wachttijd van minimaal 12 uur in acht nemen alvorens het afwerkpleister aan te brengen.
- In het geval van een gekleurd afwerkpleister, gekleurd PG 2 aanbrengen met dezelfde kleurreferentie of met een kleur die deze van het afwerkpleister zo dicht mogelijk benadert.

Afwerkpleister

- Vóór de verwerking de kleur op elke verpakking controleren. Materialen gebruiken met hetzelfde productienummer of voldoende mortel mengen om een volledig oppervlak te dekken.
- Zorgen voor een regelmatige verdeling van de korrels.
- Voor de hoeveelheid toe te voegen water en de aanmaak van het pleister dient men de voorschriften in acht te nemen van het meest recente technische blad van dat respectieve pleister.
- De aard van het gebruikte werktuig heeft rechtstreeks invloed op de ruwheid van het oppervlak. Bijgevolg voor éénzelfde oppervlak steeds hetzelfde gereedschap gebruiken.
- Om storende aansluitingen in de structuur te vermijden, voldoende aantal arbeiders voorzien per verdieping van de stelling. Nat in nat en snel werken, vlakgezette oppervlakken niet meer corrigeren. Werkonderbrekingen op doorlopende oppervlakken vermijden. Afzonderlijke oppervlakken altijd in één keer afwerken.
- Door het gebruik van natuurlijke toeslagstoffen kunnen lichte kleurverschillen optreden. Bij nabestellingen altijd het bestelnummer van de voorgaande leveringen opgeven.
- Alle producten zijn zodanig samengesteld dat ze een preventieve en vertragende werking hebben tegen verontreinigingen. Het langdurig wegblijven van vuil door de aangroei van micro-organismen van het type algen of schimmels kan echter niet gegarandeerd worden. De vuilgevoeligheid van de gevel hangt vooral af van haar ontwerp, haar oriëntatie, de lokale condities en de overheersende milieuomstandigheden. Het verlies van de technische functie van het afwerkpleister of van de bekleding door aanwezigheid van algen of schimmels op het oppervlak is praktisch uitgesloten.

Noblo Filz

Mineraal, fijnkorrelig afwerkpleister met marmerkorrels van 1 mm of 1,5 mm voor elegant geschuurde oppervlakken. Een eerste dekkende laag Noblo Filz aanbrengen in de dikte van de korrel, matig laten indrogen (geen resten meer bij aanraking) en vervolgens een tweede laag aanbrengen in korreldikte en deze laag onmiddellijk opwrijven / schuren zonder toevoeging van water. Voor vrije structuren een 3 tot 5 mm dikke laag aanbrengen, deze laag vlakzetten en onmiddellijk met het gewenste gereedschap structureren.

Noblo / SP 260 / RP 240

Minerale afwerkpleisters: geschuurd (Noblo / SP 260) of gestructureerd (RP 240).

Het pleister aanbrengen met behulp van een inox spaan, vlakzetten in de korreldikte en onmiddellijk structureren met geschikt gereedschap.

SupraCem PRO

Universeel aanwendbaar mineraal pleister voor gevels of sokkels. Aan te brengen in natuurwit of gekleurd, als op te schuren of vrij te structureren afwerkpleister. SupraCem PRO opschuren bij het begin van de binding.

SKAP M / SKAP LTI / SKAP Ultra

De gebruiksklare pasteuze afwerkpleisters zorgvuldig mengen. Indien nodig kan de consistentie aangepast worden door een kleine hoeveelheid water toe te voegen. Met behulp van een inox spaan het pleister in de korreldikte aanbrengen over het hele oppervlak. Vervolgens het pleister gelijkmatig en zonder onderbreking structureren met een hardrubberen of PVC pleisterspaan.

MAK

- Aanmaak en waterhoeveelheid in functie van het meest recente technische blad.
- Het krabpleister machinaal aanbrengen in een dikte van ongeveer 13-16 mm in functie van de gekozen korrelgrootte (enkel handmatig aanbrengen voor de kleine oppervlakken), egaliseren met een getande rei. Vervolgens gladstrijken en aandrukken (risico op luchtbellen) met een geschikte lat. Wanneer het pleister begint uit te harden, eventueel dezelfde dag maar over het algemeen de volgende dag, krabben met cirkelvormige bewegingen en kleine oneffenheden wegwerken met behulp van een schraapijzer. Het ideale moment voor het krabben wordt bereikt wanneer de korrel bij het krabben springt. Te vroeg krabben kan ertoe leiden dat de kleur donkerder en de structuur vager en onduidelijker wordt.

Afwerkpleister	Korrelgrootte mm	Helderheidswaarde van de afwerklaag				
		100 tot 30	29 tot 25	24 tot 20	19 tot 15	14 tot 10
SupraCem PRO	1,0 mm	●	●	●●	-	-
Noblo Filz	1,0 – 1,5 mm	●	●	●●	-	-
Noblo	1,5 mm	●	●	-	-	-
Noblo, SP 260, RP 240	2,0 - 5,0 mm	●	●	●	-	-
MAK	2,0 – 4,0 mm	●	-	-	-	-
SKAP M	1,0 mm *)	●	●	○	-	-
	1,7 mm	●	●	●	○	○○

*) Het is aanbevolen om op de bestaande wapeningslaag (na het begin van de uitharding en max. 1 dag na het aanbrengen) een egalisatielaag (dikte ~ 2 mm) aan te brengen, zonder wapening en met dezelfde mortel als die van de wapeningslaag)

- Enkele wapening
- Dubbele wapening
- Enkele wapening, uitsluitend in combinatie met wapeningsmortel SupraCem PRO
- Dubbele wapening bij kleine oppervlakken (technische dienst raadplegen)

- De kleur van de verf controleren door een proef uit te voeren. Geen verschillende emmers gebruiken voor éénzelfde gevel of de verschillende emmers eerst mengen in een zuivere recipiënt. De inhoud van de emmers goed doorroeren alvorens de verf aan te brengen.
- De verwerkingsconsistentie kan gecorrigeerd worden conform het meest recente technische blad.
- De verf in een dunne en gelijkmatige laag (kruiselings), zonder naden en nat in nat aanbrengen op het stabiele, zuivere en droge afwerkpleister.
- Oppervlakken die zichtbaar zijn vanuit éénzelfde hoek dienen in één dag afgewerkt te worden
- Twee verflagen aanbrengen indien de kleur van de ondergrond sterk afwijkt van de kleur van de verf.

Voorbehandeling van het oppervlak

Het is aan te raden om voor het verven een primer van het type Grundol aan te brengen.

EG 800

Gevelverf op siliconenharsbasis die speciaal ontwikkeld is voor de egalisatie (in één laag) van witte of gekleurde minerale pleisters bij een gelijksoortige kleur. Bestemd voor het egaliseren van eventuele kleurverschillen in het bepleisterde oppervlak die te wijten zijn aan droging, weersomstandigheden of verwerking.

Autol

Autol is een zeer waterdampdoorlatende, matte, siliconenharsgebonden gevelverf met zelfreinigend effect. De verf is uitermate geschikt als verfsysteem (in twee lagen) op minerale en organische pleistersystemen maar kan ook gebruikt worden als dekkende verf bij een kleurverschil tussen het afwerkpleister en de verf. De sterk verminderde hechting van vuil op het oppervlak zorgt ervoor dat het vuil gewoon wordt weggeregend en de gevel zich als het ware zelf reinigt.

Minerol

Minerol is een zeer waterdampdoorlatende, matte, silicaat-gevelverf met organische stabilisatoren. De verf is uitermate geschikt als verfsysteem (in twee lagen) die de structuur van minerale ondergronden behoudt. De verf verbindt zich met de ondergrond door verstening en is dankzij haar hoge dekvermogen een ideale oplossing op mineraal gebonden ondergronden en bij kleurverschillen tussen het afwerkpleister en de verf.

Fassadol TSR

Organische matte gevelverf verrijkt met siloxaan, waterdampdiffusie-open, hoog dekvermogen, sterk waterafstotend en met een zeer grote kleurstabiliteit. Droogt zonder krimp. Knauf Fassadol TSR wordt toegepast op nieuwe, witte minerale afwerkingspleisters met organische bindmiddelen, in het kader van pleistersystemen in buitenbereik of in het kader van het buitengevelisolatiesysteem Knauf B1 (EPS), waarop een verf met helderheidswaarde <20 dient aangebracht te worden.

Verfproducten – vergelijkende tabel

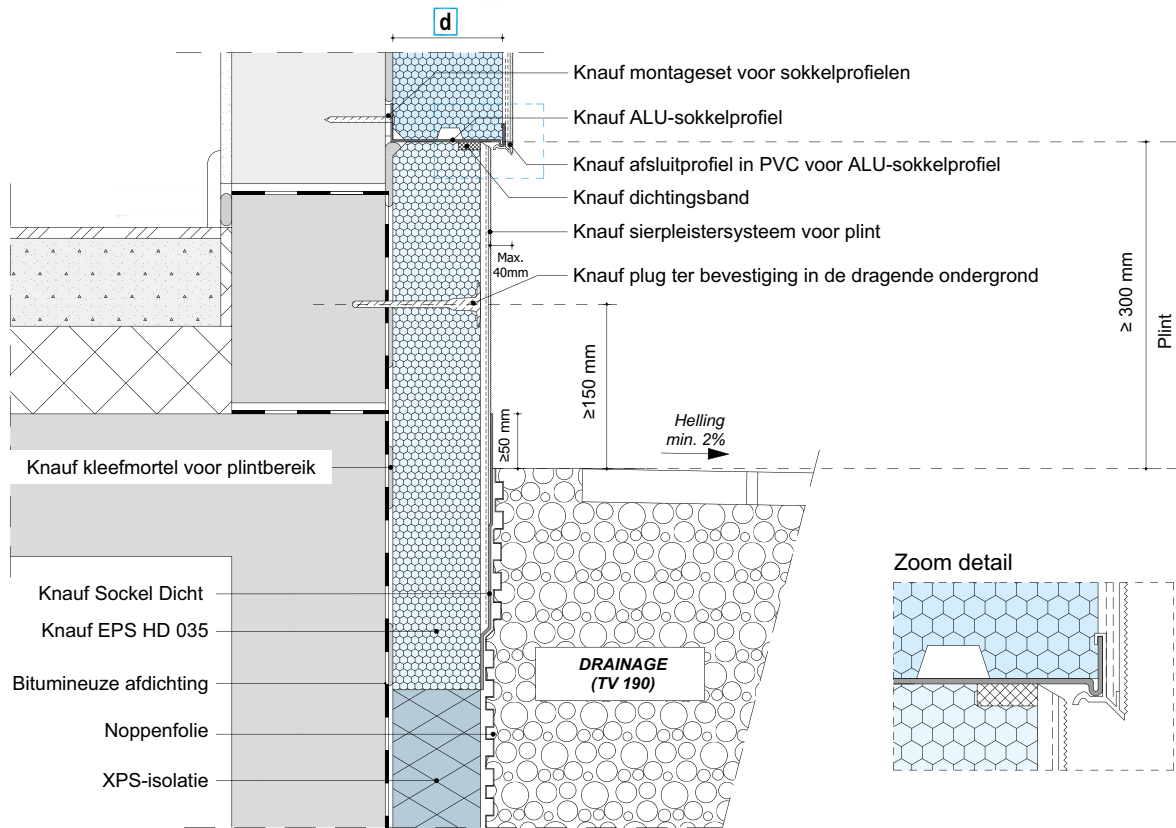
Criteria	Mineraal	Organisch		Siloxaanversterkte verf op basis van zuiver acrylaat Fassadol TSR
	Silicaatgebonden	Siliconenharsgebonden		
	Minerol	Autol	EG 800	
Bindmiddel	kaliumsilicaat	siliconenharsemulsie		
Waterafstotend vermogen	● ● ● ●	● ● ● ● ●	● ● ● ● ●	● ● ● ● ●
Waterdampdiffusie	● ● ● ● ●	● ● ● ●	● ● ● ●	● ● ●
Variatie aan kleuren	● ● ●	● ● ● ●	● ● ● ●	● ● ● ● ●
Resistentie tegen veroudering	● ● ● ● ●	● ● ● ● ●	● ● ● ● ●	● ● ● ● ●
Dekvermogen	● ● ●	● ● ● ● ●	● ● ● ● ●	● ● ● ● ●

