

BUtgb vzw - **UBAtc** asbl



GEVELBEKLEDINGEN

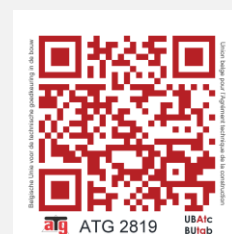
GEVELBEKLEDINGSSYSTEMEN - ISOLATIEPANEEL

ISOSYSTEMS

Geldig van 23/06/2026 tot 22/06/2031

Goedkeuringshouder en verdeler:

Wall & Façade Solutions srl
Malmedyer Weg, 62
4770 Amel/Schoppen
Tel.: +32 (0)80 34 80 00
Website: www.isosystems.be



Een technische goedkeuring betreft een gunstige beoordeling door een door de BUtgb aangeduide competente, onafhankelijke en onpartijdige goedkeuringsoperator van een bouwproduct voor een welbepaalde toepassing.

De technische goedkeuring legt de resultaten van het goedkeuringsonderzoek vast. Dit onderzoek bestaat uit:

- de identificatie van de relevante eigenschappen van het product in functie van de beoogde toepassing en de plaatsings- of verwerkingswijze ervan,
- het ontwerp van het product,
- de betrouwbaarheid van de productie.

De technische goedkeuring heeft een hoog betrouwbaarheidsniveau door de statistische interpretatie van de controleresultaten, de periodieke opvolging, de aanpassing aan de stand van zaken en techniek en de kwaliteitsbewaking van de goedkeuringshouder.

Het behouden van de technische goedkeuring vereist dat de goedkeuringshouder te allen tijde kan bewijzen dat hij het nodige doet opdat de gebruiksgeschiktheid van het product aangetoond blijft. De opvolging van de overeenstemming van het product met de technische goedkeuring is daarbij essentieel. Deze opvolging wordt door de BUtgb toevertrouwd aan een competente, onafhankelijke en onpartijdige certificatieoperator.

De technische goedkeuring, evenals de certificatie van de overeenstemming van het product met de technische goedkeuring, staan los van individueel uitgevoerde werken. De aannemer en/of architect blijven onverminderd verantwoordelijk voor de overeenstemming van de uitgevoerde werken met de bepalingen van het bestek.

De technische goedkeuring behandelt, met uitzondering van specifiek opgenomen bepalingen, niet de veiligheid op de bouwplaats, gezondheidsaspecten en duurzaam gebruik van grondstoffen. Bijgevolg is de BUtgb niet verantwoordelijk voor enige schade die zou worden veroorzaakt door het niet naleven door de Goedkeuringshouder of de aannemer(s) en/of de architect van de bepalingen m.b.t. veiligheid op de bouwplaats, gezondheidsaspecten en duurzaam gebruik van grondstoffen.

Goedkeuringsoperatoren



Buildwise

Kleine Kloosterstraat 23 1932 Sint-Stevens-Woluwe
info@buildwise.be - www.buildwise.be



SECO Belgium

Hoofdzetel: Koloniënstraat 56 bus 10 1000 Brussel
Kantoren: Hermeslaan 9 1831 Diegem
mail@seco.be - www.groupseco.be

Certificatieoperator



BCCA

Hermeslaan 9 1831 Diegem
mail@bccca.be - www.bcca.be



VOORWOORD

Dit document betreft een aanpassing van de goedkeuringstekst ATG 2819, geldig van 28/03/2025 tot 27/03/2030. De wijzigingen t.o.v. voorstaande versie worden hieronder opgesomd:

Aanpassingen t.o.v. de voorgaande versie
– Uitbreiding van de toepassing op ondergrond samengesteld uit metaal- en houtskeletconstructies; – Redactionele correcties.

Technische goedkeuringen worden regelmatig geactualiseerd. Het wordt aanbevolen steeds gebruik te maken van de versie die op de BUTgb-website (www.butgb-ubatc.be) gepubliceerd werd.

De meest recente versie van de technische goedkeuring kan geraadpleegd worden door de QR-code op de voorpagina te scannen.



De intellectuele eigendomsrechten betreffende de technische goedkeuring, waaronder de auteursrechten, behoren exclusief toe aan de BUTgb.



NORMEN EN ANDERE REFERENTIES

AGCR-RGAC	2022-06-30	BUTgb Algemeen Goedkeurings- en Certificatiereglement
TV 279	2021	Harde bekledingen op buitenisolatie (ETICS met harde bekledingen)
TV 295	2025	Referentiedetails voor ETICS - Renovatie
NBN EN 206:2013+A2	2021	Beton - Specificatie, prestaties, productie en conformiteit
NBN B 15-001	2026	Beton – Specificatie, eigenschappen, vervaardiging en conformiteit – Nationale aanvulling bij NBN EN 206:2013+A2:2021
NBN EN 771-x+A1	2015	Voorschriften voor metselstenen
NBN B 23-004	2021	Baksteenstrippen - Eigenschappen en prestatie-eisen
NBN EN 14411	2016	Keramische tegels - Definities, classificatie, eigenschappen, evaluatie van conformiteiten en merken
NBN EN 998-2	2016	Specificatie voor mortel voor metselwerk - Deel 2: Metselmortel
NBN EN ISO/IEC 17067	2013	Conformiteitsbeoordeling - Grondbeginselen van productcertificatie en richtlijnen voor productcertificatieschema's (ISO/IEC 17067:2013)
NBN EN ISO 12572	2001	Vochteigenschappen van bouwmaterialen en -producten - Bepaling van de waterdampdoorlatendheid - Bekermethode
NBN EN 12371	2010	Beproevingmethoden voor natuursteen - Bepaling van de vorstbestandheid
NBN EN 12865	2001	Thermisch gedrag en vochtwering van gebouwen en bouwelementen - Bepaling van de weerstand van buitengevelsystemen tegen slagregen onder pulserende luchtdruk
NBN EN 13501-1	2019	Brandclassificatie van bouwproducten en bouwelementen - Deel 1: Classificatie met behulp van gegevens van reactie op brandtesten
NBN EN 13755	2008	Beproevingmethoden voor natuursteen - Bepaling van waterabsorptie bij atmosferische druk
NBN EN ISO 16535	2019	Thermische isolatiematerialen voor bouwtoepassingen - Bepaling van de langetermijn waterabsorptie door onderdompeling
NBN B 62-400	2016	Hygrothermische eigenschappen van gebouwen - Bepaling van de weerstand tegen hygrothermische belasting van op buitenisolatie gekleefde harde bekledingen - Beproevingsmethode

NBN EN ISO 6946	2017	Bouwcomponenten en bouwelementen – Thermische weerstand en warmtedoorgang – Berekeningsmethoden
NBN EN ISO 6946 ANB	2024	Bouwcomponenten en bouwelementen – Thermische weerstand en warmtedoorgang – Berekeningsmethoden - Nationale Bijlage
EAD 040914-00-0404	2018	Veture kits – prefabricated units for external wall insulation and their fixing devices
EAD 330196-01-0604	2016	Plastic anchors for fixing of ETICS with rendering
STS 23.1	2015	Technische Specificaties – Houtskeletconstructies

1 Informatie betreffende de in deze gebruiksgeschiktheidsverklaring opgenomen prestaties van het systeem en de componenten

Onderstaande prestaties werden, op verzoek van de goedkeuringshouder, in het kader van de goedkeuringsprocedure onderzocht door de goedkeuringsoperator.

De goedkeuringshouder dient de in deze gebruiks-geschiktheidsverklaring opgenomen resultaten van het onderzoek in acht te nemen voor de bepaling van de in de handel gehanteerde component- en systeemprestaties en moet deze, zo nodig, aanpassen. Bij ontstentenis van initiatieven van de houder hieromtrent, kan de vzw BUTgb of de operator een initiatief ondernemen.

Het in deze gebruiksgeschiktheidsverklaring beschreven systeem dient volgens de beschrijving te worden uitgevoerd door gespecialiseerde aannemers.

2 Voorwerp

Deze technische goedkeuring behandelt een systeem van isolatiepanelen voor de buitenisolatie van gevels bestemd om de muren aan de zijde blootgesteld aan weer te bekleden.

Dit systeem van isolatiepanelen is als volgt samengesteld:

- Standaardelementen en speciale elementen, vervaardigd in de fabriek, bestaande uit een bekleding in bak- of keramische steenstrips of in blauwe steen, bevestigd op een onbuigzaam paneel van polyurethaanschuim (PUR) zonder CFK's of HCFC's (expansie met n pentaan);
- Mechanische doorgaande bevestigingen, in-situ aangebracht in de voegen van de bekleding, waarvan de koppen onzichtbaar zijn gemaakt met behulp van een afwerkingsvoeg.

2.1 Bevestigingswijzen

Dit systeem dient aan de ondergrond bevestigd te worden door middel van punctuele mechanische verankering (spijkers, schroeven, ankers of andere soortgelijke puntbevestigingen) doorheen de isolatielaag. De windbelasting wordt volledig opgenomen door de mechanische verankering. De isolatiepanelen kunnen bijkomend verlijmd worden volgens de rand- en noppenverlijming of de rand- en streepverlijming.

De lijm draagt bij tot een voldoende vlakheid van de ondergrond, beperkt de vervorming van het systeem van isolatiepanelen (bv. verplaatsing van het systeem in het vlak en opwelling) en verhindert luchtstroming achter de isolatiepanelen.

Het is noodzakelijk om de bevestigingswijze te bepalen om het systeem van isolatiepanelen correct te dimensioneren, zodat het kan weerstaan aan de windbelasting en aan de schuifspanning (eigen gewicht). Zo dient bij mechanische verankering het aantal ankers berekend te worden in functie van de windbelasting (zie § 9.8.2).

2.2 Samenstelling van het systeem van isolatiepanelen

Het systeem van isolatiepanelen, dat samen met de hulpcomponenten wordt toegepast in overeenstemming met de uitvoeringsrichtlijnen van de fabrikant, is samengesteld zoals beschreven in Tabel 1.

Tabel 1 – Samenstelling van het systeem van isolatiepanelen

Bevestigingswijze		Door bevestiging met ankers
Paneel	Bekleding	Baksteenstrips Keramische steenstrips Tegels/strips in blauwe steen
	Isolatie	Polyurethaanschuim
	Zand	Kwarts
Bevestiging	Plug en schroef	SDF-S, SDP-S, WS L-G SDF-S plus 8 UB, schroef « Turbo » HS 6 MS 6
	Sluitring	Sluitring "ISO-fixation"
Verbinding	Schuim	PUR-schuim "ISOSYSTEMS"
	Mortel	Lijmmortel "ISOSYSTEMS"

3 Toepassing

Dit systeem van isolatiepanelen is bestemd om aangebracht te worden op verticale buitenmuren in nieuwbouw en renovatie, en op horizontale en hellende vlakken die niet blootgesteld zijn aan regen, samengesteld uit:

- Zwaar en licht beton (NBN EN 206 & NBN B 15-001) met BENOR-merk of gelijkwaardig;
- Betonnen prefab elementen;
- gecementeerd of niet-gecementeerd metselwerk met metselsteen conform reeks NBN EN 771-x+A1;
- Gepaneelde metaalskeletconstructies;
- Houtskeletconstructies (STS 23-1).

De ondergronden in zwaar en licht beton, betonnen prefabelementen of al dan niet gecementeerde metselelementen kunnen voorzien zijn van een minerale bekleding (keramische tegels, natuursteen).

Voor zover aan volgende eisen wordt voldaan:

- Helling: van 0° (verticaal) en 90° (horizontaal, boven het hoofd als plafond, beschermd);

- Andere ondergronden dan houtskeletconstructies:
 - Luchtdichtheidsklasse L1 of beter;
 - Binnenklimaatklasse:
 - Klassen I, II en III voor panelen met bak- of keramische steenstrips waarvan de waterdampdiffusieweerstand $s_{d,gevoegde\ bekleding}$ kleiner is dan 2 m;
 - Klassen I en II voor panelen met keramische steenstrips waarvan de waterdampdiffusie-weerstand $s_{d,gevoegde\ bekleding}$ kleiner is dan 8 m;
 - Klassen I voor panelen met een bekleding in blauwe steen.

In geval van binnenklimaatklasse IV – gebouwen met een hoge vochtproductie – dient een hygrothermische studie uitgevoerd te worden om het risico op inwendige condensatie te beoordelen.
 - Plint: toepassing van het systeem van isolatiepanelen vanaf een hoogte van maximaal 50 cm onder het niveau van het buitenterrein, op gebouwen die niet blootgesteld zijn aan dooizouten OF op een afstand van minstens 6 m van zones die met dooizouten behandeld worden.
- Houtskeletconstructies:
 - Luchtdichtheidsklasse L2;
 - Binnenklimaatklasse: klassen I, II en III voor panelen met baksteenstrips of keramische steenstrips waarvan de waterdampdiffusieweerstand $s_{d,gevoegde\ bekleding}$ kleiner is dan 2 m, met aanwezigheid van een dampscherm met $s_d \geq 10$ m aan de binnenzijde van de draagconstructie.
 - In ander geval dient een hygrothermische studie uitgevoerd te worden om het risico op inwendige condensatie te beoordelen (binnenklimaatklasse IV bijvoorbeeld).
 - Plint: toepassing van het systeem van isolatiepanelen vanaf een hoogte van minstens 30 cm boven het maaiveld, met aanleg van een grindzone van minstens 30 cm breed rondom het gebouw;
 - Slagregen: waterdichtheidsdruk van maximaal 300 Pa;
 - Inwendige condensatie: thermische weerstand van het buitenisolatiesysteem groter dan 150 % van de thermische weerstand van de houtskeletconstructie;
 - Zomercondensatie: bij een bekleding met een energieabsorptiecoëfficiënt $\alpha_e \leq 0,70$ wordt het risico als minimaal beschouwd. In het andere geval dient een studie uitgevoerd te worden om het risico op omgekeerde condensatie te evalueren.