● ● ● Geschikt ● ● ● ● Geschikt tot zeer geschikt ● ● ● ● ● Zeer geschikt

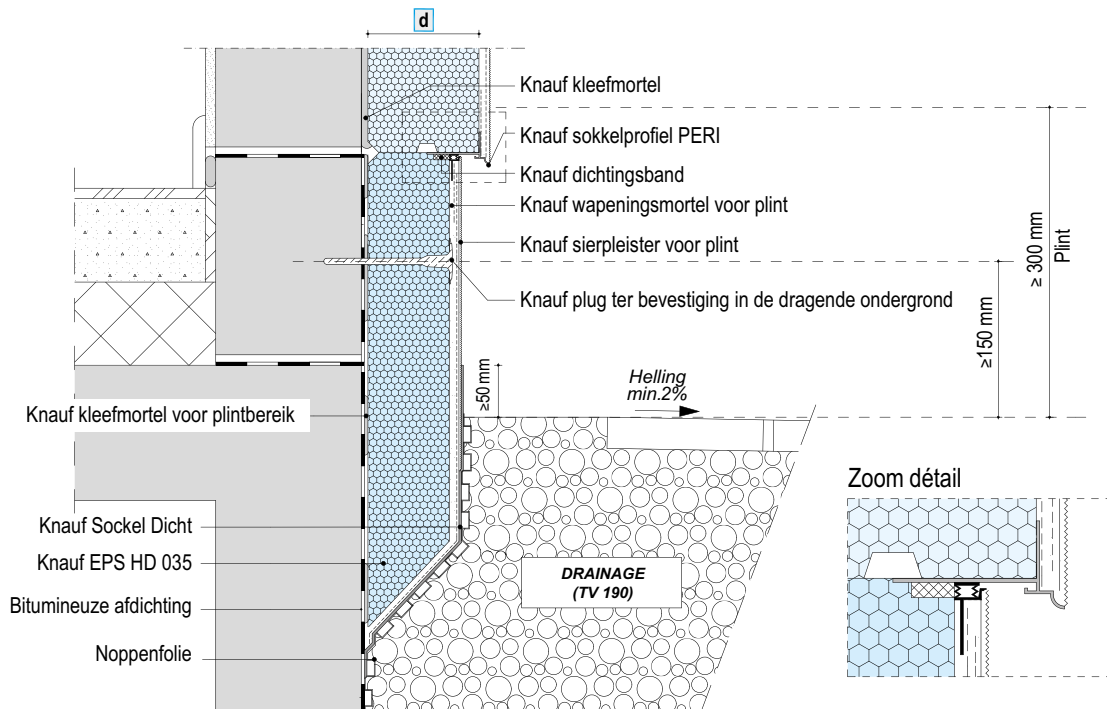
Impregnering

In het geval van MAK is het aan te raden een bijkomende impregneerlaag Knauf Finol aan te brengen na volledige uitdroging van het pleistersysteem.

P322-SO-V1 Terugliggende plint



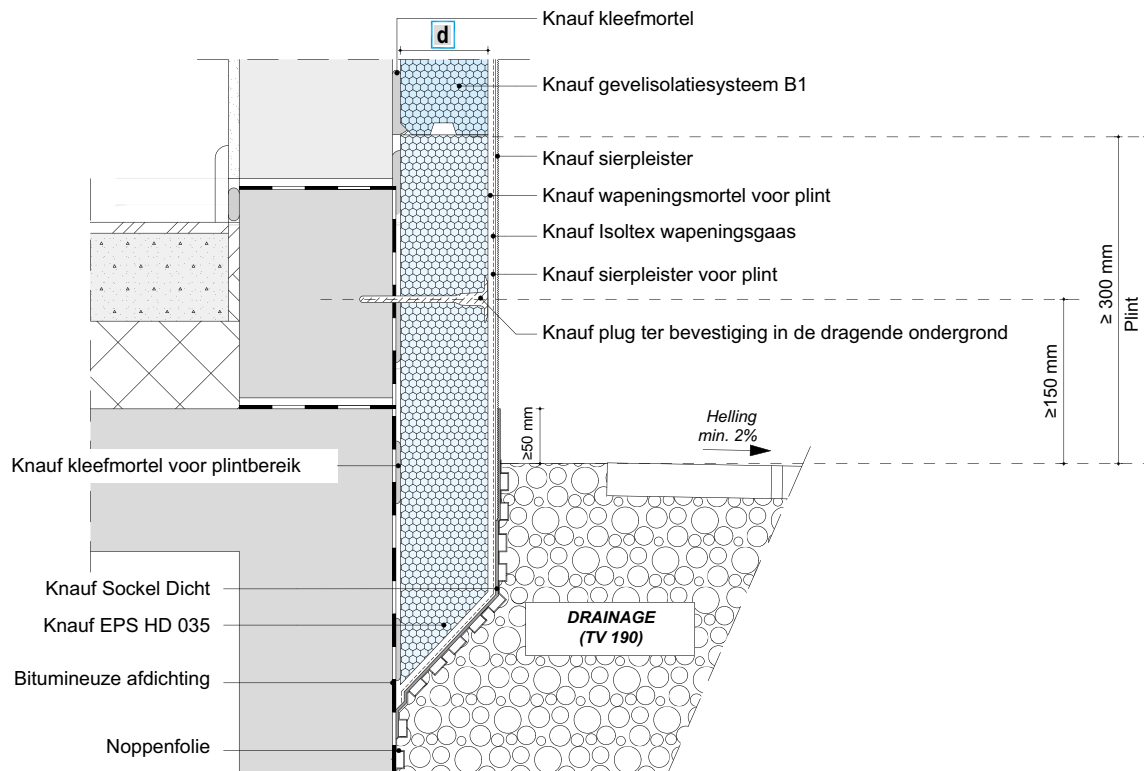
P322-SO-V2 Terugliggende plint



Informatie:

De wapeningslaag loopt door tot 200 à 300 mm onder het maaiveld. Eens het pleister volledig droog is, moet het deel dat in contact staat met de bodem bedekt worden met een laag Sockel-Dicht die 50 mm boven het maaiveld of de afgewerkte vloer reikt. Deze afdichtingslaag moet aansluiten op de afdichting van de ondergrondse muur (met een overlapping van ca. 50-100 mm). Na uitharding mechanische bescherming voorzien onder de vorm van een noppenfolie. Ook eventuele andere constructieve maatregelen voorzien om waterdruk tegen het systeem te vermijden (vb. drainage). Zo nodig de afdichting al aanbrengen voor uitvoering van de isolatiewerken. Zie de Technische Voorlichting TV 190 "Bescherming van ondergrondse constructies"

P322-SO-V3 Plint in hetzelfde vlak



Informatie:

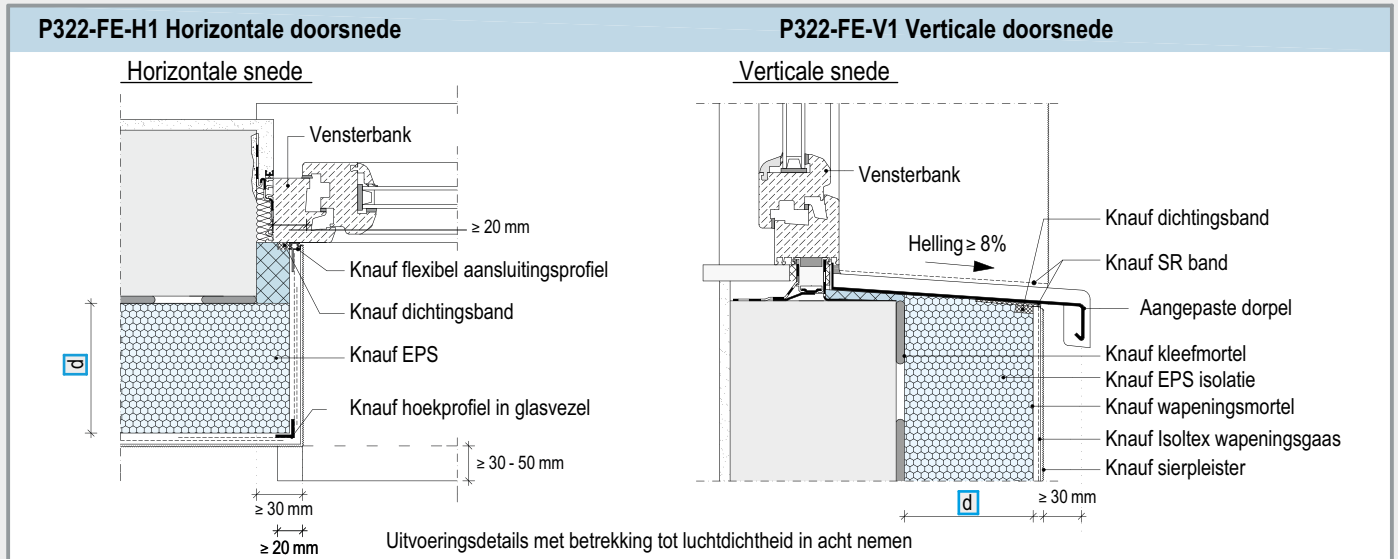
De wapeningslaag loopt door tot 200 à 300 mm onder het maaiveld. Eens het pleister volledig droog is, moet het deel dat in contact staat met de bodem bedekt worden met een laag Sockel-Dicht die 50 mm boven het maaiveld of de afgewerkte vloer reikt. Deze afdichtingslaag moet aansluiten op de onbeklede randisolatieplaten (met een overlapping van ca. 50-100 mm).

Na uitharding mechanische bescherming voorzien onder de vorm van een noppenfolie. Ook eventuele andere constructieve maatregelen voorzien om waterdruk tegen het systeem te vermijden (vb. drainage). Zo nodig de afdichting al aanbrengen voor uitvoering van de isolatiewerken.

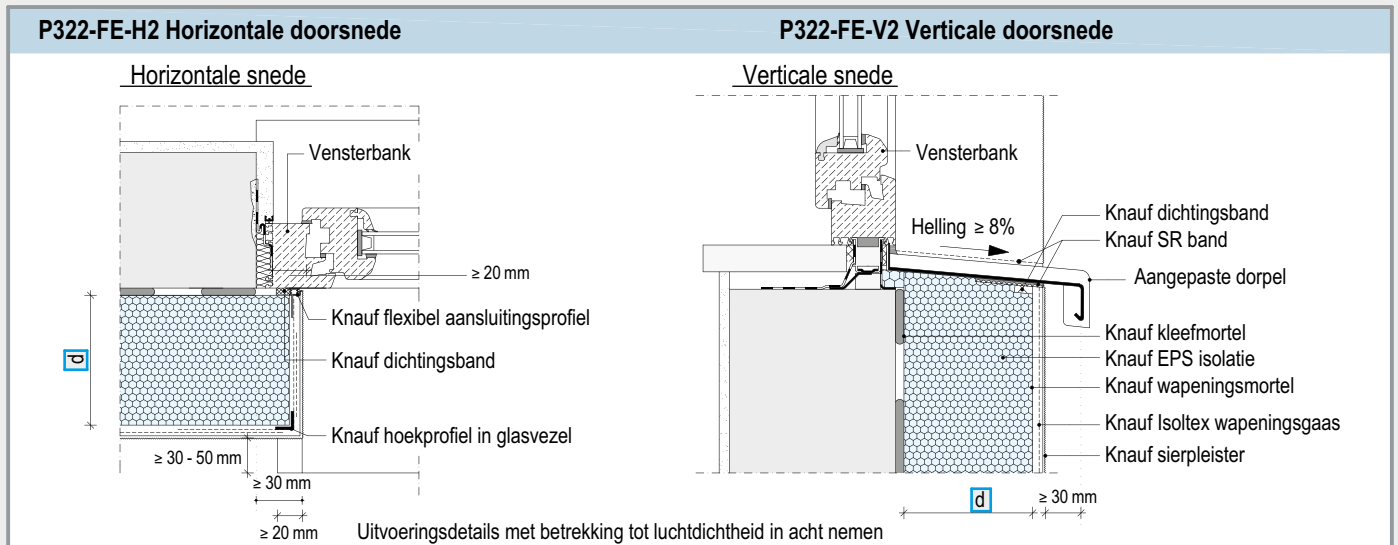
Zie de Technische Voorlichting TV 190 "Bescherming van ondergrondse constructies"

Terugliggend venster

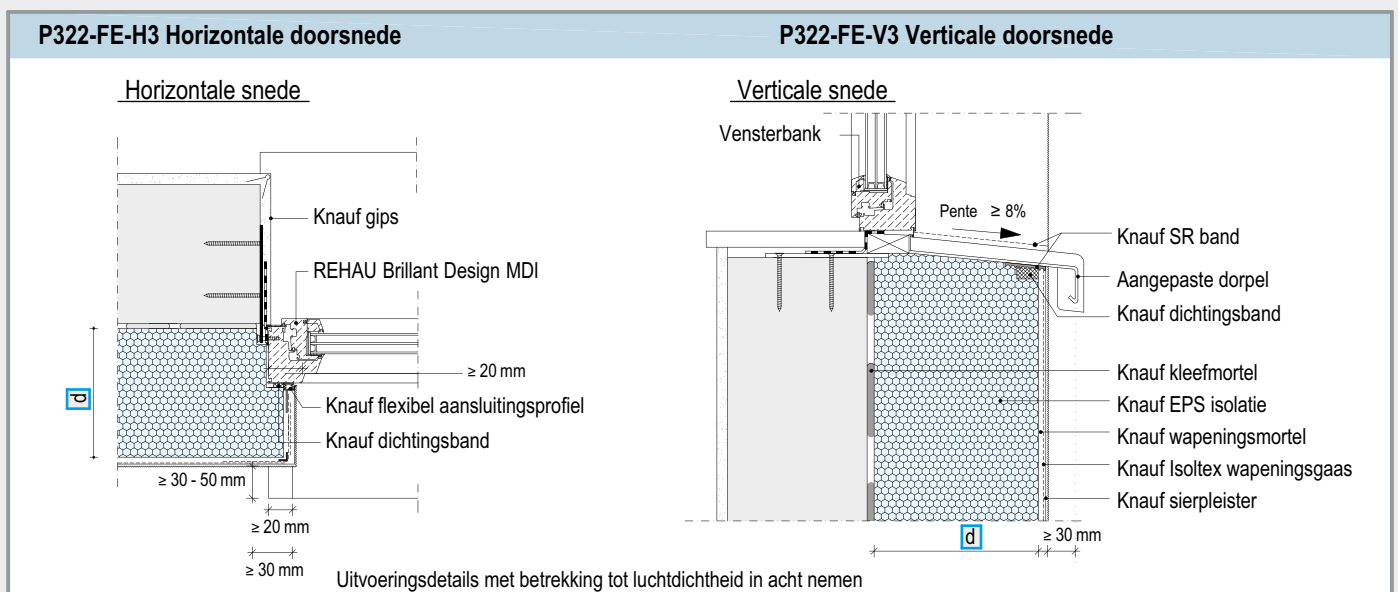
Details S 1:10



Venster in hetzelfde vlak als het metselwerk



Uitstekend venster



Informatie

- Montage en afdichting van het venster zijn slechts schematisch voorgesteld.
- Vensterbanksteunen zijn aanbevolen wanneer het venster > 150 mm uitsteekt.

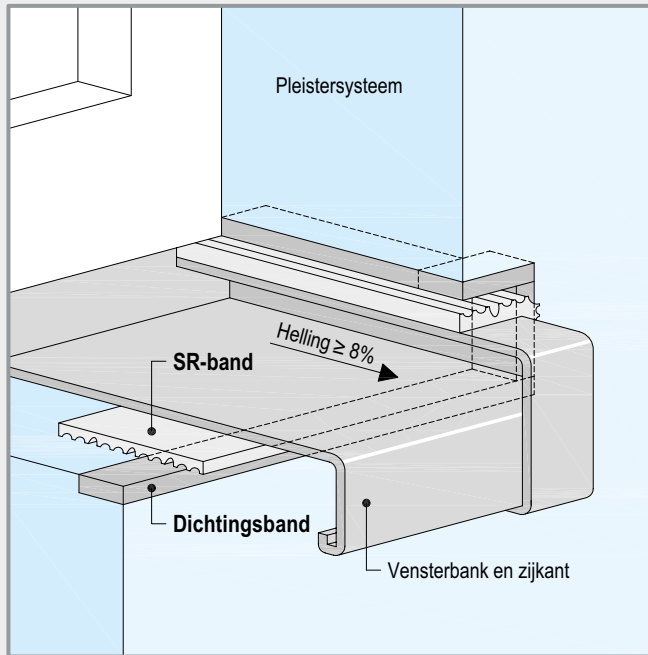
P322 Knauf gevelisolatie

Vensterbank – zijkant



Vensteraansluitingsprofielen / Uitzetvoegen en aansluitingsvoegen

Schematische tekening



Keuze van het type vensteraansluitingsprofiel

Plaats van het venster in het metselwerk	Grootte van het venster	Dikte van de isolatie d mm	Type vensteraansluitingsprofiel			
			Met dichtingslip	Flexibel	Universeel	Roma ¹⁾
Midden	$\leq 2 \text{ m}^2$	≤ 100	ok	ok	ok	ok
		≤ 200	-	ok	ok	ok
	2 - 10 m ²	≤ 300	-	-	ok	-
		≤ 200	-	ok	ok	ok
In hetzelfde vlak	$\leq 2 \text{ m}^2$	≤ 100	ok	ok	ok	ok
		≤ 200	-	ok	ok	ok
	2 - 10 m ²	≤ 300	-	-	ok	-
		≤ 300	-	-	ok	-
Uitstekend	$\leq 2 \text{ m}^2$	≤ 100	ok	ok	ok	ok
		≤ 200	-	-	ok	-
	2 - 10 m ²	≤ 300	-	-	ok	-
		≤ 300	-	-	ok	-

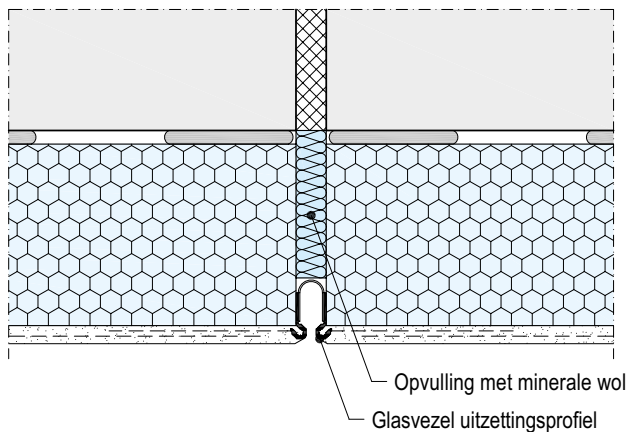
1) voor rolluikgeleiders

- Altijd een extra Knauf dichtingsband aanbrengen op de rugzijde van de aansluitingsprofielen
- Voegen tussen de profielen vermijden (voorkeur geven aan doorlopende elementen)