Het systeem van isolatiepanelen is niet bestemd om de luchtdichtheid van de gevel te verzekeren

In het geval van gebouwen zonder houtskeletconstructie, kan dit systeem van isolatiepanelen kan toegepast worden op middelhoge en lage gebouwen ($h \leq 25$ m, zie § 0) en tot een hoogte overeenstemmend met de maximale toelaatbare rekenwaarde voor de windbelasting opgenomen in Tabel 2 (zie §9.8).

In het geval van gebouwen met een houtskeletconstructie, is de toepassing beperkt tot eengezinswoningen (er werd geen brandreactie bepaald, KB van 12/07/2012, zie § 0) en tot een hoogte die overeenstemt met de maximaal toelaatbare rekenwaarde van de windbelasting opgenomen in Tabel 2 (zie §9.8), met een maximum van 10°m.

Tabel 2 – Maximale toelaatbare rekenwaarde voor de windbelasting⁽¹⁾ [Pa]

Isolatiepaneel		door punctuele mechanische verankering
Isosystems		≤ 2.800 ⁽²⁾
⁽¹⁾	voor de overeenkomst met de hoogte, zie TV 279, tabel I4.	
⁽²⁾	functie van het aantal ankers, zie § 9.8.2.	

4 Identificatie van de door de goedkeuringshouder in de handel gebrachte componenten van het systeem

4.1 Hoofdcomponenten gecertificeerd door de certificatieoperator

4.1.1 Draagwijdte

De onderstaande componenten worden door de goedkeuringshouder of de Belgische verdeler op de markt gebracht en worden door de certificatieoperator gecertificeerd volgens productcertificatieschema 5 van NBN EN ISO/IEC 17067.

4.1.2 Isolatiepaneel

De panelen omvatten een bekleding in bak- of keramische steenstrips die zijn bevestigd op een onbuigzaam isolatiepaneel (types: Gebrik of Gecaro) of een hol gevoegde bekleding van blauwe steen tegels/strips die zijn vastgezet op een onbuigzaam isolatiepaneel (type: Wall Base). De panelen hebben een lengte tussen 1000 en 1500 mm en een breedte tussen 500 mm en 750 mm. De afmetingen van de standaardpanelen staan vermeld in Tabel 3. De massa van een standaardpaneel bedraagt 25 kg tot 50 kg in functie van het type paneel, de aarde van de bekleding en de dikte van de bekleding.

Voor panelen met een bekleding in bak- of keramische steenstrips, worden speciale panelen (hoek- en kleine elementen) geproduceerd op basis van standaardpanelen.

Voor panelen met een bekleding in bak- of keramische steenstrips, worden de kleine elementen gemoduleerd in de lengte met een stap gelijk aan een halve striplengte. De lengte van deze kleine elementen varieert tussen de lengte van een strip en de referentielengte vermeld in Tabel 3.

Voor panelen met een bekleding in bak- of keramische steenstrips, worden de hoekelementen uitgevoerd door verlijming op versteksneden. Er bestaan verschillende configuraties:

- Type HE: gevelhoek, verhouding vleugels: 1/d tot 3/3 met d=dikte van het paneel;
- Type EF: raamhoek, verhouding vleugels: 1/d tot 3/3;
- Type ST: lateihoek, verhouding vleugels: 1/d tot 3/3;
- Type RE: hoek met rechte voeg, verhouding vleugels: 1/d tot 3/3;
- Type UE: hoek in U-vorm, op maat.

De hoekelementen kunnen ook worden uitgevoerd op basis van hoeken in PUR, met verschillende standaardafmetingen. Deze elementen worden bekleed met hoekstrips (type PUE), gegoten (ER) of geassembleerd (KR), die op de werf of in de fabriek worden verlijmd, met een overlapping op het aangrenzende paneel. Niet-standaardhoekafmetingen in PUR kunnen worden uitgevoerd op speciale bestelling.

Voor panelen met een bekleding in blauwe steen, worden speciale panelen (kleine elementen) geproduceerd op basis van standaardpanelen.

Tabel 3 – Nominale afmetingen van de isolatiepanelen

Type isolatiepanelen	Lengte	Breedte	Dikte (isolatiedikte)
	[mm]	[mm]	[mm]
Gebrik	1350	675	60 (≥ 40 ⁽¹⁾)
	1375	688	
	1391	715	
	1200	600	
Gecaro	1375	688	
WALL BASE	1200	600	60 (≥ 40)
⁽¹⁾ De minimale isolatiedikte is 38 mm in geval van isolatiepanelen met een bekleding in “handvorm” baksteenstrips.			

4.1.2.1 Bekleding

De bekleding van isolatiepanelen kan bestaan uit baksteenstrips volgens de norm NBN B 23-004, keramische strips volgens de norm NBN EN 14411 of tegels/strips in blauwe steen die onder een ATG/H vallen.

Tabel 4 geeft de verschillende formaten en kenmerken van de baksteenstrips.

Tabel 5 geeft de verschillende formaten en kenmerken van de keramische strips.

De bak- en keramische steenstrips zijn beschikbaar in meerdere kleuren (wit, bruin, roomkleurig, grijs, geel, zwart, rood, zalmroze) en afwerkingen (geëmailleerd, geglaazuurd, gevamd, glad, glad en bezand, met de hand gevormd, (sterk) generfd, (sterk) generfd en bezand, met kleurverloop, "Nostalgie", "Wasserstrich", "Wire-Cut").

Inwerken van steenstrips met een dikte tot 30 mm in plaats van 15 mm tot 20 mm is mogelijk om reliëfs te creëren.

Tabel 6 geeft verschillende formaten en afmetingen van de blauwe steen tegels/strips. Verschillende afwerkingen zijn beschikbaar: lichtblauw gezoet, geschuurd, gezaagd, gekloofd, korrelig uiterlijk of "Gevamd". Andere afmetingen en afwerkingen zijn mogelijk, volgens de wensen van de bouwer.

4.1.2.2 Isolatielaag

De isolatie bestaat uit polyurethaanschuim (polyol + iso-cyanaat) geëxpandeerd met n-pentaaan in een mal met het formaat van de panelen. De bodem van de mal wordt bekleed met de tegels/strips die, na uitharding van het polyurethaanschuim, in het harde schuim worden vastgezet. De belangrijkste kenmerken van de isolatie staan vermeld in Tabel 7.

4.1.2.3 Zand

De laag kwarts versterkt de cohesie tussen de harde bekleding en het PUR-schuim en vormt een harde laag in de inspringende voegen tussen de strips. Ze wordt aangebracht op het plaatsingsoppervlak en tussen de harde bekleding op de bodem van de mal.

4.2 Hoofdcomponenten niet gecertificeerd door de certificatieoperator

4.2.1 Draagwijdte

De hieronder vermelde componenten worden onder de verantwoordelijkheid van de goedkeuringshouder of zijn Belgische verdeler op de markt aangeboden, maar worden niet door de certificatieoperator gecertificeerd volgens productcertificatieschema 5 van NBN EN ISO/IEC 17067.

4.2.2 Bevestiging

4.2.2.1 Plug en schroef

Voor de toepassing op andere ondergronden dan metaal- en houtskeletconstructies, zijn de pluggen en schroeven, geleverd onder het merk ISOSYSTEMS, van het type:

- Voor panelen met een bekleding in bak- en keramische steenstrips: "SDF-S", "SDP-S" of "WS L-G";
- Voor panelen met een bekleding in blauwe steen: "SDF-S plus 8 UB" of "Turbo".

De schroeven, met uitzondering van het type "Turbo", zijn uitgevoerd in gegalaniseerd of roestvrij staal en de kop ervan is gefreesd met TORX insparing, gekoppeld met een nylon plug met conische kraag. De schroef "Turbo" is een zelftappende schroef uitgevoerd in gegalaniseerd staal met TORX insparing, zonder plug.

Voor toepassing op houtskeletconstructies worden houtschroeven van het type "HS 6" gebruikt, met verzonken kop, met bichromaat oppervlaktebehandeling en voorzien van polyamide beschermhulzen D-hülse Ø 8 (conische kom Ø 12 mm).

Voor toepassing op metaalskeletconstructies worden schroeven van het type "MS 6" gebruikt.

De ondergrond heeft een invloed op de verankeringslengte en het type bevestiging. Bij twijfel wordt een uitrukproef op de werf aanbevolen.

In Tabel 8 worden de toegelaten waarden ter indicatie gegeven. Voor andere ondergronden dan metaal- en houtskeletconstructies moet de verankeringslengte minstens 70 mm bedragen voor schroeven van het type "SDF-S", "WS L-G", "SDF-S plus 8 UB" of "Turbo" en 110 mm voor schroeven van het type "SDP-S". Voor metaal- en houtskeletconstructies hebben de schroeven een verankeringslengte van minimaal 15 mm.

4.2.2.2 Sluitring

De "ISO-fixation"-sluitringen zorgen voor de continuïteit van de thermische isolatie van het isolatiepaneel. Ze worden in de panelen geplaatst, ter hoogte van de verankeringen. Bij de montage dienen ze voor de plaatsing van de koppen van de pluggen en schroeven, vervolgens worden ze gedicht met een polystyreen dop.

De "ISO-fixation"-sluitringen zijn optioneel voor de panelen met baksteenstrips en keramische steenstrips, naar keuze van de klant en/of de technische prestatie.

4.3 Niet-gecertificeerde hoofdcomponenten

4.3.1 Draagwijdte

De onderstaande componenten worden door de goedkeuringshouder of de Belgische verdeler op de markt gebracht, maar worden niet gecertificeerd volgens productcertificatieschema 5 van NBN EN ISO/IEC 17067.

4.3.2 Aansluiting (schuim en mortel)

De aansluiting tussen de panelen die het systeem van isolatiepanelen vormen, moet worden uitgevoerd met een 1-component-polyurethaanschuim van het merk "ISOSYSTEMS" (type PUB), beschikbaar in kokers.

Voor panelen met een bekleding uit baksteenstrips of keramische steenstrips, worden de steenstrips die gebruikt worden in de aansluiting tussen de panelen die het systeem vormen, bevestigd met een lijm-mortel van het merk "ISOSYSTEMS" op basis van een 3 componenten polyurethaan (type MC3) en cement, zonder solvent (type ISOCOL 1, 2 of 3).

Voor panelen met een bekleding uit blauwe steen, wordt vervolgens een voegbodem voor het opvoegen aangebracht tussen de stenen en bij de verbinding van de panelen. Tot slot wordt een afwerkingskit aangebracht om de holle voegen tussen de stenen en bij de verbinding van de panelen waterdicht te maken.

Uitsluitend voor panelen met strips (baksteenstrips, keramische steenstrips of strips uit blauwe steen) wordt de afwerking uitgevoerd met een voegmortel.

4.3.3 Afdichtingsband

De voorgecomprimeerde voegdichtband is een slagregendichte (tot 600 Pa), voorgecomprimeerde afdichtingsband die gebruikt dient te worden voor het afdichten van aansluitingen van het systeem van isolatiepanelen met andere delen van het gebouw (zoals ramen en deuren).

De kenmerken van de afdichtingsband voldoen aan Tabel 9.

5 Identificatie van hulpcomponenten

Het betreft de volgende componenten, die niet onderzocht werden tijdens het goedkeuringsonderzoek, en het systeem van isolatiepanelen vervolledigen. Deze hulpcomponenten, welke rechtstreeks in aanraking komen met het systeem van isolatiepanelen, dienen echter verdeeld te worden onder goedkeuring van de goedkeuringshouder:

- Hout-cementplaten (minimale dikte 18 mm, reactieklasse minstens A2-s1,d0, volumieke massa van ongeveer 1250 kg/m³ en druksterkte > 12 N/mm²);
- Stijve isolatieplaat uit PU met prestaties die gelijkwaardig zijn aan het schuim dat voor de panelen wordt gebruikt, gelijmd in de fabriek, met een maximale dikte van 120 mm;
- Aluminium startprofiel (ISO-ALU 6 tot ISO-ALU 14 en ISO-ALU 16P tot ISO-ALU 30P);
- D-Teller sluitring, diameter 60 mm;
- Sluitring D-Hülse K;
- Elastomeren dichtingskit;
- Polystyreen doppen, te plaatsen op de schroefkoppen wanneer "ISO-fixation" sluitringen worden gebruikt.

Tabel 4 – Afmetingen en kmerken van baksteenstrips

Afmeting	Waarde							
Type	5	6	8	13	51	61	71	GC
Lengte [mm]	240							265
Breedte [mm]	52	65 66	89	130	52	65 66	71	128
Dikte d [mm]	15 – 20							
Maximaal oppervlakte [cm²]	340							
Maattolerantie ⁽¹⁾ [mm] (NBN EN 772-16)								
geëxtrudeerde strips	+1/-2 ⁽²⁾ ; +1/-2 ; +1/-2							
handvorm strips	+1/-5 ; +1/-3 ; +1/-2							
Vlakheid van het legvlak [mm] (NBN EN 772-20)	± 2							
Vlakevenwijdigheid [mm] (NBN EN 772-16)	≤ 3							
⁽¹⁾	gedefinieerd in NBN B 23-004.							
⁽²⁾	wanneer de lengte van de strips groter is dan 330 mm (lang formaat), bedraagt de tolerantie op de lengte +1/-4.							

Tabel 4 (vervolg 1) – Afmetingen en kmerken van baksteenstrips

Afmeting	Waarde							
Type	R4	R5	R6	UK	WF	UKKP	WFKP	
Lengte [mm]	440			215		102,5		
Breedte [mm]	40	50	65	65	50	65	50	
Dikte d [mm]	15 – 20							
Maximaal oppervlakte [cm ²]	340							
Maattolerantie ⁽¹⁾ [mm] (NBN EN 772-16)								
geëxtrudeerde strips	+1/-2 ⁽²⁾ ; +1/-2; +1/-2							
handvorm strips	+1/-5; +1/-3; +1/-2							
Vlakheid van het legvlak [mm] (NBN EN 772-20)	± 2							
Vlakevenwijdigheid [mm] (NBN EN 772-16)	≤ 3							

- (1) gedefinieerd in NBN B 23-004.
- (2) wanneer de lengte van de strips groter is dan 330 mm (lang formaat), bedraagt de tolerantie op de lengte +1/-4.