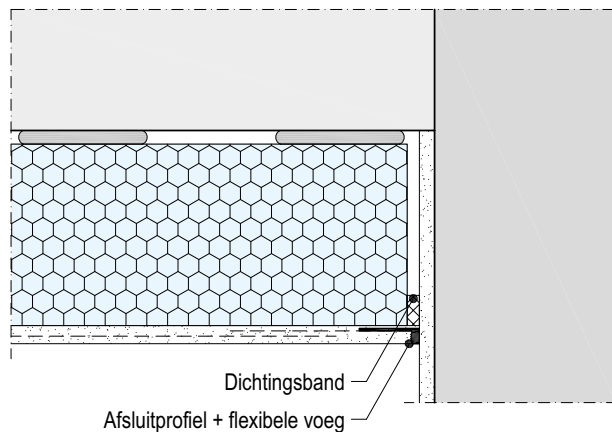
Uitzetvoegen en aansluitingsvoegen

Details E1:5

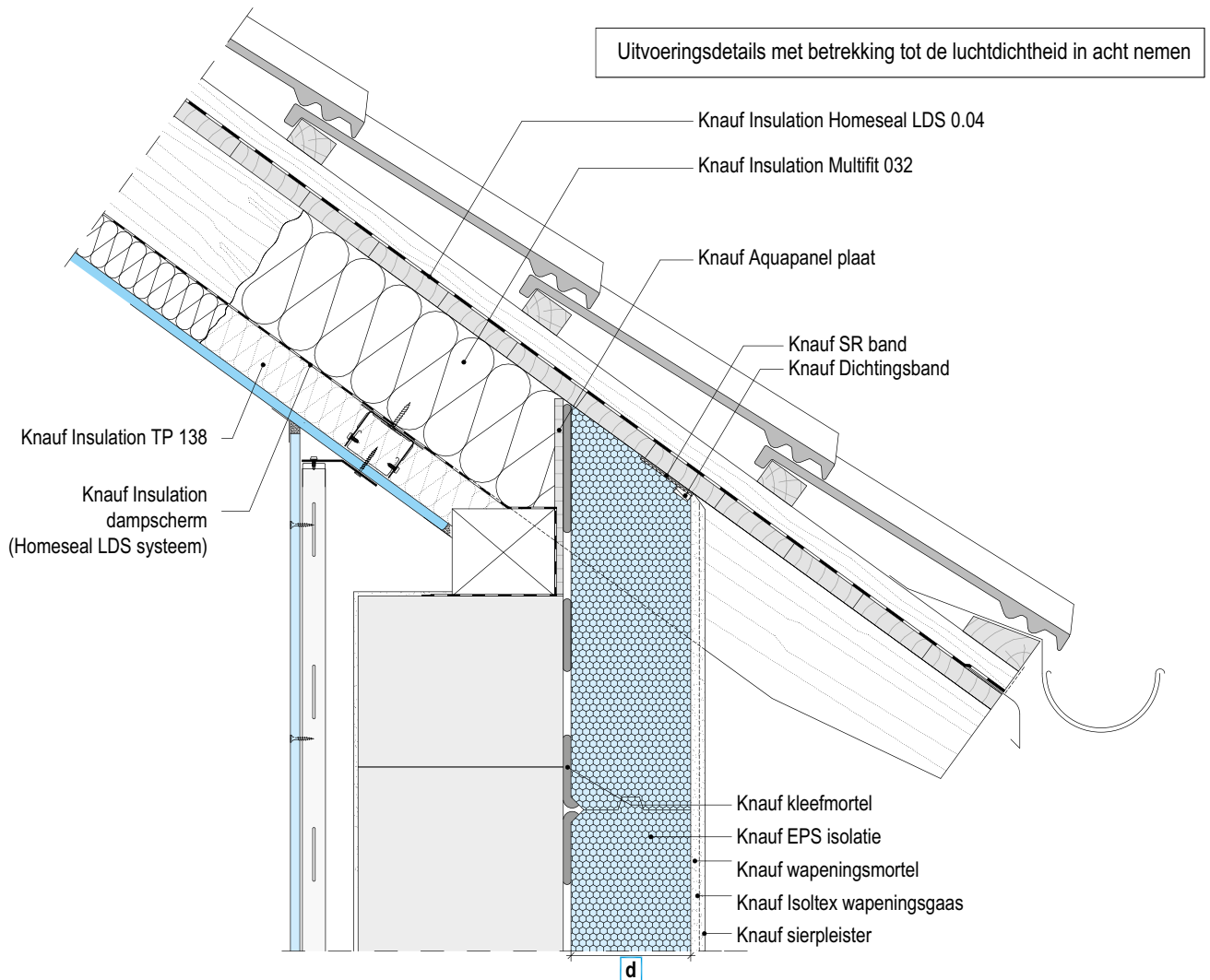
P322-FU-H1 Uitzetvoeg



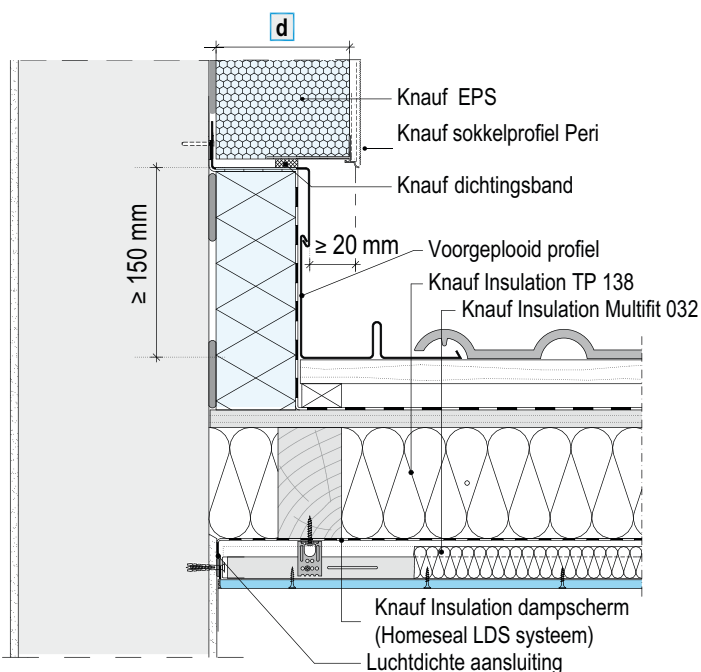
P322-FU-H1 Aansluiting met bestaand bouwelement



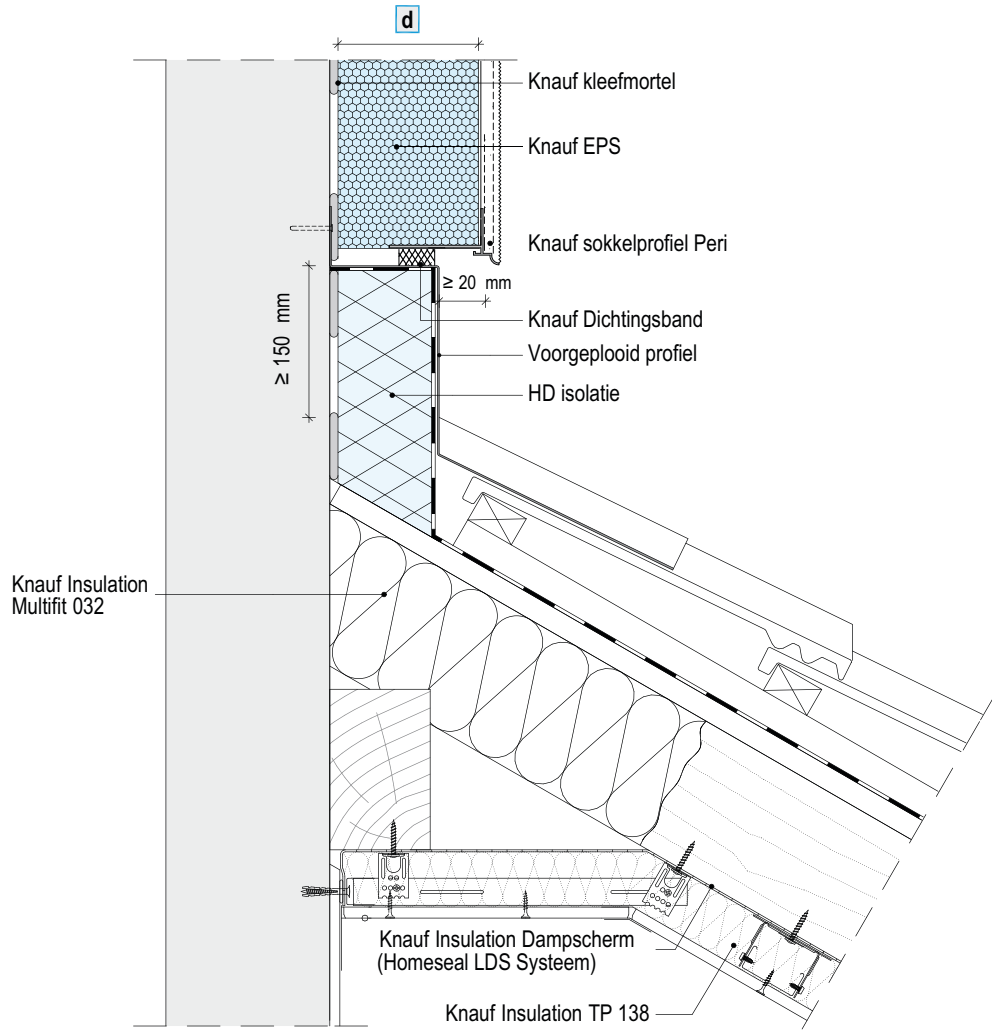
P322-DA-V1 Aansluiting met dakoversteek



P322-DA Zijdelingse aansluiting met hellend dak

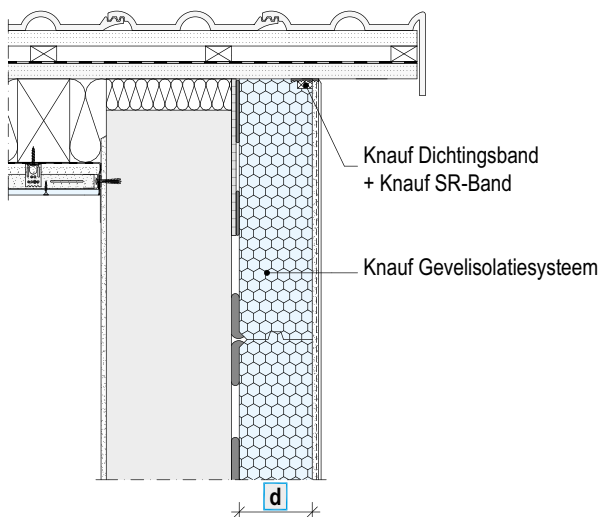


P322-DA-V4 Aansluiting met hellend dak

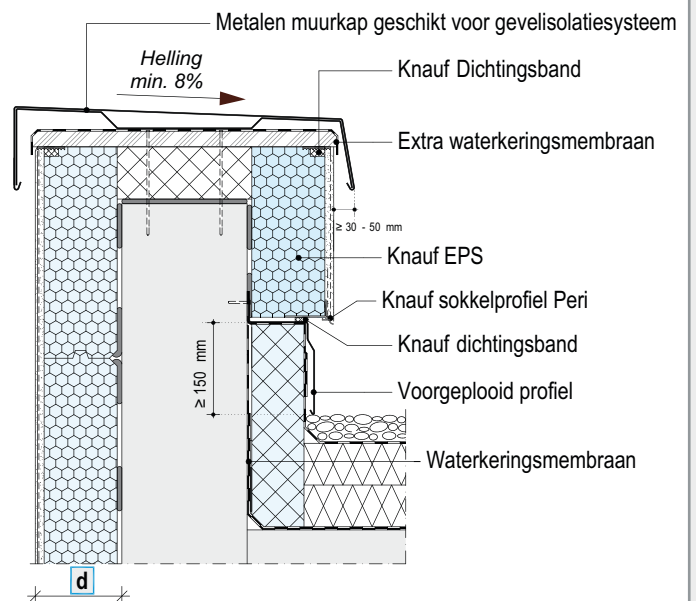


Uitvoeringsdetails met betrekking tot luchtdichtheid in acht nemen.

P322-DA-V5 Aansluiting met dakoversteek



P322-DA-V6 Aansluiting met metalen muurkap



Uitvoeringsdetails met betrekking tot luchtdichtheid in acht nemen.

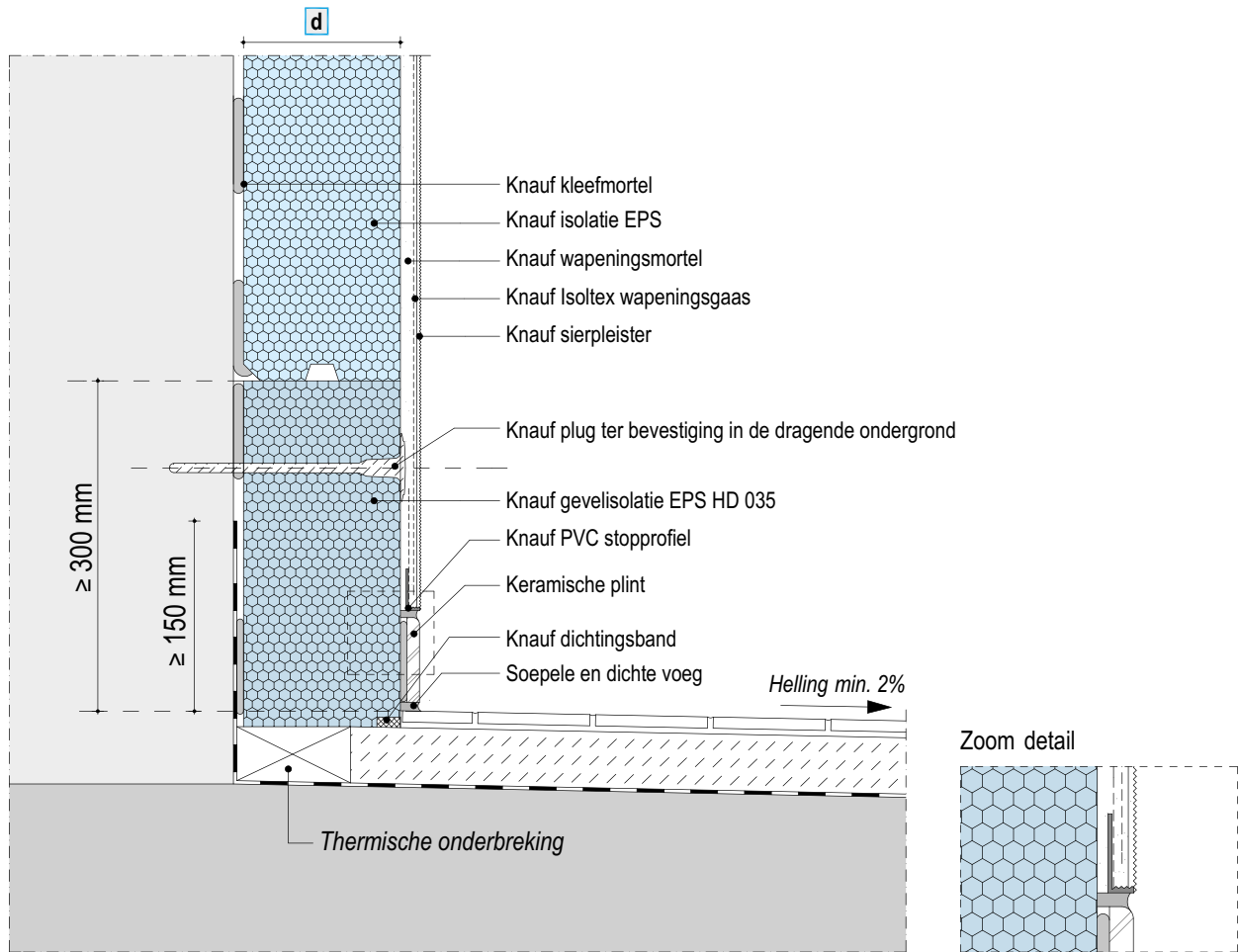
P322 Knauf gevelisolatie

Aansluiting met terras of balkon / montage zonder thermische bruggen



Aansluiting met terras of balkon

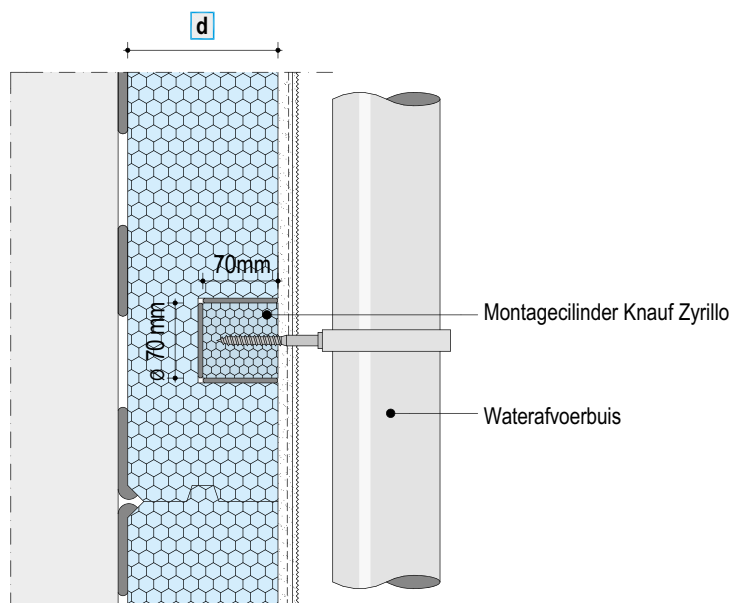
P322-BA-V3 Overstekende balkonplaat



Montage zonder thermische bruggen voor verticale lasten < 40 kg

Detail E1:5

P322-EX-V3 Bevestiging van de regenwaterafvoerbuis



■ De montagecilinder Knauf Zyrillo markeren met een schroef vóór het aanbrengen van de wapening en het afwerkpleister

Onderhoud van gevelisolatiesystemen

Over het algemeen is het aan te bevelen de geveloppervlakken regelmatig te onderhouden. De tijd tussen de verschillende onderhoudsmomenten hangt af van de grootte, de architectuur en de ligging.

Onderhoud dient begrepen te worden als de oppervlaktebehandeling van het intacte gevelisolatiesysteem door reiniging, het aanbrengen van een verflaag en indien nodig de vervanging van aansluitingen van het systeem met andere gevelelementen. Om de levensduur en ook het uitzicht van het gevelisolatiesysteem te verzekeren, moet men reageren zodra de eerste tekenen van een onderhoudsbehoefte duidelijk worden. Wij raden in principe aan advies te vragen aan gespecialiseerde firma's met kennis en bekwaamheid ter zake.

Controle op	Technische adviezen en maatregelen
Vuil	De gevel reinigen met een hogedrukspuit (temperatuur van het water max. 60°C, druk aangepast aan het systeem) en indien nodig – na volledige droging - een laag gevelverf aanbrengen die compatibel is met het systeem.
Microbiologische aanslag (algen, schimmels,...)	Een algicide of biocide aanbrengen volgens de richtlijnen van de fabrikant, minstens 24 uur laten inwerken, het oppervlak reinigen met een hogedrukspuit (temperatuur van het water max. 60°C, druk aangepast aan het systeem) en indien nodig – na volledige droging - een laag gevelverf aanbrengen die compatibel is met het systeem (preventieve bescherming).
Dichtheid van de elastische aansluitingen (vensters, deuren, uitzetvoegen, doorvoeren in de gevels)	Voegen die opgevuld zijn met permanent elastisch materiaal moeten onderhouden worden. Ze worden best regelmatig vernieuwd, al naargelang de voorschriften van de fabrikant.
Mechanische beschadigingen	Een gelijkaardig isolatiemateriaal plaatsen, het pleistersysteem en ook de wapening herstellen, daarbij zorgen voor voldoende overlapping met bestaande wapeningen. Indien nodig – na volledige droging - een laag gevelverf aanbrengen die compatibel is met het systeem. Plaatselijke herstellingen van bepaalde kleine zones kunnen leiden tot optische verschillen met de rest van het oppervlak. Mogelijk zijn er kleur- en structuurverschillen in het afwerkpleister zichtbaar.

De aanbevelingen in acht nemen van de ETAG 004 (Europese Technische Goedkeuringsleidraad voor buitengevelisolatiesystemen met pleisterwerk) en van het IVP ETICS handboek m.b.t. het aanbrengen, het onderhoud en de instandhouding van gevelisolatiesystemen.

Scheuren

Scheuren kunnen geen aanleiding geven tot klachten als zij geen afbreuk doen aan de technische en optische kwaliteiten van de bepleistering (zie TV 209). Sporadisch voorkomende fijne krimp-scheuren en/of poriën in de diepte van het pleister zijn toegestaan. Er is sprake van een technische tekortkoming als de bescherming van het metselwerk tegen slagregen en/of de weersbestendigheid van bepleistering en verflaag niet meer gegarandeerd zijn. Een algemene maximale scheurbreedte kan niet aangegeven worden omdat deze afhangt van het gebruikte pleister, van het pleistersysteem en van het type ondergrond. Er is sprake van een optisch gebrek als het oppervlak zichtbare afwijkingen vertoont bij waarneming in gebruikelijke omstandigheden (op een droog pleister, bij normaal licht, (geen scheerlicht), op een afstand van 3 meter, enz...). Wat voor gevelpleisters van belang is, is de uniformiteit van het uitzicht van een oppervlak dat één gelijkliggend geheel vormt.

Opmerking

Knauf garandeert de kwaliteit van het hierin beschreven systeem op voorwaarde dat er uitsluitend Knauf-producten gebruikt worden en de verwerkingsvoorschriften van het systeem en de gebruikte producten in acht worden genomen.

Raadpleeg onze technische dienst voor elke situatie die afwijkt van het algemene kader van deze technische brochure of bij ambiguïteiten in de voorschriften.

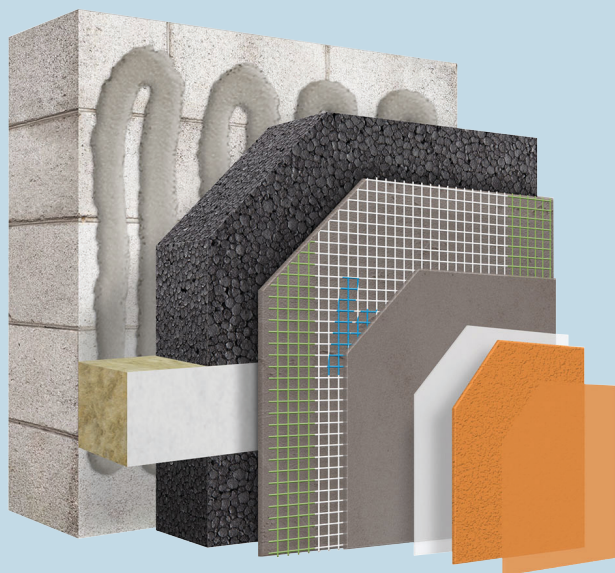
Er moet rekening gehouden worden met de geldigheid en de actualiteit van de vermelde voorschriften.