Tabel 4 (vervolg 2) – Afmetingen en kermerken van baksteenstrips

Kanmerk	Valeur	
Energieabsorptie α_e (NBN EN 410) en/of helderheidsindex HI (NBN EN ISO 11664-3)	geveloriëntatie	
Stripdikte:	O-Z-W	NW-N-NO
≥ 20 mm	$\alpha_e \leq 0,85$ en/of IC ≥ 10 ⁽³⁾	geen beperking
< 20 mm	$\alpha_e \leq 0,70$ en/of IC ≥ 25 ⁽³⁾	
Bruto droge volumemassa [kg/m³] (NBN EN 772-13)	≤ 2.400 ⁽⁴⁾	
Klasse van initiële wateropzuiging (PTV 23-002)	IW1 / IW2 / IW3 / IW4	
Vorstbestendigheid (NBN B 23-101)	zeer vorstbestand	
Waterdampdiffusieweerstand μ [-] (NBN EN 1745)		
Bruto droge volumemassa:		
< 1800 kg/m³	5– 10 (tabelwaarde)	
1800 kg/m³- 2400 kg/m³	50 – 100 (tabelwaarde)	
⁽³⁾ donkere kleuren (grotere α_e) kunnen alleen toegelaten worden als er een specifiek onderzoek naar de situatie wordt uitgevoerd.		
⁽⁴⁾ dit komt overeen met een maximale oppervlaktemassa van 50 kg/m².		

Tabel 5 – Afmetingen en kermerken van keramische strips

Kenmerk	Waarde							
Type	5	6	8	13	51	61	71	GC
Lengte [mm]	240							265
Breedte [mm]	52	65 66	89	130	52	65 66	71	128
Dikte d [mm]	15 – 20							
Maximaal oppervlakte [cm²]	320							
Maattolerantie ⁽¹⁾ [mm] (NBN EN ISO 10545-2)	+1/-2 ⁽¹⁾ ; +1/-2 ; +1/-2							
Vlakheid van het legvlak [mm] (NBN EN ISO 10545-2)	± 2							
⁽¹⁾ wanneer de lengte van de strips groter is dan 330 mm (lang formaat), bedraagt de tolerantie op de lengte +1/-4.								

Tabel 5 (vervolg 1) – Afmetingen en kernen van keramische strips

Kenmerk	Waarde						
Type	R4	R5	R6	UK	WF	UKKP	WFKP
Lengte [mm]	440			215		102,5	
Breedte [mm]	40	50	65	65	50	65	50
Dikte d [mm]	15 – 20						
Maximaal oppervlakte [cm²]	320						
Maattolerantie ⁽¹⁾ [mm] (NBN EN ISO 10545-2)	+1/-2 ⁽¹⁾ ; +1/-2; +1/-2						
Vlakheid van het legvlak [mm] (NBN EN ISO 10545-2)	± 2						
⁽¹⁾ wanneer de lengte van de strips groter is dan 330 mm (lang formaat), bedraagt de tolerantie op de lengte +1/-4.							

Tabel 5 (vervolg 2) – Afmetingen en kernen van keramische strips

Kenmerk	Waarde	
Energieabsorptie α_e (NBN EN 410) en/of helderheidsindex HI (NBN EN ISO 11664-3)	geveloriëntatie	
Stripdikte:	O-Z-W	NW-N-NO
≥ 20 mm	$\alpha_e \leq 0,85$ en/of IC ≥ 10 ⁽²⁾	geen beperking
< 20 mm	$\alpha_e \leq 0,70$ en/of IC ≥ 25 ⁽²⁾	
Bruto droge volumemassa [kg/m³] (NBN EN 772-13)	≤ 2.400 ⁽³⁾	
Waterabsorptie [%] (NBN ISO EN 10545-3)	Ala – Allb / Bla – Bllb	
Vorstbestendigheid (NBN B 27-009+A2)	zeer vorstbestand	
Waterdampdiffusieweerstand μ [-]	50 – 300 (tabelwaarde)	
⁽²⁾ donkere kleuren (grotere α_e) kunnen alleen toegelaten worden als er een specifiek onderzoek naar de situatie wordt uitgevoerd.		
⁽³⁾ dit komt overeen met een maximale oppervlaktemassa van 50 kg/m².		

Tabel 6 – Tegels en steenstrips in blauwe steen

Kenmerk	Waarde				
Type	Tegel – WB2	Tegel – WB4 H	Tegel – WB4 V	Tegel – WB4 afschuining	Strip – WB5
Lengte [mm]	591	591	291	591	390
Breedte [mm]	591	291	591	191 / 391	50
Dikte d [mm]	15 – 20				
Maximaal oppervlakte [cm ²]	3500				
Waterabsorptie [%] (NBN EN 13755)	0,10 (gemiddelde)				
Vorstbestendigheid (NBN EN 12371)	Nc = 168 cycli (op 168 maximum).				

Tabel 7 – Isolatielaag

Kenmerk	Waarde
Kleur	geel
Brandreactieklasse (NBN EN 13501-1)	Euroklasse E
Schijnbare dichtheid [kg/m ³] (NBN EN 1602)	≥ 35

Thermische geleidbaarheid λ_D [W/m.K] (NBN EN 12667 & NBN EN 12939)	0,029
Dikte [mm] (NBN EN 823)	≥ 40 ⁽¹⁾
Dimensionele stabiliteit [%] (48 h, 70 °C en 90% R.V.) (NBN EN 1604)	$\Delta\epsilon_l$ et $\Delta\epsilon_b \leq 5 \Delta\epsilon_d \leq 10$
Bepaling van de langdurige wateropname bij gedeeltelijke onderdompeling [kg/m²] (NBN EN ISO 16535) – methode 1A	≤ 2
Waterdampdiffusieweerstand μ [-] (NBN EN ISO 10456)	110
Treksterkte loodrecht op het vlak [kPa] (NBN EN 1607)	≥ 100
Druksterkte [kPa] (NBN EN 826)	≥ 100
⁽¹⁾ Aanvaardbare waarden voor de mechanische bevestigingen van de isolatiepanelen.	

Tabel 8 Plug en schroef

Kenmerk	SDF-S WS L-G	SDP-S	SDF-S plus 8 UB	Turbo	HS 6	MS 6
Lengte [mm]	100 à 300			60 à 210	80 à 300	80 à 300
Diameter van de schroef [mm]	env. 5	env. 5	5	6,5	6	6
Diameter van de plug [mm]	8 ou 10	8 ou 10	8	-	-	-
Diameter van het voorgeboorde gat (mm)	-	-	-	5,5	-	-
Weerstand per bevestiging ⁽¹⁾ [N]						
beton	280	-	280	150	-	-
volle baksteen	280	-	280	150	-	-
kalkzandsteen / holle steen	250	-	250	150		
cellenbeton	-	200	150	150		
ossature en bois	-	-	-	-	290	-
ossature métallique panneautée	-	-	-	-	-	300
⁽¹⁾ Berekeningswaarde volgens ondergrond, afgeleid uit de windweerstand en de uitrukproeven (lager dan de door de fabrikant gedeclareerde waarde).						

Tabel 9 – Afdichtingsband

Kenmerk	130205*_BAND
Aard	geïmpregneerd polyurethaanschuim
Brandreactieklasse (NBN EN 13501-1)	-
Gebruikstemperatuur [°C]	-30 tot +90
Waterdichtheid (NBN EN 12208)	9A (≥ 600 Pa)

6 Gebruik van het ATG-merk

De ATG-houder heeft het recht om op het isolatiepaneel ofwel in de begeleidende documenten gebruik te maken van het ATG-logo, met vermelding van het ATG-nummer.

7 Aannemers

De ATG-houder, of zijn verdeler, organiseert een begeleidingssysteem voor het gebruik van het gevelisolatiesysteem dat bestaat uit een adequate documentatie, een vorming van de aannemers en een begeleiding op verzoek van de aannemer. Dit begeleidingssysteem wordt door de certificatie-instelling in het kader van de certificatie opgevolgd. De certificatie-instelling controleert steekproefsgewijs het begeleidingssysteem.

Met de in deze goedkeuringstekst vermelde prestaties mag uitsluitend gewerkt worden wanneer de werken uitgevoerd werden volgens de verwerkingsrichtlijnen van de ATG-houder door een door de ATG-houder, of zijn verdeler, opgeleide aannemer.

8 Uitvoering

Voor de uitvoering wordt verwezen naar de verwerkingsrichtlijnen van de ATG-houder. Deze richtlijnen worden in het kader van de certificatie opgevolgd.

8.1 Aard en voorbereiding van de ondergronden

8.1.1 Algemeen

De aard van de ondergrond moet in overeenstemming zijn met de eisen van § 3.

De afmetingen van de drempels en andere aansluitingen moeten overeenstemmen met de toegevoegde dikte van de panelen die het systeem van isolatiepanelen vormen. Indien nodig worden ze vervangen of aangepast.

De structurele uitzettingsvoegen moeten in het systeem van isolatiepanelen doorlopen.

De weerstand van de ondergrond moet voldoende zijn voor het aanbrengen van de mechanische bevestigingen, ongeacht de aard van de ondergrond.

Bij renovatie moet bijzondere aandacht worden besteed aan elektrische kabels en leidingen. Deze moeten worden verwijderd om een onbelemmerde toegang en een vlakke ondergrond te garanderen, of worden ingebed in de isolatie van de panelen of in de extra isolatie.

8.1.2 Ondergronden in zwaar en licht beton, betonnen prefabelementen of al dan niet gecementeerde metsелеlementen

Bij isolatiepanelen met bekleding in blauwe steen, dient de dikte van de holle elementen minstens 20 mm te zijn (dikte van de ribben en mantels – eventuele pleister niet inbegrepen) en voldoende stevig zijn opdat de mechanische bevestigingen kunnen worden geplaatst.

Wanneer de ondergrond niet vlak is (afwijkingen van de vlakheid groter dan 8 mm onder een regel van 2 m), is een correctie van de panelen noodzakelijk:

- Convexe muur (bol langs de buitenkant): verwijderen van het schuim aan de achterkant van het/de pan(e)el(en);
- Uit de lood staande en concave muur: cementering, uitvlakken met isolatie.

Voor een betere thermische isolatie kunnen er bijkomende isolatieplaten (vb: PUR, PIR, EPS, XPS of PF) met een dikte van 10 tot 200 mm (beperkt afhankelijk van het type mechanische bevestiging dat wordt gebruikt) worden geplaatst vóór het aanbrengen van het systeem van isolatiepanelen. Geen enkele holte is toegestaan tussen de bijkomende isolatieplaten en de panelen die het systeem van isolatiepanelen vormen. Deze bijkomende isolatieplaten worden vooraf op de ondergrond bevestigd en staan los van het systeem van isolatiepanelen. De plaatsing van deze bijkomende isolatieplaten werd niet beoordeeld in het kader van deze technische goedkeuring.

8.1.3 Houtskeletconstructies

De isolatiepanelen met een bekleding in blauwe steen mogen niet worden toegepast op houtskeletconstructies.

De houtskeletconstructie bestaat uit stijlen (verticale elementen) waarvan de hart-op-hartafstand niet groter is dan 60 cm en die onderling verbonden zijn door horizontale elementen en schrankpanelen. De schrankpanelen in OSB 3 of multiplex, met een minimale dikte van 15 mm, worden ter hoogte van de stijlen bevestigd met een minimale verankeringslengte van 30 mm. Het is eveneens mogelijk om tussenpanelen (bijvoorbeeld vezelcement) aan te brengen tussen het schrankpaneel van de houtskeletconstructie en het isolatiepaneel. Deze tussenpanelen moeten onafhankelijk van het systeem met isolatiepanelen aan de houtskeletconstructie bevestigd worden.

Het structurele hout dient behandeld te worden tegen insecten en schimmels.

De draagpanelen (schrankpanelen) moeten voldoen aan de eisen van gebruiksklasse 2 of 3 volgens NBN EN 1995-1-1 + ANB.

De houtskeletconstructie moet voldoende stijfheid vertonen en voldoen aan de specificaties van STS 23.1.

Tussen de houten elementen (draagconstructie, stelregel, enz.) en de andere ruwbouwelementen (fundatieplaat, enz.) moet een capillaire onderbreking aangebracht worden.

Vóór de plaatsing van het systeem van isolatiepanelen moet het vochtgehalte van de houtskeletconstructie beperkt zijn tot maximaal 17 % en dat van de draagpanelen (schrankpanelen) kleiner dan of gelijk zijn aan hun evenwichtsvochtgehalte. Er moet een regenscherm worden gebruikt om de houtskeletconstructie te beschermen vóór de plaatsing van het buitenisolatiesysteem.

Voor een betere thermische isolatie kunnen er bijkomende isolatieplaten (vb: PUR, PIR, EPS, XPS of PF) met een dikte van 10 tot 200 mm (beperkt afhankelijk van het type mechanische bevestiging dat wordt gebruikt) worden geplaatst vóór het aanbrengen van het systeem van isolatiepanelen. Geen enkele holte is toegestaan tussen de bijkomende isolatieplaten en de panelen die het systeem van isolatiepanelen vormen. Deze bijkomende isolatieplaten worden vooraf op de ondergrond bevestigd en staan los van het systeem van isolatiepanelen. De plaatsing van deze bijkomende isolatieplaten werd niet beoordeeld in het kader van deze technische goedkeuring.

Wanneer de holtes van de houtskeletconstructie gevuld zijn met isolatie, is de plaatsing van bijkomende isolatieplaten vereist om ervoor te zorgen dat de houtskeletconstructie zich binnen de thermisch beschermde zone bevindt. Het type en de dikte van de bijkomende isolatieplaten moeten zodanig zijn dat de thermische weerstand van het isolatiesysteem aan de buitenzijde (isolatiepanelen + eventuele bijkomende isolatie) minstens 150 % bedraagt van de thermische weerstand van de houtskeletconstructie.