04-273 83 11

www.knauf.be

info@knauf.be

Knauf, Rue du parc industriel 1, B-4480 Engis, Tel.: 04-273 83 11, Fax: 04-273 83 30



Pleisters et gevelisolatie
systemen

P322.add01

Technische Informatie 06/2021

Type-oplossingen voor de middelhoge gebouwen - gevels zonder doorlopende luchtsouw met EPS isolatie

P322.be Knauf gevelisolatie B1

P329.be Knauf Komfort-Wall BRICK

Planninggegevens

Brandbescherming

Brandreactie

De eisen m.b.t. de brandreactie van gevelbekledingen zijn opgenomen in het Koninklijk Besluit van 7 juli 1994, dat de basisnormen vastlegt in verband met brandbescherming.

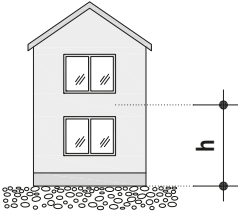
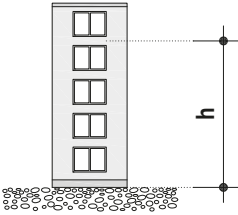
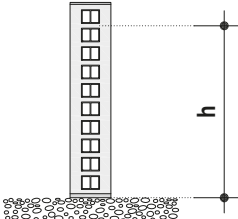
Deze eisen worden gesteld in functie van de hoogte of van de classificatie van gebouwen.

Het Koninklijk Besluit stelt de minimale voorwaarden waaraan de gebouwen moeten voldoen, en werd reeds meerdere malen herzien. Deze regelgeving is alleen van toepassing bij nieuwe constructies; bestaande gebouwen, renovaties en ééngezinwoningen vallen hier niet onder. Bij de renovatie van middelhoge en hoge gebouwen is het echter raadzaam om rekening te houden met de eisen voor nieuwe gebouwen.

Er worden ook eisen gesteld aan de brandweerstand van de draagstructuur van de gevel. Deze voorschriften hebben o.a. betrekking op de interne en externe brandoverslag tussen de verdiepingen, gekenmerkt door een classificatie (R)EI 60 of E60. De buitengevelisolatiesystemen of ETICS maken echter geen deel uit van de draagstructuur. Deze systemen zijn voornamelijk bedoeld om het gebouw te bekleden met een isolatielaag en een afwerking. Ze worden dus niet geklasseerd volgens hun brandweerstand maar wel volgens hun brandreactieklasse.

De eisen voor de brandbescherming van een gevel worden bepaald in functie van de hoogte van het gebouw. In het voorgenoemde Koninklijk Besluit wordt een onderscheid gemaakt tussen lage, middelhoge en hoge gebouwen.

Minimale eisen op de gebouwen volgens de wetgeving¹

Hoogtes ²		Vereiste brandreactie voor de gevelisolatiesystemen ³ Volgens EN 13501-1	Knauf oplossingen
	Lage gebouwen $h \leq 10$ m	Klasse 1 niet-autonome inwoners Klasse 2 en 3 autonome en slapende/wakende inwoners	Knauf B1 Geen specifieke maatregelen
	Middelhoge gebouwen $10 < h \leq 25$ m	B-s3,d1 + type-oplossingen	Knauf B1 + type-oplossingen (zie vanaf p. 3)
	Hoge gebouwen $h > 25$ m	A2-s3,d1⁴	Knauf A1

1) Nieuwe eisen, in voege in 2022.

2) De hoogte van een gebouw wordt bepaald door de afstand tussen het laagste niveau van de weg die de brandweerdienst kan gebruiken, en het hoogste niveau waar deze diensten een interventie kunnen uitvoeren. In het algemeen is dit het vloerniveau van de hoogste verdieping toegankelijk voor inwoners, met uitzondering van de technische verdiepingen.

3) Een maximum van 5 % van het zichtbare geveloppervlak is niet onderworpen aan deze eis.

4) Alleen mogelijk met een gevelisolatie in minerale wol, zie uitgebreide brochure P323 Gevelisolatie Knauf A1.

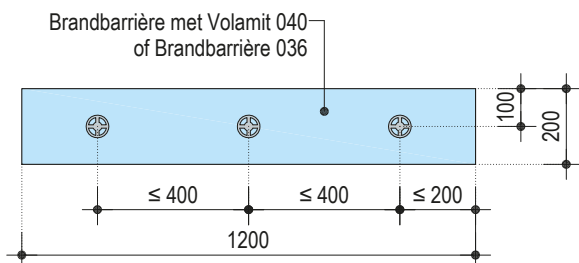
In het geval van gevelisolatiesystemen met EPS-panels zijn er bijkomende beschermingsmaatregelen vereist, die zullen worden opgenomen in het voornoemde Koninklijk Besluit. Deze bestaan uit type-oplossingen met brandbarrières die een extra bescherming bieden in geval van brand.

Brandbarrière

Materiaal en bevestiging van de brandbarrières

- Brandbarrière met Volamit 040 (lamellen in minerale wol) of Brandbarrière 036 (panelen in minerale wol), horizontaal geplaatst over de omtrek van het gebouw, hoogte van de barrière ≥ 200 mm
- Volvlakkige verkleving, alleen met minerale kleefmortels die compatibel zijn met het systeem, bv. SupraCem Fix, SupraCem, SupraCem PRO, SupraCem Light of SupraCem SUB
- Pluggen: per element, minstens 3 schroefpluggen STR U 2G of slagpluggen H1 Eco onder het wapeningsnet; het aantal pluggen is ook in functie van de windlasten. Bij gebruik van Volamit, aanvullend de plugschijven SBL 140 gebruiken.
- Met isolatiediktes > 300 mm kunnen de brandbarrières uitgevoerd worden met 2 lagen Brandbarrière 036 (volvlakkig verkleefd met een minerale kleefmortel, en bevestigd in de ondergrond met pluggen).

Afmetingen in mm

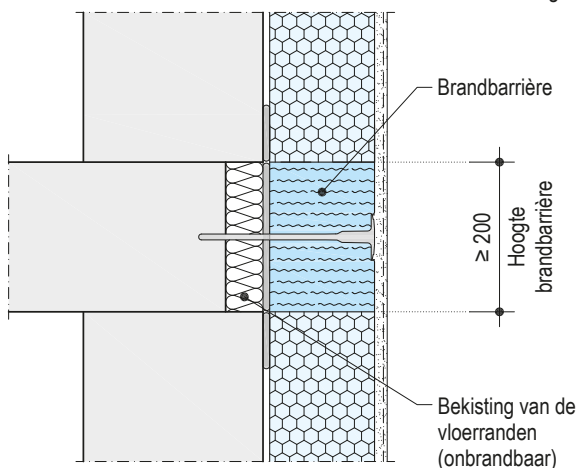


Uitvoering van de brandbarrière ter hoogte van de vloer tussen twee verdiepingen

Onbrandbare bekisting van vloerranden

De brandbarrières moeten niet noodzakelijk exact op dezelfde lijn liggen als de vloer (bekisting van de vloerranden). Het volstaat om deze dicht bij de vloer te plaatsen, op de dragende ondergrond.

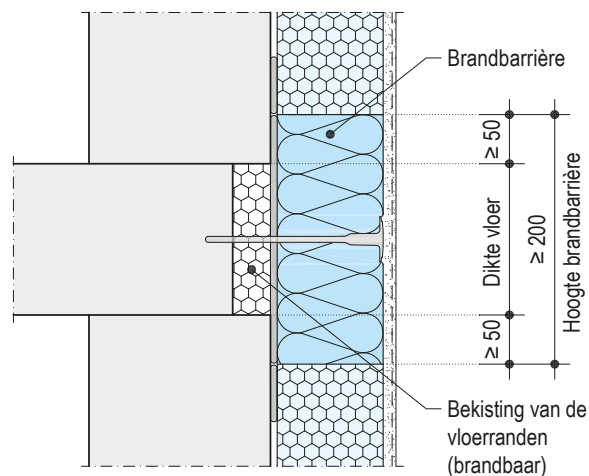
Schaal 1:10 | Afmetingen in mm



Brandbare bekisting

Indien de bekisting van de vloerranden met brandbaar isolatiemateriaal ter hoogte van de brandbarrière ligt, dient deze laatste min. 50 mm uit te steken t.o.v. de bekistingshoogte, zowel aan de boven- als de onderkant. Indien dit om technische redenen niet mogelijk is, dient men de bekisting van de vloerranden af te halen. Randbekistingen, die bedekt worden met een laag van min. 4 mm gewapende en onbrandbare bepleistering, worden beschouwd als onbrandbare brandbekistingen.

Schaal 1:10 | Afmetingen in mm



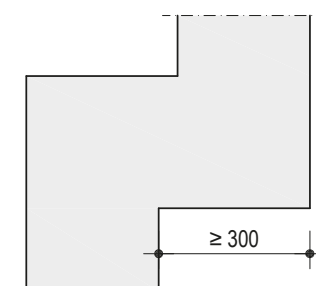
Binnenhoeken

De binnenhoeken van gebouwen dienen versterkt te worden met de Knauf Panzer hoekwapeningen, zowel vanaf het afgewerkte grondniveau als vanaf alle andere niveaus (plat dak, terras, ...).

Deze wapening moet aangebracht worden vanaf het laagste niveau van de betrokken zone, tot het bovenste gedeelte van de brandbarrière ter hoogte van de vloer 3 niveaus erboven.

Als de sokkel terugliggend geplaatst is t.o.v. de gevelisolatie, is deze Panzer hoekwapening niet noodzakelijk in deze zone.