Aan de binnenzijde van de houtskeletconstructie moet een dampscherm worden geplaatst. Het dampscherm moet een waterdampdiffusieweerstand hebben (equivalente luchtdikte s_d [m]) die minstens 5 keer groter is dan die van het isolatiesysteem aan de buitenzijde (isolatiepanelen + eventuele bijkomende isolatie), met een minimum van 10 m.

8.1.4 Metaalskeletconstructies

Metaalskeletconstructies worden voorzien van beplating met hout-cementplaten van minimaal 18 mm dik, waarvan de reactieklasse minstens A2-S1,d0 bedraagt, met een volumieke massa van 1250 kg/m³ en een druksterkte van minstens 12 N/mm². De hout-cementplaten moeten onafhankelijk van het isolerende gevelbekledingssysteem aan de metalen draagconstructie bevestigd worden.

Voor een betere thermische isolatie kunnen er bijkomende isolatieplaten (vb: PUR, PIR, EPS, XPS of PF) met een dikte van 10 tot 200 mm (beperkt afhankelijk van het type mechanische bevestiging dat wordt gebruikt) worden geplaatst vóór het aanbrengen van het systeem van isolatiepanelen. Geen enkele holte is toegestaan tussen de bijkomende isolatieplaten en de panelen die het systeem van isolatiepanelen vormen. Deze bijkomende isolatieplaten worden vooraf op de ondergrond bevestigd en staan los van het systeem van isolatiepanelen. De plaatsing van deze bijkomende isolatieplaten werd niet beoordeeld in het kader van deze technische goedkeuring.

Wanneer de holtes van de metaalskeletconstructie gevuld zijn met isolatie, is de plaatsing van bijkomende isolatieplaten vereist om ervoor te zorgen dat de metaalskeletconstructie zich binnen de thermisch beschermde zone bevindt. Het type en de dikte van de bijkomende isolatieplaten moeten zodanig zijn dat de thermische weerstand van het isolatiesysteem aan de buitenzijde (isolatiepanelen + eventuele bijkomende isolatie) minstens 150 % bedraagt van de thermische weerstand van de metaalskeletconstructie.

8.2 Plaatsing van het systeem van isolatiepanelen

8.2.1 Aluminium startprofielen

De aluminium startprofielen dienen als druppelbreker en om de panelen van het systeem van isolatiepanelen op één lijn te zetten. Opdat ze voldoende stabiel zijn, worden ze bevestigd op de ondergrond, boven het vloerniveau, met behulp van pluggen en schroeven op een afstand van hoogstens 60 cm.

Alvorens de panelen van het systeem van isolatiepanelen worden aangebracht, worden twee strengen afdichtingskit of ééncomponent PUR-schuim aangebracht op de startprofielen.

Voor panelen met een bekleding in bak- en keramische steenstrips is het aanbevolen een halve voeg onderaan de eerste rij panelen af te snijden voor een meer esthetische en functionele aansluiting.

8.2.2 Panelen

Bij houtskeletconstructies worden de isolatiepanelen bevestigd met behulp van "HS 6"-schroeven op schrankpanelen in OSB 3 of multiplex met een minimale dikte van 15 mm.

Bij metaalskeletconstructies worden de isolatiepanelen bevestigd met behulp van "MS 6"-schroeven op hout-cementplaten met een minimale dikte van 18 mm.

De panelen worden meestal horizontaal geplaatst, maar verticaal kan ook.

De verticale voegen tussen de verschillende lagen panelen kunnen verspringend zijn (onregelmatig verband) of doorlopend (recht verband).

De panelen worden geplaatst in horizontale lagen (bij voorkeur onderaan te beginnen), rechts of links.

8.2.3 Bevestigingen

De panelen worden mechanisch aan de ondergrond bevestigd.

De doorboring van de plaat en de draagstructuur gebeurt in één bewerking, met een boor die aangepast is aan de ondergrond en de afmetingen van de verankeringen.

De verankeringen worden in de voegen van de bekleding van de panelen aangebracht met een minimum van 9 per volledig standaardpaneel, ofwel een minimum van 9 bevestigingen per m², in geval van gebruik van kleinere panelen.

De positie van de bevestigingen wordt bepaald door de "ISO-fixation"-sluitringen en het aantal bevestigingen staat los van de afmetingen van de panelen.

Het aantal vereiste bevestigingen wordt berekend op basis van de windproeven (zie §4.2.2 en § 9.8) en/of de specificaties van norm NBN EN 1991-1-4 + ANB. De belastingen waarmee rekening moet worden gehouden, zijn het eigen gewicht en de normale windbelasting. Deze normale windbelasting wordt bepaald volgens NBN EN 1991-1-4 + ANB (terugkeerperiode van 50 jaar).

De aannemer moet nagaan of de uittreksterkte en het aantal gebruikte verankeringen in de ondergrond aangepast zijn aan de windbelasting.

De bevestigingen moeten over minstens 70 mm worden verankerd in de dragerstructuur voor schroeven types "WS L-G", "SDF-S", "SDF-S plus 8 UB" of "Turbo" en over minstens 110 mm voor schroeven type "SDP-S".

Bij gebruik van speciale panelen zijn de "ISO-fixation"-sluitringen of de voorgeboorde gaten niet altijd gelijkmatig verdeeld. In dit geval is een verplaatsing van de bevestigingspunten, altijd in de voegen, aanbevolen om ze beter te verdelen.

De standaardhoekelementen (1/1) worden bevestigd met behulp van 3 x 3 verspringende bevestigingen (afhankelijk van de afmetingen van de elementen). Voor deze elementen, wordt het gebruik van de D-Teller-sluitring aanbevolen, vooral voor PUR-hoekelementen waarbij de harde bekleding op de werf wordt gelijmd.

8.2.4 Verbinding tussen panelen

Om de continuïteit van de thermische isolatie en de waterdichtheid van het systeem te waarborgen, moeten de kieren tussen aangrenzende panelen zorgvuldig worden gedicht door opvulling met PUB-schuim "ISOSYSTEMS" (minimale temperatuur voor aanbrengen en van de ondergrond: +5°C).

Voor panelen met een bekleding in bak- en keramische steenstrips, worden de voorziene uitsparingen in de panelen met verticale verspringende voegen vervolgens opgevuld met behulp van lijm mortel of PUB-schuim "ISOSYSTEMS", bereid volgens de voorschriften, en bak- of keramische steenstrips van hetzelfde type als deze die de bekleding vormen om het verband te reconstrueren. Indien nodig worden deze strips op hun plaats gehouden tijdens het uitharden van de mortel met pinnen die in de voeg zijn ingebracht, met respect van de uitlijning (vlakheid en verband).

Bij versneden elementen moet het plaatsingsbedrijf de injectiekamer opnieuw maken met behulp van een speciaal mes of een cutter.

8.2.5 Afdichting

De verbinding tussen de panelen van het isolatiepaneel en het schrijnwerk, de vensterbanken en andere uitstekende elementen moet zorgvuldig worden afdicht. Hiertoe wordt een voorgecomprimeerde voegdichtband aangebracht en afgewerkt met een elastomeren dichtingskit "ISOSYSTEMS".

8.2.6 Afwerking

Voor panelen met een bekleding in baksteenstrips en keramische steenstrips, mag de afwerking ten vroegste drie dagen na de plaatsing van de panelen worden uitgevoerd, met:

- gebruiksklare mortel, in overeenstemming met norm NBN EN 998-2, aangemaakt op de werf volgens de voorschriften van de fabrikant;
- klassieke, relatief droge mortel, bereid op de werf (3 delen gewassen zand 0/2 + 1 deel (in de massa) cement (CEM I) + water).

De voegmortel moet geschikt zijn voor de voegdiepte tussen de bak- of keramische steenstrips (min. 7 mm).

Voor panelen met een bekleding in blauwe steen, bestaat de afwerking erin dat de holle voegen tussen de tegels/strips en de voegen tussen de panelen worden opgevuld met PUB-schuim « ISOSYSTEMS » en afwerkingskit « ISOSYSTEMS ». De kleur wordt door de klant gekozen.

8.2.7 Bijzondere punten

8.2.7.1 Scheidingsvoegen

De verbinding tussen het systeem van isolatiepanelen en harde punten moet worden uitgevoerd met een voorgecomprimeerde voegdichtband en een afwerkingskit. Geen enkele blokkering is toegestaan.

8.2.7.2 Verdeelvoegen

Voor panelen met een bekleding in bak- en keramische steenstrips, moeten er verdeelvoegen worden voorzien om te grote oppervlakken te beperken, a ratio van maximaal één verticale voeg om de 15 meter en één horizontale voeg om de 8 meter in de hoogte (3 niveaus).

Voor panelen met een bekleding in blauwe steen is een verdeelvoeg niet vereist ingeval de panelen geplaatst worden met doorlopende verticale voegen aangezien de afwerkingsvoegen uitgevoerd worden met een soepele afwerkingskit en gelet op de schikking van de bekleding van de panelen (geen stijve overlapping tussen de bekledingselementen).

8.2.7.3 Onderhoud en herstelling

Door de aard van hun bekleding zijn de panelen zelfreinigend en krijgen ze mettertijd een patina.

Beschadigde tegels/strips kunnen worden verwijderd en vervangen door nieuwe met behulp van de geschikte lijm mortel of polyurethaanschuim. Het is ook mogelijk een bepaalde oppervlakte van een volledig isolatiepaneel zorgvuldig te herstellen. Deze herstelling zou evenwel zichtbaar kunnen blijven, bijvoorbeeld door kleurverschillen van de voegen of van de harde bekleding.

9 Prestaties

9.1 Geometrie

Het paneel dat het systeem van isolatiepanelen vormt, beantwoordt aan de toleranties en dimensionale eisen die vermeld staan in Tabel 10.

Tabel 10 – Toleranties en dimensionale eisen

Isolatiepaneel	Tolerantie
Lengte [mm] (NBN EN 822)	$\leq 2,0$
Breedte [mm] (NBN EN 822)	$\leq 1,0$
Dikte [mm] (NBN EN 822)	$\leq 2,0$
Isolatiedikte [mm] (NBN EN 822)	$\leq 1,0$
Haaksheid [mm/m] (NBN EN 824)	$\leq 2,0$
Haaksheid op de dikte [mm] (NBN EN 824)	$\leq 0,5$
Vlakheid [mm] (NBN EN 825)	$\leq 2,0$

9.2 Brandveiligheid van het systeem van isolatiepanelen

De brandreactieklasse wordt bepaald volgens NBN EN 13501-1+A1:2010.

Gezien het behaalde resultaat (zie Tabel 11), mag dit systeem van isolatiepanelen toegepast worden op middelhoge en lage ($h < 25$ m) gebouwen zonder houtskeletconstructies, zie TV 279.

Tabel 11 – Brandreactieklasse

	Criterium BUTgb	Brandreactieklasse
Isosystems	A1 – F of geen prestatie bepaald	B-s1,d0

Deze beoordeling is gebaseerd op de volgende proeven:

- NBN EN 13823:2010 (SBI);
- NBN EN 11925-2:2010;

Deze brandreactieklasse is van toepassing voor een systeem met de volgende productkenmerken

- isolatiedikte (met bijkomende isolatieplaat uit PU): 35-145 mm;
- totale dikte: 160 mm;
- isolatiedichtheid: ≥ 35 kg/m³;
- oppervlaktemassa: 27 – 39 kg/m² (bekleding in bak- of keramische steenstrips) of 30 – 60 kg/m² (bekleding in blauwe steen);
- mechanisch bevestigd systeem.

De classificatie geldt voor toepassing op een ondergrond met brandreactieklasse A1 of A2-s1,d0.

9.3 Waterdichtheid – weerstand tegen slagregen

Het isolatiepaneel moet de waterdichtheid van de ondergrond waarborgen. De weerstand tegen slagregen wordt beoordeeld aan de hand van een proef die wordt uitgevoerd volgens NBN EN 12865:2001, op een oppervlakte van 2450 mm x 1250 mm (hoogte x lengte).

Tabel 12 – Weerstand tegen slagregen

Drukbereik	Blootstelling [min]	Vaststelling
[Pa]	[min]	
0	20	Geen indringing
0 – 150	10	Geen indringing
0 – 300	10	Geen indringing
0 – 450	10	Geen indringing
0 – 600	10	Geen indringing
0 – 750	10	Geen indringing
0 – 900	10	Geen indringing
0 – 1050	10	Geen indringing
0 – 1200	10	Geen indringing
0 – 1500	10	Geen indringing

De afdichtingsband vermeld in § 4.3.3 is slagregendicht tot 600 Pa.

Voor gebouwen zonder houtskeletconstructies en indien een slagregendichtheid van het gevelisolatiesysteem tussen 600 Pa en 1500 Pa vereist is (functie van de blootstelling van de gevel(s)) dient de goedkeuringshouder (of zijn verdeler) gecontacteerd te worden voor specifieke maatregelen.

Voor gebouwen met houtskeletconstructies is de slagregendichtheid beperkt tot 300 Pa.

9.4 Waterdichtheid – capillaire waterabsorptie

Het systeem van isolatiepanelen wordt verondersteld bestand te zijn tegen vorst/dooi wanneer de capillaire waterabsorptiecoëfficiënt van het isolatiepaneel kleiner of gelijk is aan $0,5 \text{ kg/m}^2 \cdot \text{h}^{0,5}$ en het systeem van isolatiepanelen voldoet aan § 9.6.

Tabel 13 – Capillaire waterabsorptiecoëfficiënt

Isosystems	Critère UBAtc		Résultat	
	$[\text{kg/m}^2 \cdot \text{h}^{0,5}]$	$[\text{kg/m}^2 \cdot 24\text{h}]$	$[\text{kg/m}^2 \cdot \text{h}^{0,5}]$	$[\text{kg/m}^2 \cdot 24\text{h}]$
Bekleding in bak- of keramische steenstrips	$\leq 0,5$	/	0,184	/
Bekleding in blauwe steen			0,006	/

9.5 Waterdampdoorlaatbaarheid

De proef wordt uitgevoerd volgens NBN EN ISO 12572:2001 in de volgende omstandigheden: 23°C/0% R.V. en 23°C/50% R.V.

De proefstukken hebben een dikte van 60 mm.

De polyurethaanschuimisolatie van het Isosystems-isolatiepaneel heeft een waterdampdiffusieweerstandscoefficiënt $\mu = 107$, wat overeenkomt met een waterdampdiffusieweerstand $S_{d,isolatie} = 4,3$ m (isolatiedikte van 40 mm) of 4,8 m (isolatiedikte van 45 mm).

Tabel 14 – $S_{d,isolatiepaneel}$ -waarde van het systeem van isolatiepanelen

Isosystems	Equivalente luchtdikte ($S_{d,isolatiepaneel}$)	Waterdampdiffusieweerstand (μ)
	[m]	[-]
Bekleding in baksteenstrips of keramische steenstrips	4,49 – 83,98	89 - 157
Bekleding in blauwe steen	68,75	1165

9.6 Bestendigheid tegen warmte-regen cycli gevolgd door vries-dooi cycli

De bestendigheid van het systeem van isolatiepanelen tegen warmte-regen cycli gevolgd door vries-dooi cycli werd bepaald volgens NBN B62-400:2016 (dit is een omzetting van BUTgb proefmethode BA-521-1).

Tabel 15 – Bestendigheid tegen warmte-regen cycli gevolgd door vries-dooi cycli

Eigenschap	Criteria	Resultaat
Visuele beoordeling	geen falen of barsten ter hoogte van de naden tussen de isolatieplaten of profielen en de isolatie	conform
	geen onthechting van de bekleding	conform
	geen barsten waardoor water in de isolatie kan dringen	conform
Hechting aan de isolatie (na cycli)	$F_{u,c}^{(1)} \geq 0,08$ MPa en ≥ 90 % cohesieve breuk en $F_{mean,c}^{(2)} \geq 0,75 \cdot F_{mean,n}^{(3)}$	conform
Hechting tussen de lagen	$F_{mean,c}^{(2)} \geq 0,75 \cdot F_{mean,n}^{(3)}$	conform
Weerstand tegen harde schok	geen vermindering van klasse	conform
⁽¹⁾ $F_{u,c} = F_{mean} - 2,33$ S met S als standaard afwijking (95/75-waarde) ⁽²⁾ $F_{mean,c}$ = gemiddelde waarde (5 proeven) na cycli ⁽³⁾ $F_{mean,n}$ = gemiddelde "initiële" waarde (5 proeven)		

9.7 Weerstand tegen mechanische belasting

De systemen van isolatiepanelen dienen voldoende bestendig te zijn tegen schokken van voorwerpen.

9.7.1 Impactweerstand (hard lichaam)

De bestendigheid tegen impact van kleine harde voorwerpen werd na veroudering bepaald door een impact van 10 J en 3 J volgens de Bijlage L van EAD 040914-00-0404.

9.7.2 Impactweerstand (zacht lichaam)

De weerstand tegen impact van zacht lichaam werd na veroudering bepaald door een impact van 60 J en 400 J volgens de Bijlage L van EAD 040914-00-0404.

9.7.3 Impactweerstand

De weerstand tegen impact werd bepaald volgens de tabel L.2.1 van EAD 040914-00-0404.

Tabel 16 – Impactweerstand

Isolatiepaneel	Criterium BUtgb	Resultaat
GEBRIK WALL BASE	klasse I, II, III of IV	I, II, III en IV
GECARO		III en IV
Klasse I: In een zone gemakkelijk toegankelijk voor het publiek op de begane grond en vatbaar voor schokken van een hard lichaam maar niet onderworpen aan abnormaal ruw gebruik.		
Klasse II: In een zone blootgesteld aan schokken van gegooide of getrapte objecten in publieke locaties op een hoogte zodanig dat de grootte van de schok wordt beperkt. In een zone op lagere hoogte waarbij de toegang tot het gebouw voornamelijk is beperkt tot zorgzame personen.		
Klasse III: In een zone die niet vatbaar is voor normale schokken veroorzaakt door personen of door gegooide of getrapte objecten.		
Klasse IV: In een zone buiten bereik vanaf het grondniveau		

9.8 Weerstand tegen windbelasting (NBN EN 1991-1-4 + ANB)

Voor de volledige uitwerking van het principe van dimensionering bij windbelasting wordt de lezer doorverwezen naar bijlage I van de Technische Voorlichting "Harde bekledingen op buitenisolatie (ETICS met harde bekledingen)" (TV 279).

Gezien de weerstand tegen windzuiging (dynamische effecten, zie § 9.8.3) werd beoordeeld door proeven, is de toegelaten rekenwaarde voor de windbelasting beperkt tot maximum 2.800 Pa (eventuele strengere beperking: zie § 9.8.1).

9.8.1 Initiële hechting van de harde bekleding aan de isolatie (droge condities)

Afhankelijk van de initiële hechting van de harde bekleding kan de windbelasting beperkt worden (zie Tabel 17).

Op basis van Tabel 17 en Tabel 19 wordt de rekenwaarde voor de windbelasting beperkt tot maximum 2.800 Pa.

Tabel 17 – Initiële hechting van de harde bekleding aan de isolatie en rekenwaarde voor de windbelasting

	Resultaat	Beperking van de windbelasting	Rekenwaarde [Pa]
Initiële hechting van de harde bekleding aan de isolatie [MPa] (droge condities)	☒ $\geq 0,08$	neen	nvt ⁽¹⁾
	☐ $< 0,08$ met breuk in de isolatie	ja	-
⁽¹⁾ niet van toepassing			

9.8.2 Bevestigingswijze door mechanische verankering

Bij deze bevestigingswijze moet het aantal bevestigingen berekend worden op basis van de rekenwaarde van de windbelasting en op basis van de mechanische prestaties van de bevestiging (afhankelijk van de categorie van de ondergrond, van het type en de dikte van de isolatieplaat, de plaatsing van de ankers, enz.).

Voor de rekenwaarde N_{Rd} van de weerstand van de bevestiging wordt de strengste van volgende weerstanden gebruikt:

- de trekweerstand van de bevestiging uit de ondergrond: deze karakteristieke waarde is beschikbaar in de technische documentatie van de bevestiging en dient gedeeld te worden door een partiële veiligheidscoëfficiënt γ_M van 2,0 (breukmechanisme n°1, N_{Rk} volgens EAD 330196 01 0604, N_{Rk1} in de TV 279), of
- de doortreksterkte van de bevestiging uit de isolatie: de doortreksterkte van de ankers (pull-through test) werd bepaald volgens de Bijlage B van EAD 040914-00-0404 (breukmechanisme n°2, N_{Rd2a} of N_{Rd2b}), zie Tabel 18.

Tabel 18 – Waarde van de doortreksterkte van de bevestiging uit de isolatie (volgens breukmechanisme n°2)

Isolatiepaneel	Doortreksterkte		
	$F_{G,mean}$ [kN]	$F_{G,C}$ [kN]	N_{Rd2a} [kN]
Isolatiepaneel met een bekleding in bak- of keramische steenstrips met sluitring « ISO-fixation » zonder sluitring « ISO-fixation »	0,749	0,627	0,313
	0,816	0,710	0,355
Isolatiepaneel met een bekleding in blauwe steen en met versterking ⁽¹⁾	1,647	1,026	0,513
⁽¹⁾ er moet altijd een metalen versterking aanwezig zijn in de voegen tussen de bekledingselementen van eenzelfde paneel.			

Hierbij werd rekening gehouden met een veiligheidsfactor γ_M van 2,0 voor de eigenschappen van de isolatie (PUS). Deze waarden voor de doortreksterkte zijn slechts geldig voor een minimale dikte van de isolatie van 38 mm. De maximale dikte van de isolatie is beperkt tot de maximale nuttige lengte van de bevestiging.

De isolatiepanelen kunnen bijkomend verlijmd worden over ten minste 40 % van het oppervlak volgens de rand- en noppenverlijming of de rand- en streepverlijming. Volledige verlijming is eveneens mogelijk volgens de “kambedmethode”.

9.8.3 Weerstand tegen windzuiging (dynamische effecten)

De weerstand tegen windzuiging wordt bepaald in een onderdrukcaisson van 2 m x 2 m

Het aantal bevestiging is 8 ankers per m².

Tabel 19 – Weerstand tegen windzuiging

Maximale waarde	Maximale doorbuiging	Aard van de breuk
[Pa]	[mm]	
3600	8,5	Breuk in het paneel boven de bevestigingskop

Om de windbelasting te bepalen, dient de maximale waarde gedeeld te worden door een partiële veiligheidsfactor van 1,25.

9.9 Berekening van de warmtedoorgangs-coëfficiënt van de geïsoleerde wand

Zie NBN EN ISO 6946:2017 + ANB:2024 "Bouwcomponenten en bouwelementen – Thermische weerstand en warmtedoorgang – Berekeningsmethoden".

De globale warmtedoorgangscoëfficiënt van de wand waarop het ETICS is aangebracht, wordt als volgt berekend:

$$U_c = U + \Delta U_f \text{ [W/m}^2\text{.K]}$$

waarbij:

- U_c : warmtedoorgangscoëfficiënt van de geïsoleerde wand
- U : warmtedoorgangscoëfficiënt van de geïsoleerde wand zonder constructieve knopen als volgt bepaald:

$$U = 1/R_{\text{tot}}$$

waarbij:

- R_{tot} : totale warmteweerstand van de wand [$\text{m}^2\text{.K/W}$]

$$R_{\text{tot}} = \Sigma R_i + R_{\text{isol}} + R_{\text{se}} + R_{\text{si}}$$

waarbij:

- o R_{isol} : thermische weerstand van de ETICS isolatie;
- o ΣR_i : thermische weerstand van de andere lagen (opmerking: de thermische weerstand van het pleistersysteem is $0,02 \text{ m}^2\text{.K/W}$);
- o R_{se} : warmteovergangswaarde van het buitenoppervlak = $0,04$;
- o R_{si} : warmteovergangswaarde van het binnenoppervlak = $0,13$
- ΔU_f : toeslag voor bevestiging met ankers door de isolatielaag

$$\Delta U_f = n_f \cdot \chi$$

waarbij:

- n_f : aantal mechanische bevestigingen per m^2
- χ : punt-warmtedoorgangscoëfficiënt van het anker [W/K]

Tabel 20 – R_{isol} [$\text{m}^2\text{.K/W}$] in functie van de dikte van de isolatie

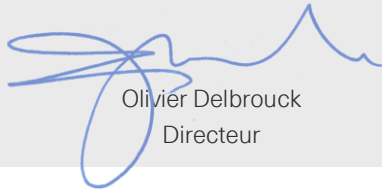
Dikte	Isolatiedikte PUR	Isolatiepaneel
[mm]	[mm]	λ_D : $0,029 \text{ W/m.K}$
60	40 ⁽¹⁾	1,35
60	45 ⁽²⁾	1,55
⁽¹⁾	dikte van de bekleding van 20 mm	
⁽²⁾	dikte van de bekleding van 15 mm	

VOORWAARDEN VOOR HET GEBRUIK EN BEHOUD VAN DE ATG

- A.** Deze technische goedkeuring heeft uitsluitend betrekking op de bouwproducten vermeld op de voorpagina van dit document.
- B.** Voor productbeoordelingen die niet in overeenstemming zijn met de technische goedkeuring, noch voor producten (alook voor de eigenschappen of kenmerken ervan) die niet het voorwerp uitmaken van de technische goedkeuring mogen de goedkeuringshouder en desgevallend de verdeler geen gebruik maken van de naam en het logo van de BUTgb, het ATG-merk, de technische goedkeuring of het goedkeuringsnummer.
- C.** De technische goedkeuring kwam tot stand op basis van de beschikbare technische en wetenschappelijke kennis en informatie, aangevuld door informatie ter beschikking gesteld door de aanvrager en vervolledigd door een goedkeuringsonderzoek dat rekening houdt met het specifieke karakter van het product. Niettemin blijven de gebruikers verantwoordelijk voor de selectie van het product, zoals beschreven in de technische goedkeuring, voor de specifieke door de gebruiker beoogde toepassing.
- D.** Enkel de goedkeuringshouder en desgevallend de verdeler kunnen aanspraak maken op de technische goedkeuring.
- E.** Verwijzingen naar de technische goedkeuring dienen te gebeuren aan de hand van het identificatienummer ATG 2819 en de geldigheidstermijn.
- F.** De goedkeuringshouder en desgevallend de verdeler moeten de onderzoeksresultaten, opgenomen in de technische goedkeuring, in acht te nemen bij het ter beschikking stellen van informatie aan een partij. De BUTgb of de certificatieoperator kunnen de nodige initiatieven ondernemen indien de goedkeuringshouder [of de verdeler] dit niet of niet voldoende uit eigen beweging doet.
- G.** Informatie die door de goedkeuringshouder, de verdeler of een erkende aannemer, of hun vertegenwoordigers, op welke wijze dan ook, ter beschikking wordt gesteld van (potentiële) gebruikers (bv. bouwheren, aannemers, architecten, voorschrijvers, ontwerpers, ...) van het product, die het voorwerp zijn van de technische goedkeuring, mag niet onvolledig of in strijd zijn met de inhoud van de technische goedkeuring, noch met informatie waarnaar in de technische goedkeuring wordt verwezen.
- H.** De BUTgb, de goedkeuringsoperator en de certificatieoperator kunnen niet aansprakelijk worden gesteld voor enige schade of nadelig gevolg veroorzaakt aan derden ingevolge het niet nakomen door de goedkeuringshouder of de verdeler van de bepalingen van dit document.
- I.** De technische goedkeuring blijft geldig, gesteld dat de producten, de vervaardiging ervan en alle daarmee verband houdende relevante processen:
- onderhouden worden, zodat minstens de onderzoeksresultaten bereikt worden zoals bepaald in deze technische goedkeuring;
 - doorlopend aan de controle door de certificatieoperator onderworpen worden en deze bevestigt dat de certificatie geldig blijft.
- Wanneer niet langer wordt voldaan aan deze voorwaarden, zal de Technische Goedkeuring worden opgeschort of ingetrokken en de Technische Goedkeuring van de BUTgb website worden verwijderd.
- J.** De goedkeuringshouder is steeds verplicht tijdig eventuele aanpassingen aan de grondstoffen en producten, de verwerkingsrichtlijnen, het productie- en verwerkingsproces en/of de uitrusting, voorafgaandelijk aan de BUTgb, de Goedkeurings- en de certificatieoperator bekend te maken. Afhankelijk van de meegedeelde informatie kunnen de BUTgb, de goedkeurings- en de certificatieoperator oordelen dat de Technische Goedkeuring al dan niet moet worden aangepast.