Afmetingen in mm



Een verspringing van de buitenmuur van minder dan 0,3 m moet niet beschouwd worden als een binnenhoek

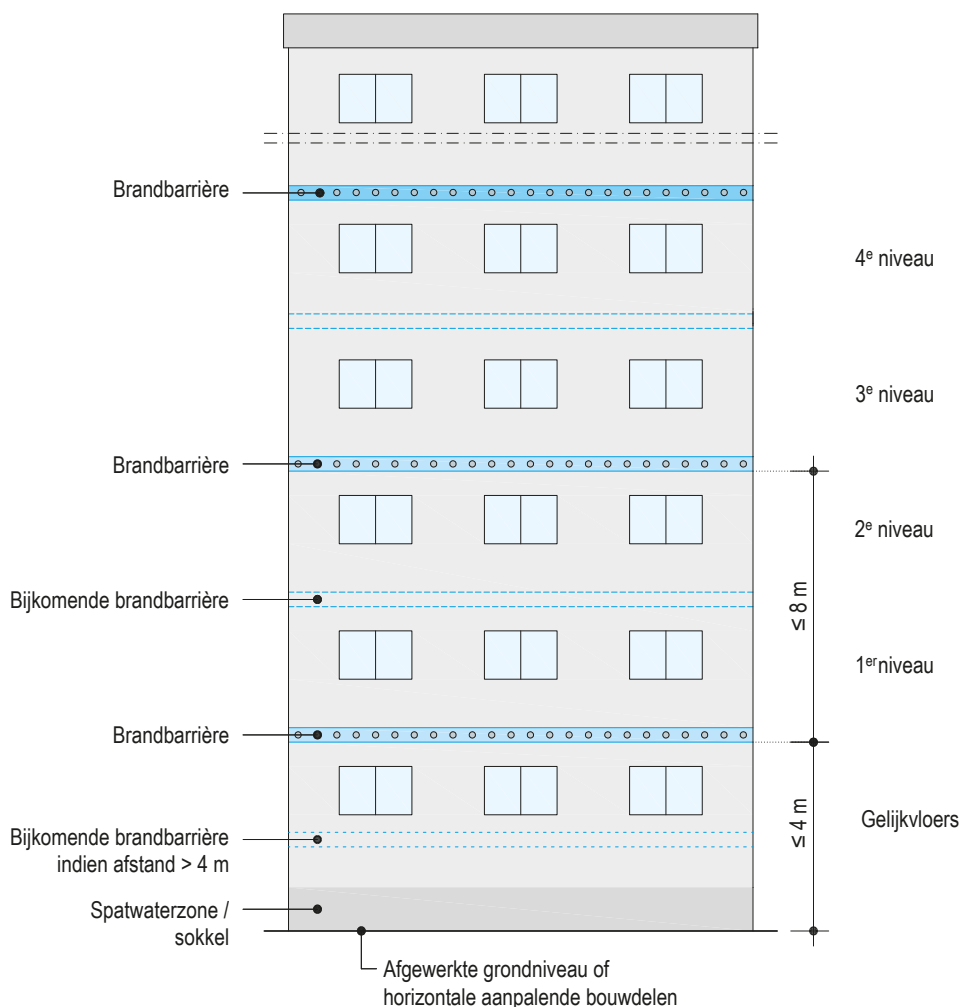
Type-oplossingen voor middelhoge gebouwen

Voor middelhoge gebouwen bestaan de beschermingsmaatregelen uit type-oplossingen, met behulp van horizontale stroken over de volledige breedte van de gevel, eventueel in combinatie met brandbarrières bij elke gevelopening ter hoogte van de bovenste verdiepingen.

- Ter hoogte van de vloer tussen het gelijkvloers en de het 1^{ste} niveau wordt een brandbarrière volvlakig en mechanisch bevestigd. Indien de verticale afstand tussen deze brandbarrière en het afgewerkte grondniveau meer dan 4 m bedraagt, dienen één of meerdere brandbarrières bijkomend geplaatst te worden om de 4 m.
- Ter hoogte van de vloer tussen het 2^e en 3^e niveau wordt een brandbarrière volvlakig en mechanisch bevestigd. Indien de verticale afstand tussen deze brandbarrière en de eerste barrière meer dan 8 m bedraagt, dienen één of meerdere brandbarrières bijkomend geplaatst te worden om de 8 m.
- Boven de vorige brandbarrière dient de volgende brandbarrière om de twee niveau's geplaatst worden (**variant 1**, zie pag. 4), ofwel boven of rondom elke gevelopening (**variant 2**, zie pag. 5).

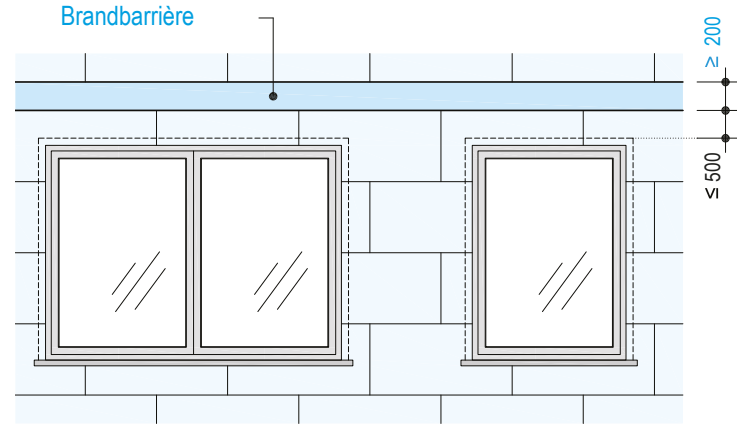
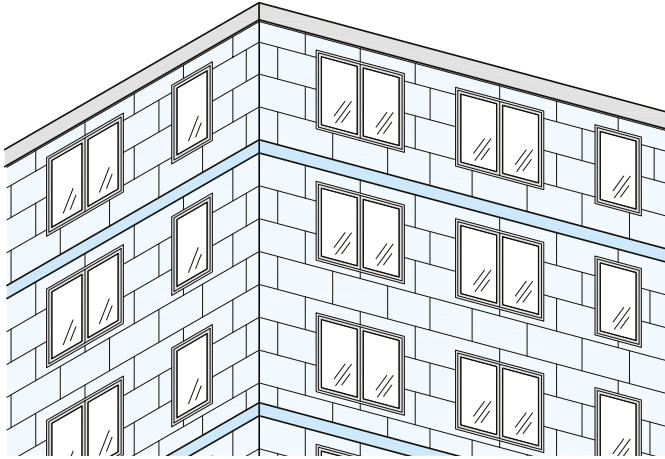
- Vanaf het afgewerkte grondniveau of vanaf de muurvoet van andere aanpalende horizontale bouwdelen tot het bovenste gedeelte van de brandbarrière ter hoogte van de vloer van het 3^e niveau, dient men de Knauf Panzer hoekwapeningen te gebruiken op de binnenhoeken van het gebouw (zie p. 2).

Opmerking	Een afstand van max. 0,5 m respecteren tussen de onderkant van de latei en de onderkant van de brandbarrière (zie details pagina 4)
------------------	---



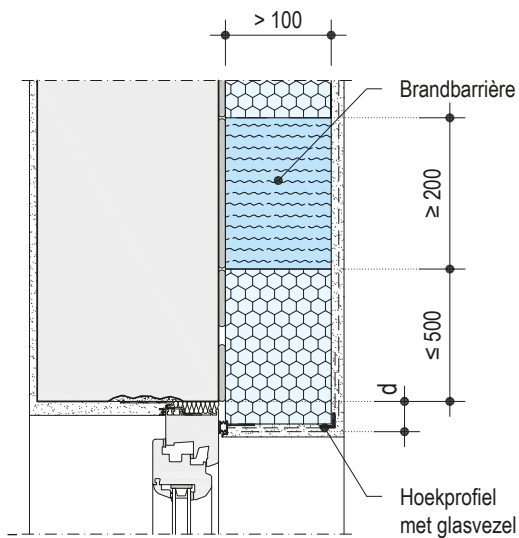
Details en positie van de brandbarrières

Variant 1: Brandbarrières om de twee verdiepingen



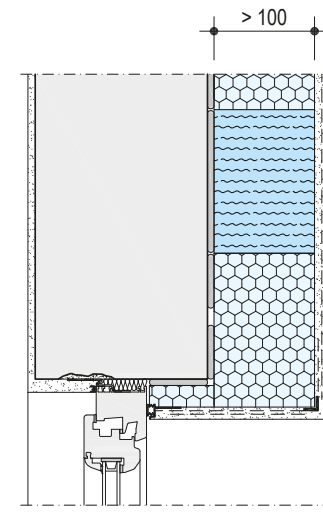
Details

Venster gelijkliggend met het metselwerk

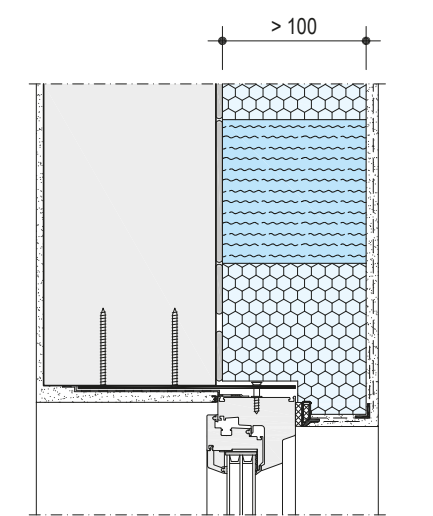


1) contactlengte d cfr. EPB basisregels

Venster in het midden van het metselwerk

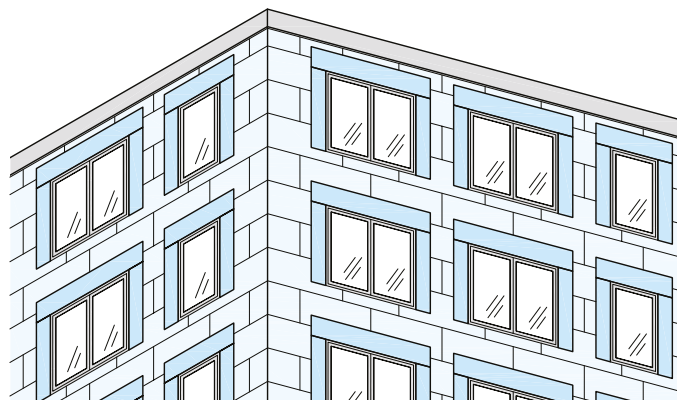
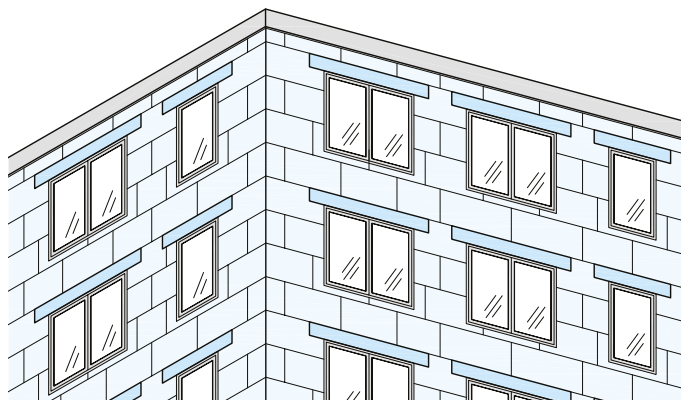