Deze technische goedkeuring is gepubliceerd door de BUTgb, onder verantwoordelijkheid van de goedkeuringsoperator, SECO/Buildwise, en op basis van het gunstig advies van de gespecialiseerde groep "AFWERKING", verleend op 6 mei 2018. Daarnaast bevestigde de certificatieoperator, BCCA, dat de productie aan de certificatievoorwaarden voldoet en dat met de goedkeuringshouder een certificatieovereenkomst ondertekend werd.

Datum van deze uitgave: 23 juni 2026.

Voor de BUTgb, als geldigverklaring van het goedkeuringsproces	 (Bart De Pauw Algemeen Directeur
Voor de operatoren	
Buildwise	 Olivier Vandooren Directeur
SECO Belgium	 Bernard Heiderscheidt Directeur
BCCA	 Olivier Delbrouck Directeur

BUTgb vzw - UBAtc asbl

Belgische Unie voor de technische goedkeuring in de bouw vzw

Union belge pour l'Agrément technique de la construction asbl

Maatschappelijke zetel en kantoren:

Hermeslaan 9
1831 Diegem

Tel. : +32 (0)2 238 24 26
info@butgb-ubadc.be
www.butgb-ubadc.be

BTW: BE 0820.344.539
RPR Brussel

De BUTgb vzw werd aangemeld door de FOD Economie in het kader van Verordening (EU) n°305/2011.

De BUTgb vzw is een goedkeuringsinstituut dat lid is van:



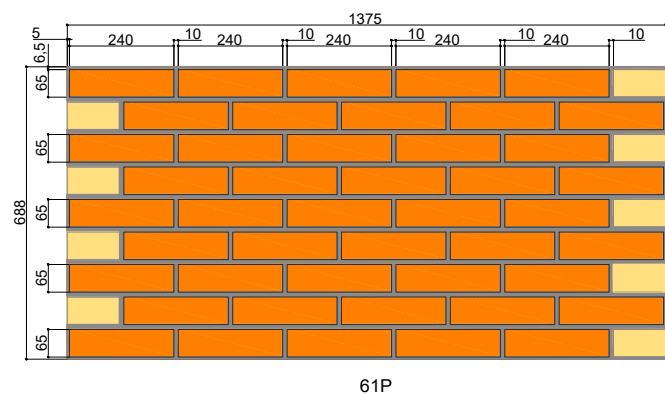
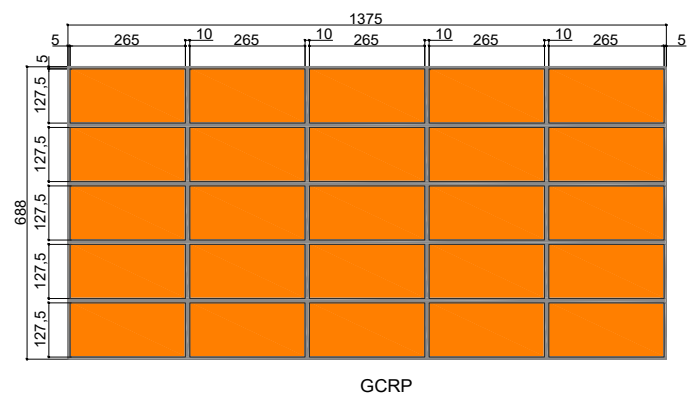
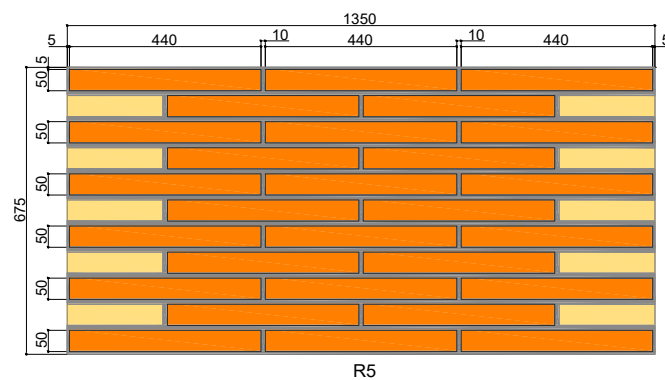
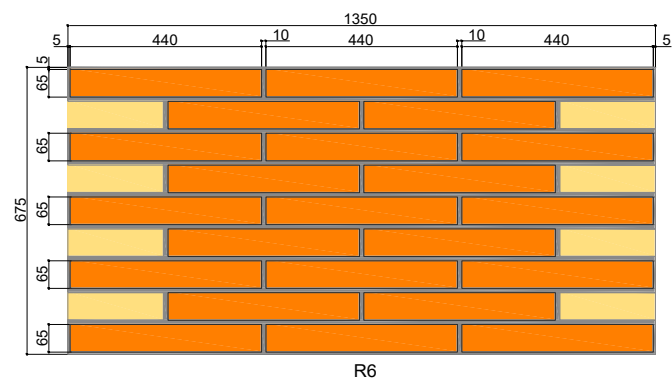
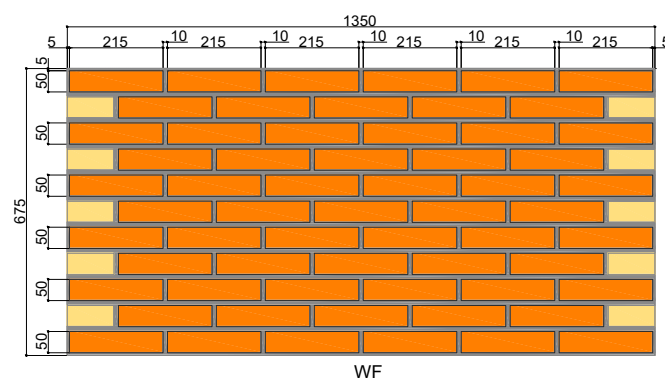
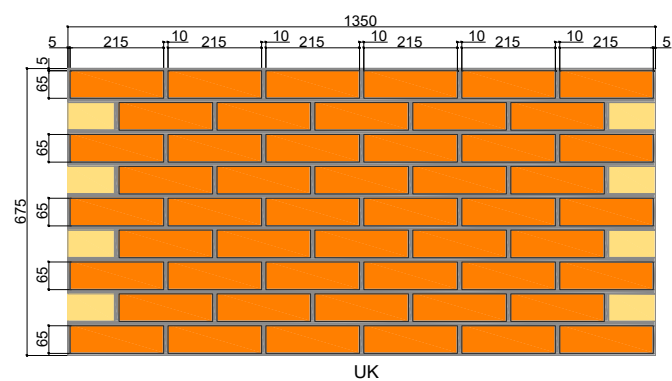
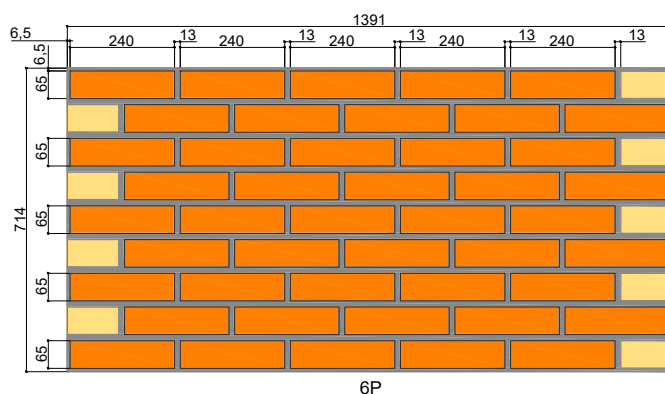
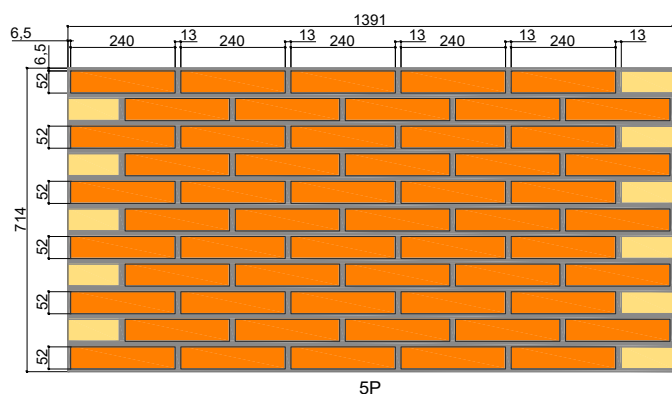


BIJLAGEN

10 Figuren

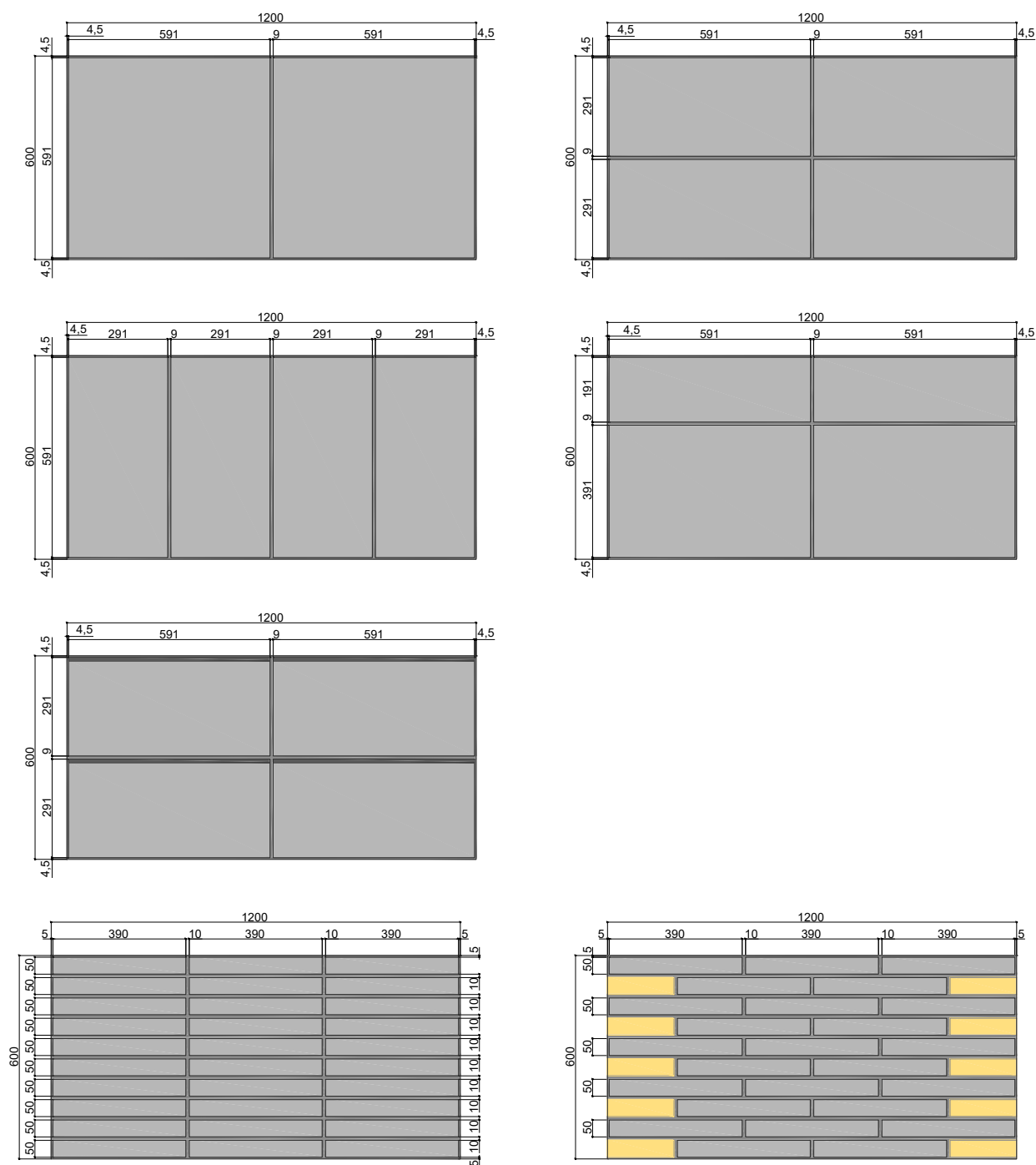
Op de volgende pagina's staan de figuren die het systeem illustreren.

VERSCHILLENDE TYPES ISOLATIEPANELEN MET BEKLEDING IN BAK- OF KERAMISCHE STEENSTRIPS



De afmetingen van de panelen kunnen variëren van 1.000 mm tot 1.500 mm voor de lengte en van 500 mm tot 750 mm voor de breedte.

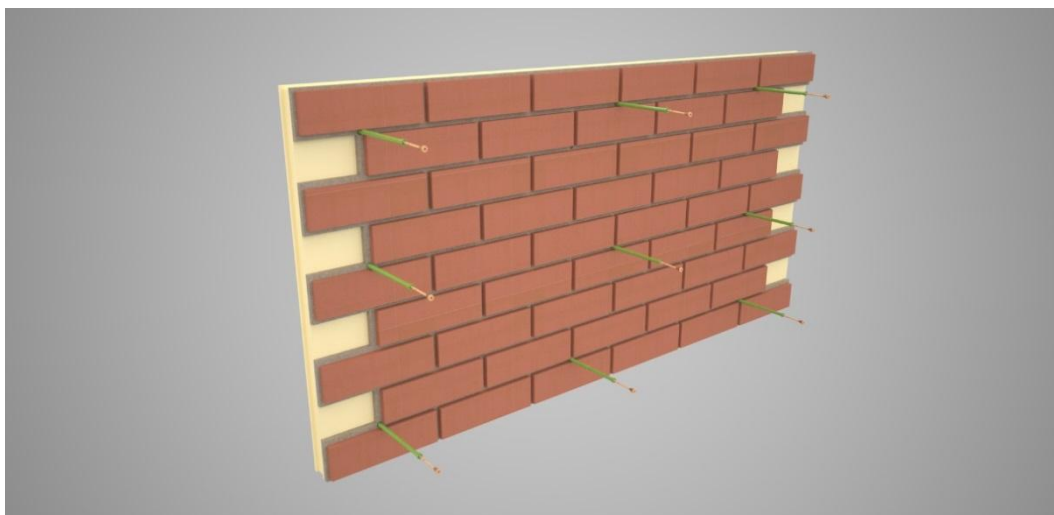
VERSCHILLENDE TYPES ISOLATIEPANELEN MET BEKLEDING BLAUWE STEEN



De afmetingen van de panelen kunnen variëren van 1000 mm tot 1500 mm voor de lengte en van 500 mm tot 750 mm voor de breedte.

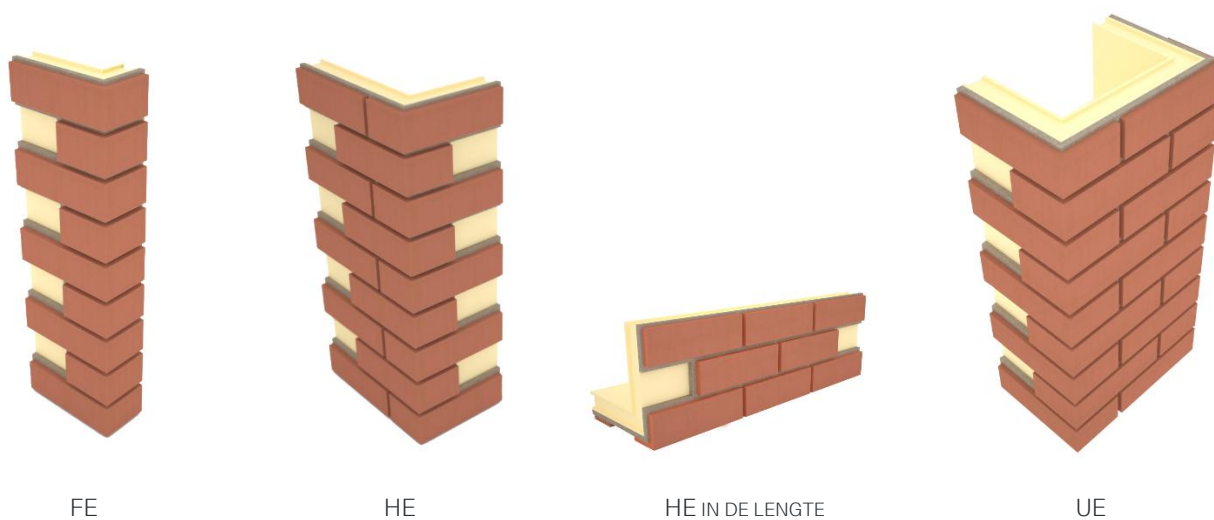
Het is mogelijk dat de voegen rond de panelen met 1 mm tot 1,5 mm aangepast moeten worden op de werf voor een perfecte schikking en plaatsing.

PRINCIPE VAN ÉÉN PANEEL (BEKLEDING MET BAK- OF KERAMISCHE STEENSTRIPS)



UK P

VERSCHILLENDE TYPES HOEKEN “VERSNIJDEN GELIJMD” (BEKLEDING MET BAK- OF KERAMISCHE STEENSTRIPS)



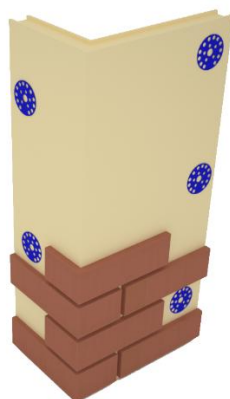
FE

HE

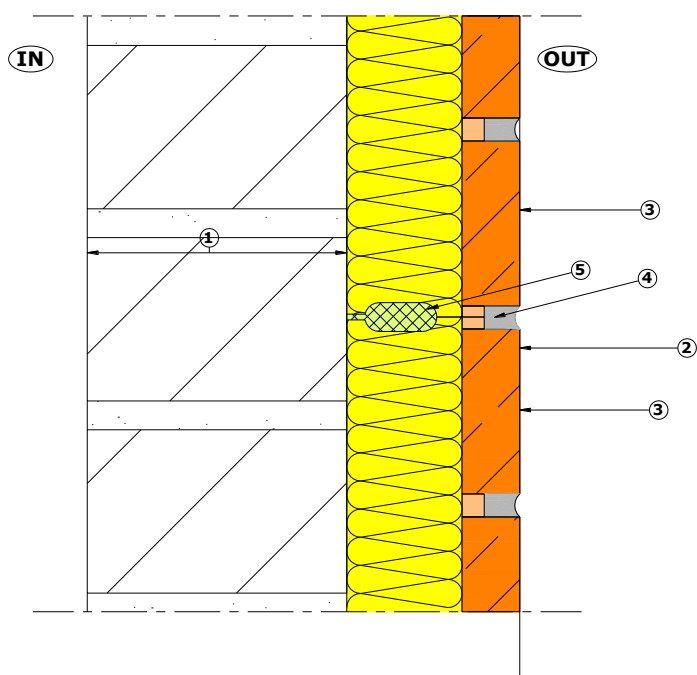
HE IN DE LENGTE

UE

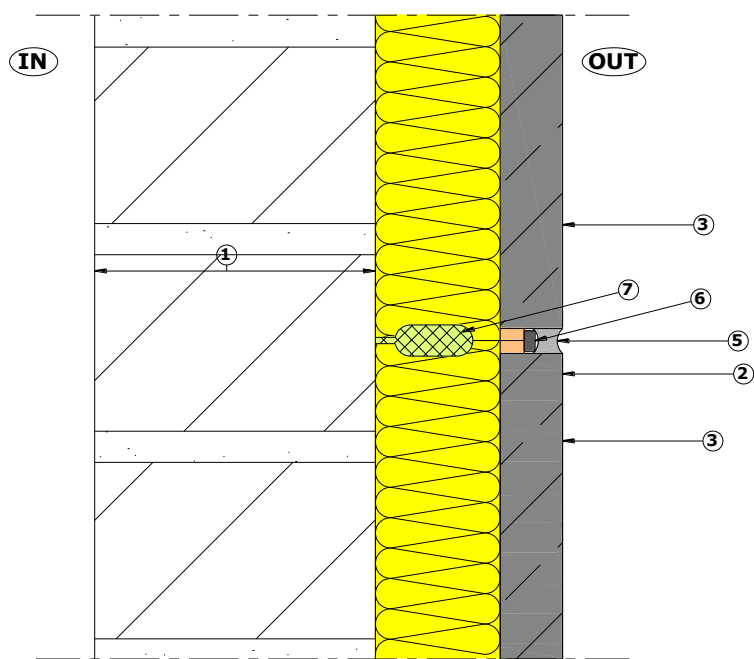
FIGUUR 2C: VERSCHILLENDE TYPES HOEKEN MET HOEKBAKSTEENSTRIPS (BEKLEDING MET BAK- OF KERAMISCHE STEENSTRIPS)



KOPPELING VAN DE ELEMENTEN

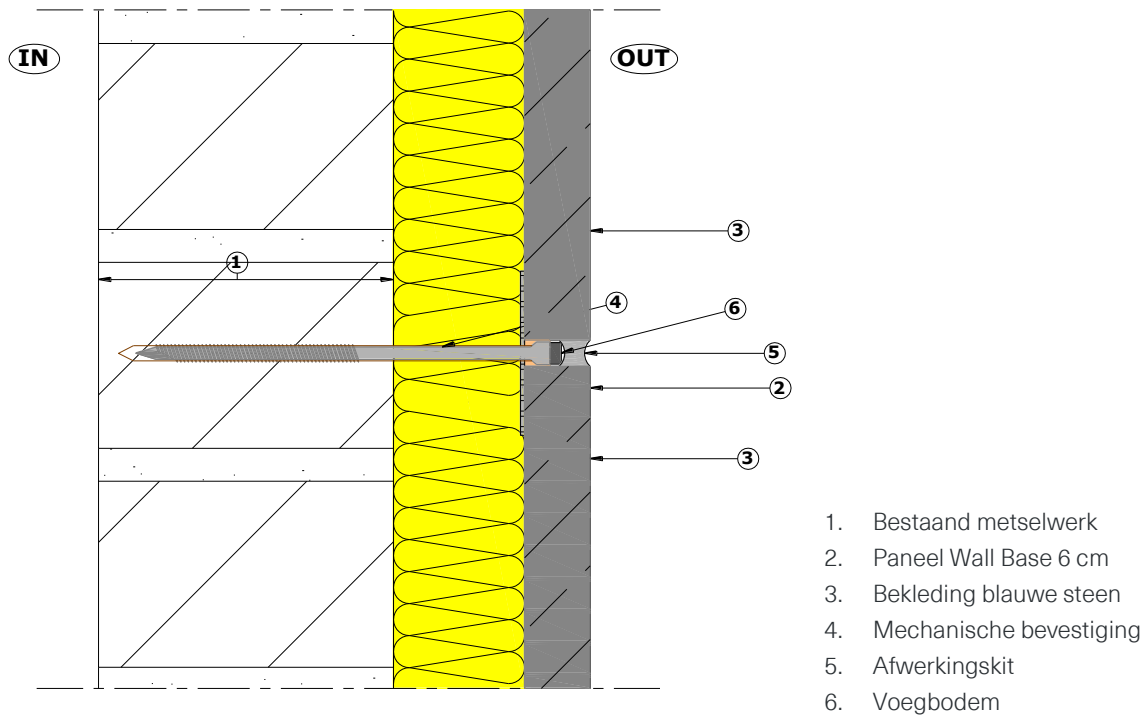
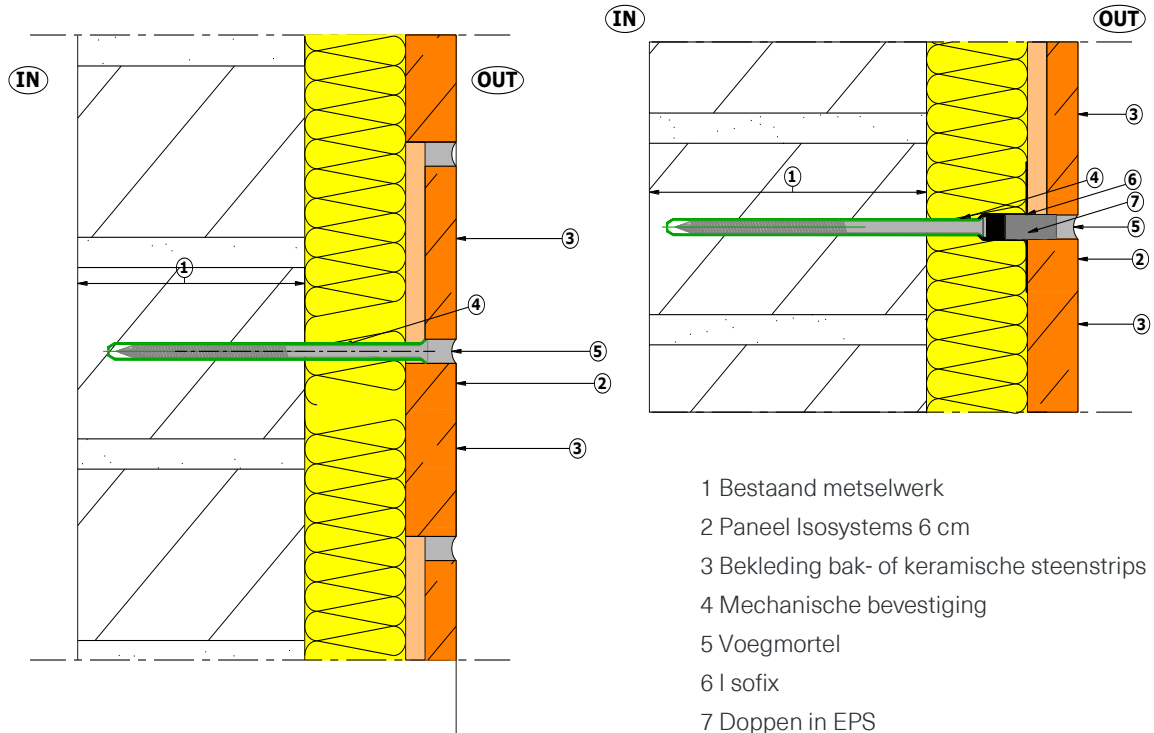


- 1 Bestaand metselwerk
- 2 Paneel Isosystems 6 cm
- 3 Bekleding bak- of keramische steenstrips
- 4 Voegmortel
- 5 Schuimkamer