Uitstekend venster of gedeeltelijk in de isolatielaag

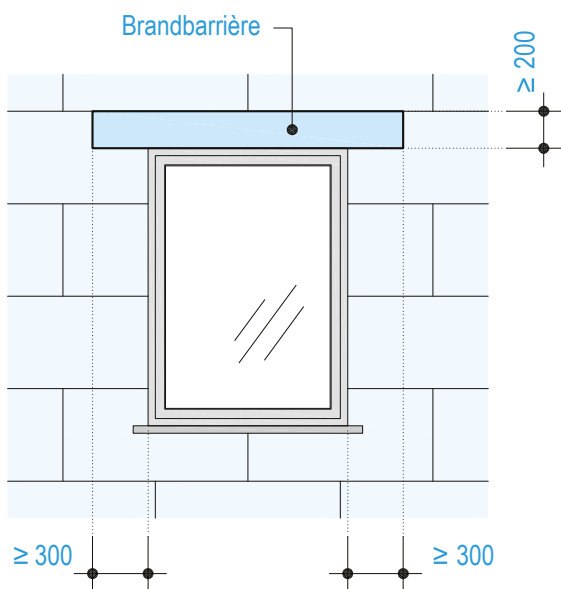


Details en positie van de brandbarrières

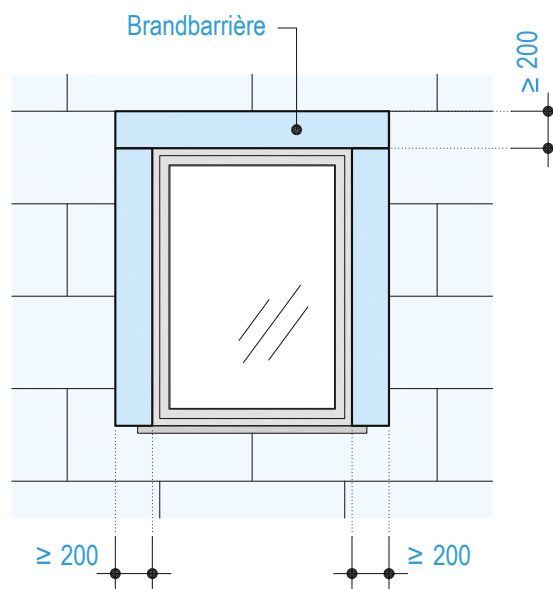
Variant 2: Brandbarrière boven of rondom raamopeningen



Venster gelijkliggend met het metselwerk

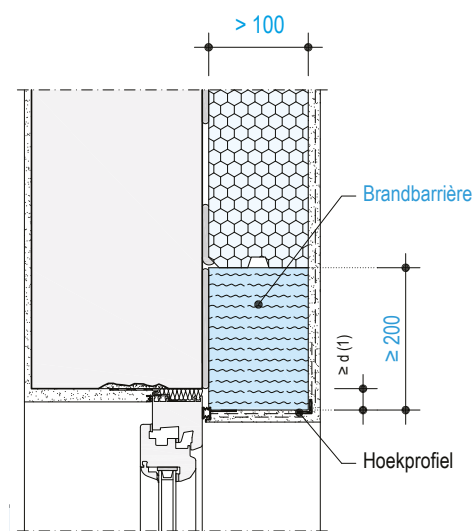


Uitstekend venster of gedeeltelijk in de isolatielaag

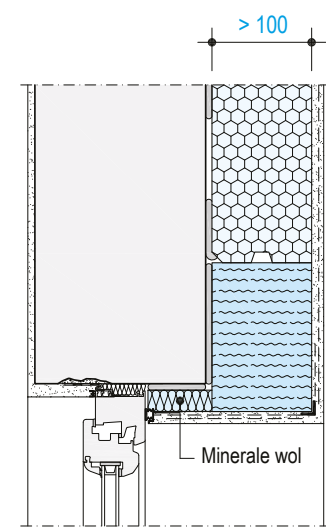


Details

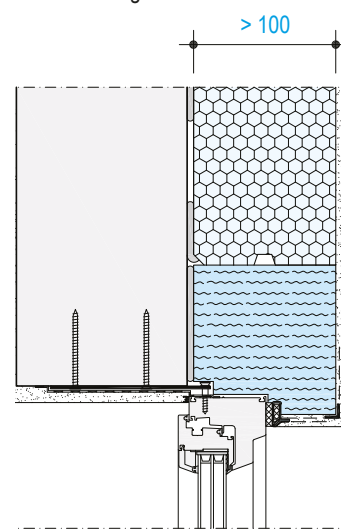
Venster gelijkliggend met het metselwerk



Venster in het midden van het metselwerk



Uitstekend venster of gedeeltelijk in de isolatielaag



1) contactlengte d cfr. EPB basisregels

Brandbescherming – brandwerende dwarsmuur doortrekken in de gevel

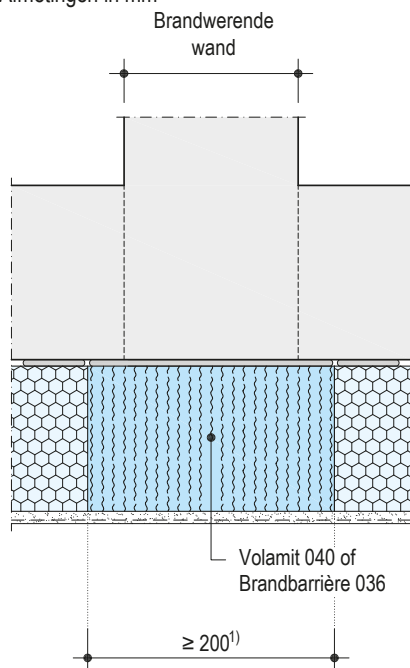
De brandwerende wanden en muren moeten brandverspreiding naar andere bouwdelen of andere gebouwen vermijden. Ze moeten steeds in rekening gebracht worden in het gevelisolatiesysteem. Dit kunnen brandwerende binnenwanden voor de scheiding tussen kamers zijn, of voor de onderverdeling van lange gebouwen, of ook buitenmuren. In sommige gevallen dient de uitvoering samen met de projectontwerper besproken te worden.

Details

Zonder uitzettingsvoeg

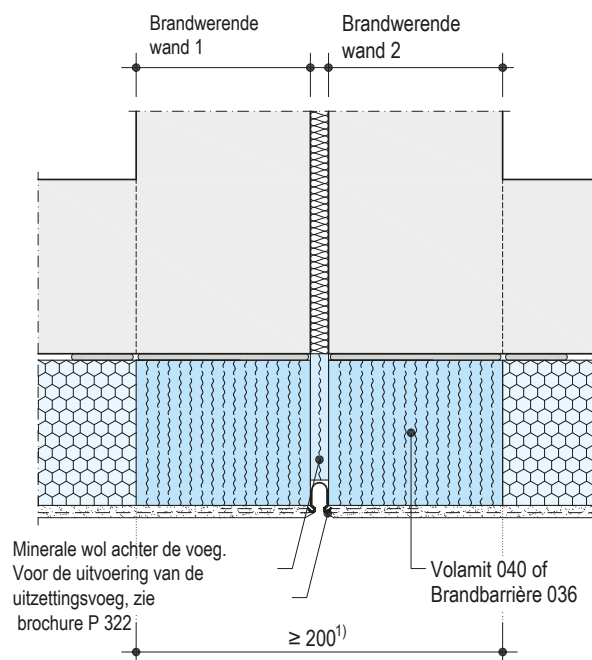
- De Brandbarrière 036 of de Volamit 040 verkleven ter hoogte van de brandwerende wand op een breedte van min. 20 cm (volklakkige verkleving). Twee pluggen per element plaatsen, in het centrum, met een asafstand van 40 cm (zie schema p. 2).
- Brandbarrière 036: mechanische bevestiging met slagpluggen H1 Eco of schroefpluggen STR U 2G.
- Volamit 040: gebruik de plugschijven SBL 140 plus, aanvullend op de pluggen H 1 Eco of STR U 2G.

Schaal 1:10 | Afmetingen in mm



Met uitzettingsvoeg

- De Brandbarrière 036 of de Volamit 040 aan weerskanten van de uitzettingsvoeg kleven ter hoogte van de brandwerende wand op een breedte van min. 20 cm (volklakkige verkleving). Twee pluggen per element plaatsen, in het centrum, met een asafstand van 40 cm.
- Brandbarrière 036: mechanische bevestiging met slagpluggen H1 Eco of schroefpluggen STR U 2G.
- Volamit 040: gebruik de plugschijven SBL 140 plus, aanvullend op de pluggen H 1 Eco en STR U 2G.
- Een stuk minerale wol plaatsen in de holte achter de uitzettingsvoeg.



1) Houd rekening met de regionale eisen in verband met de brandwand: dikte van de verticale brandbarrière ≥ dikte van de totale brandwerende wand.



Geniet steeds van de beste service



KNAUF TECHNICS

Hebt u vragen over de producten of systemen van Knauf? Aarzel niet om contact op te nemen met onze technische dienst. Zij zullen alles doen om u een passend antwoord te bieden.

› **Tel.:** +32 (0)4 273 83 02
› **E-mail:** technics@knauf.be



KNAUF DIGITAL

Snel efficiënte informatie nodig over onze producten en/of systemen? Raadpleeg onze digitale kanalen. U vindt ons niet alleen op onze website, maar ook op de sociale netwerken.

› **Web:** www.knauf.be
› **E-mail:** info@knauf.be



VERKOOPTTEAM

Bent u een professional en hebt u commerciële vragen? Aarzel niet om contact op te nemen met uw erkende handelaar. Indien u dat wenst, kan ook een vertegenwoordiger van Knauf u advies geven. Op zoek naar zijn contactgegevens? Neem contact op met onze helpdesk.

› **Tel.:** +32 (0)4 273 83 11
› **E-mail:** info@knauf.be



KNAUF BLUE

Wilt u specifieke informatie over de milieu-impact van onze producten of diensten? Bezoek ons speciaal aan dit thema gewijde platform.

› **Web:** www.knauf-blue.be
› **E-mail:** info@knauf-blue.be



KNAUF BIM

BIM (Building Information Modelling) is een prioriteit bij Knauf. In onze BIM-bibliotheek vindt u een steeds ruimere keuze aan Knauf-systemen, die beschikbaar zijn als BIM-modellen in Revit- en IFC-formaat. Voor uw planning en 3D-communicatie.

› **Web:** www.knauf.be/bim
› **E-mail:** technics@knauf.be



Knauf Academy

Dankzij onze studiedagen op hoog niveau en aangepast aan uw behoeften op het terrein verwerft u alle nodige kennis om de uitdagingen van vandaag en morgen aan te gaan. Een voordeel voor u en uw medewerkers, want opleiding is de sleutel tot de toekomst!

› **Web:** www.knaufacademy.be
› **Tel.:** +32 (0)4 273 83 49
› **E-mail:** academy@knauf.be

Knauf
Rue du Parc Industriel, 1
B-4480 Engis

> Like our social media:

KnaufBelgium

KnaufBE

KnaufBelgium

KnaufBE

KnaufBelgium