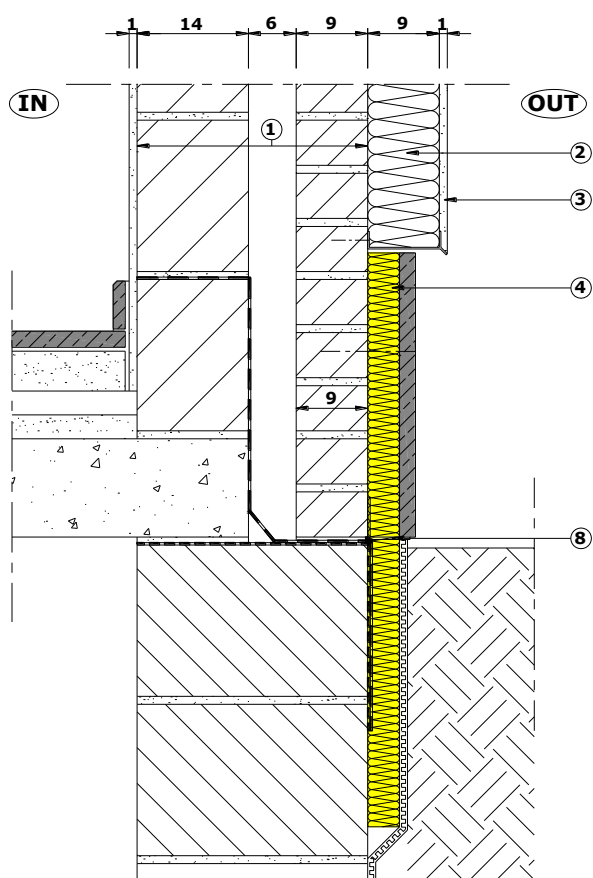
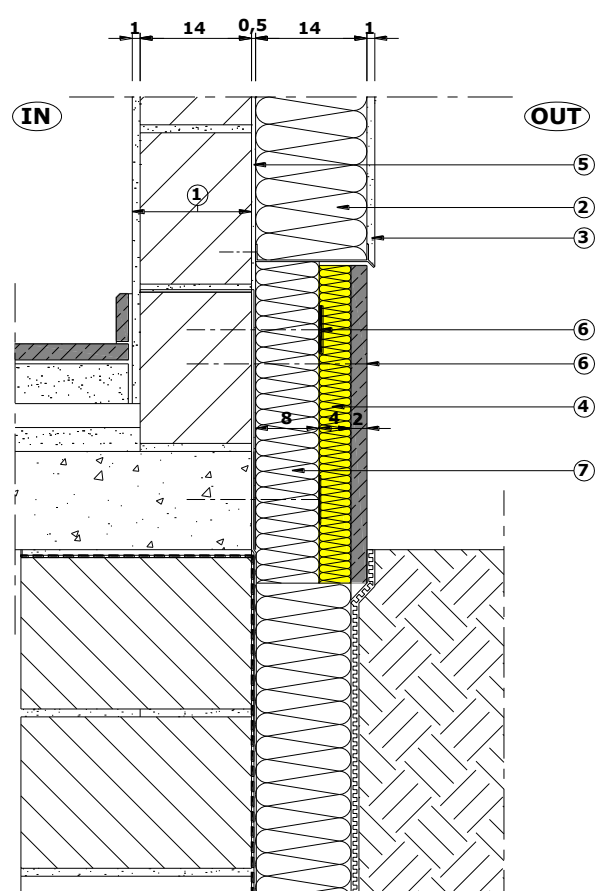
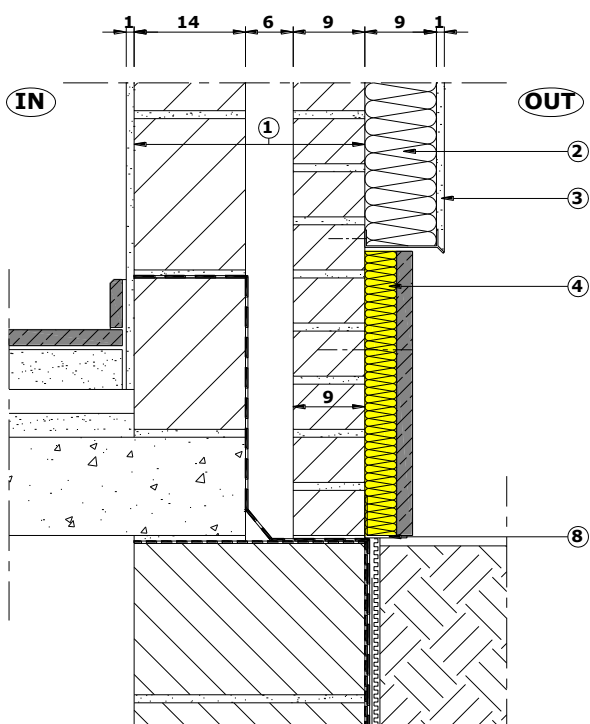


- 1 Bestaand metselwerk
- 2 Paneel Wall Base 6 cm
- 3 Bekleding blauwe steen
- 4 Mechanische bevestiging
- 5 Afwerkingskit
- 6 Voegbodem
- 7 Schuimkamer

BEVESTIGING VAN DE ELEMENTEN

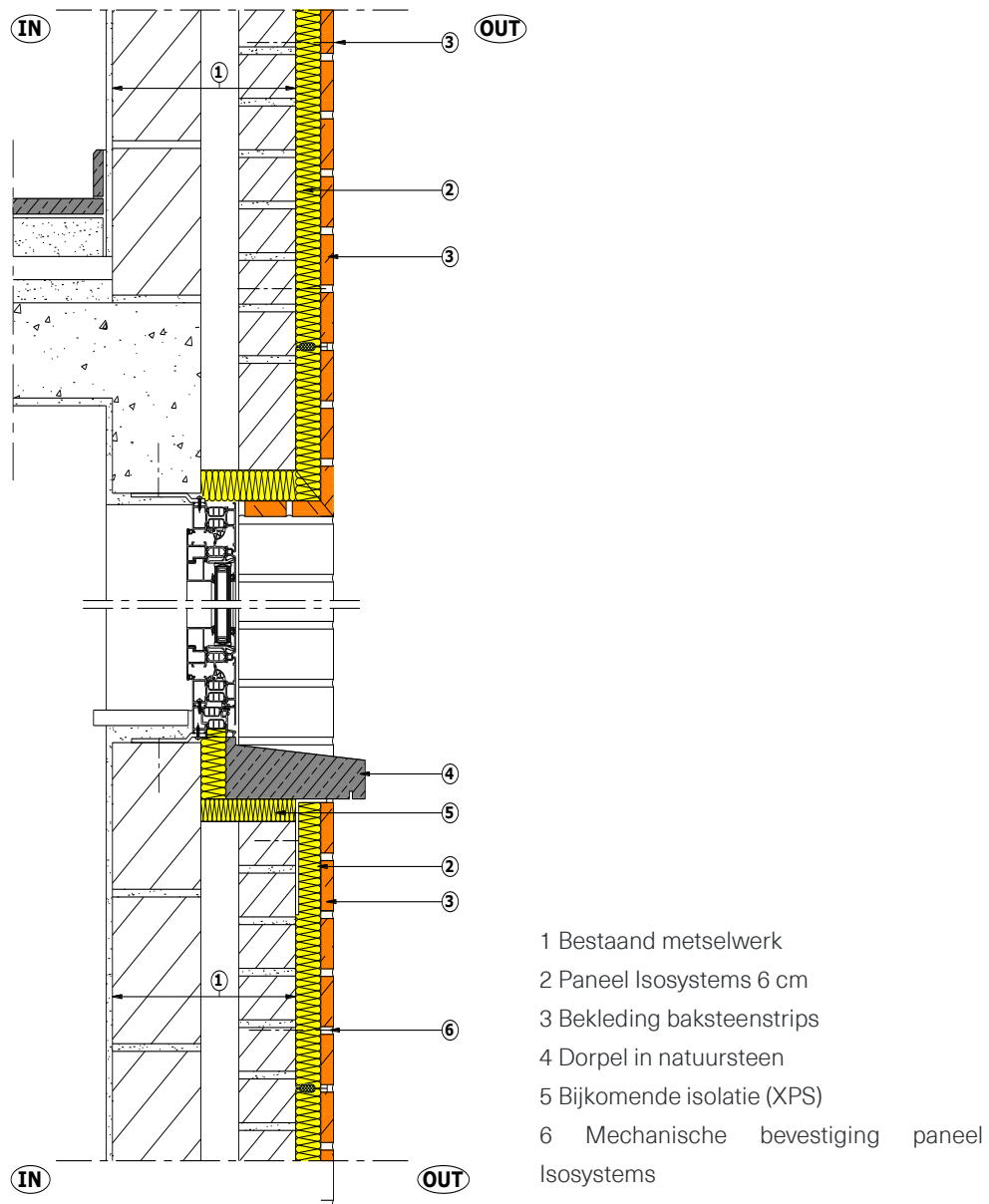


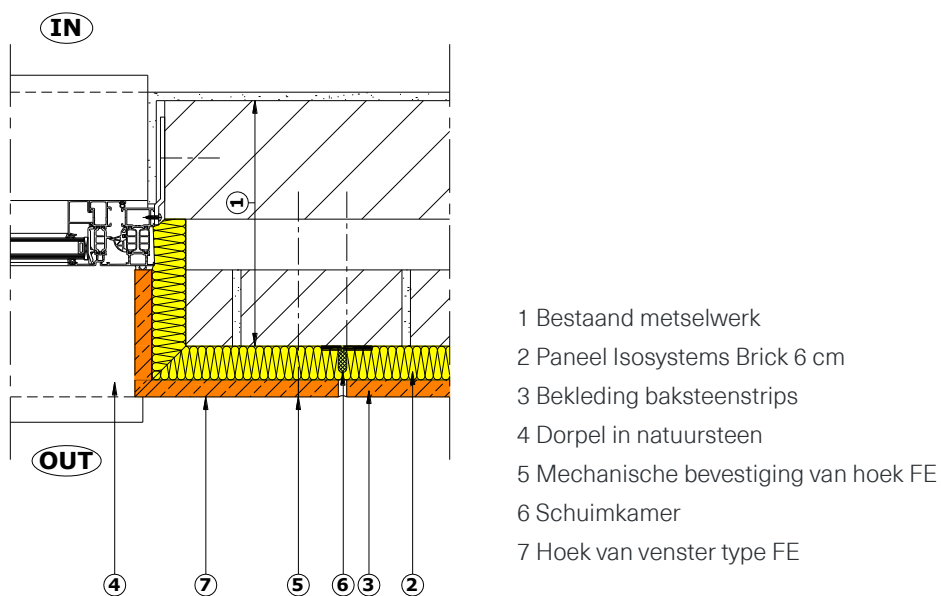
Details types plintoepassing



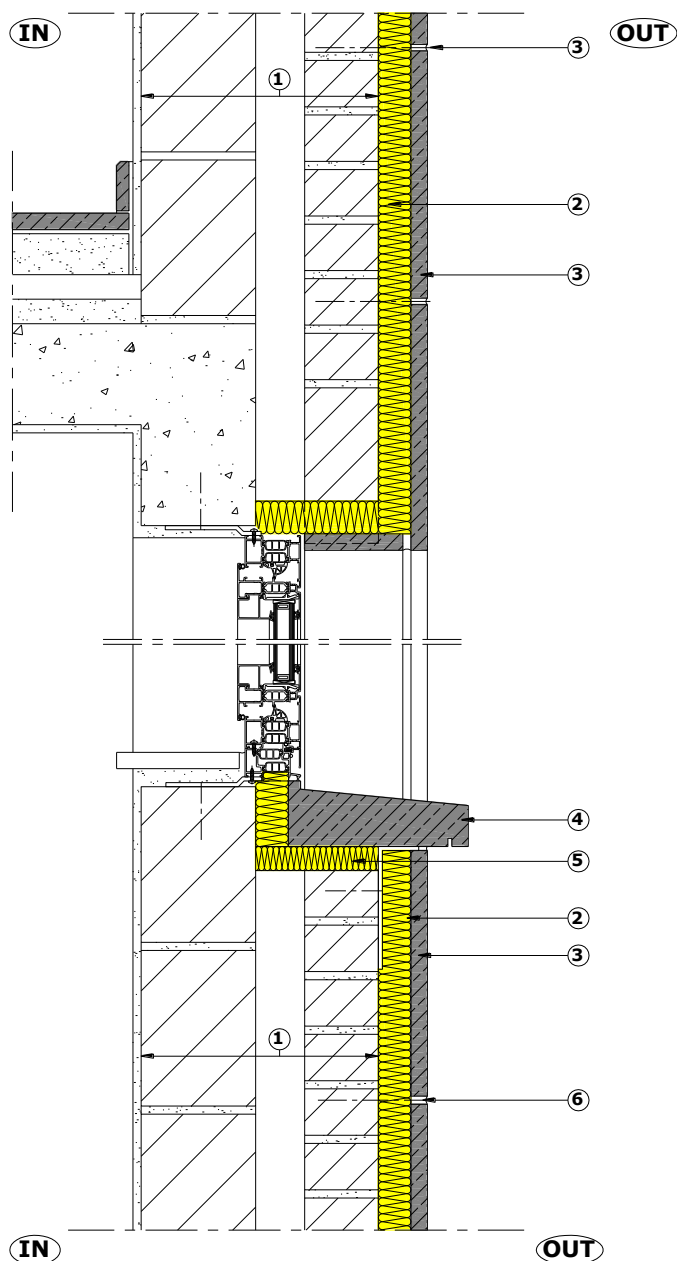
1. Bestaande gevel
2. EPS-isolatie
3. Pleister op isolatie
4. Paneel Wall Base 6cm
5. Hechtmortel
6. Mechanische bevestiging van de isolatie
7. Passende isolatie voor de onderbouw
8. Aluminium startprofiel

AFWERKINGSDetails VAN DE OMTREKKEN VAN OPENINGEN MET BAKSTEEN



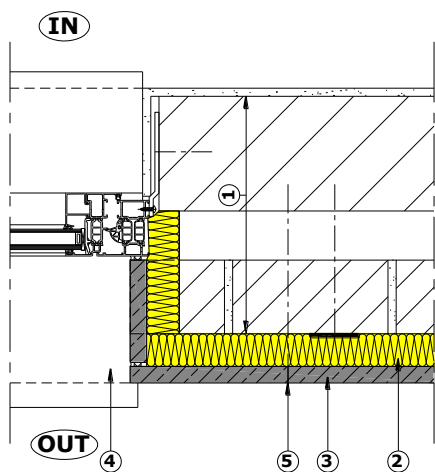


Afwerkingsdetails van de vensteropeningen met blauwe steen



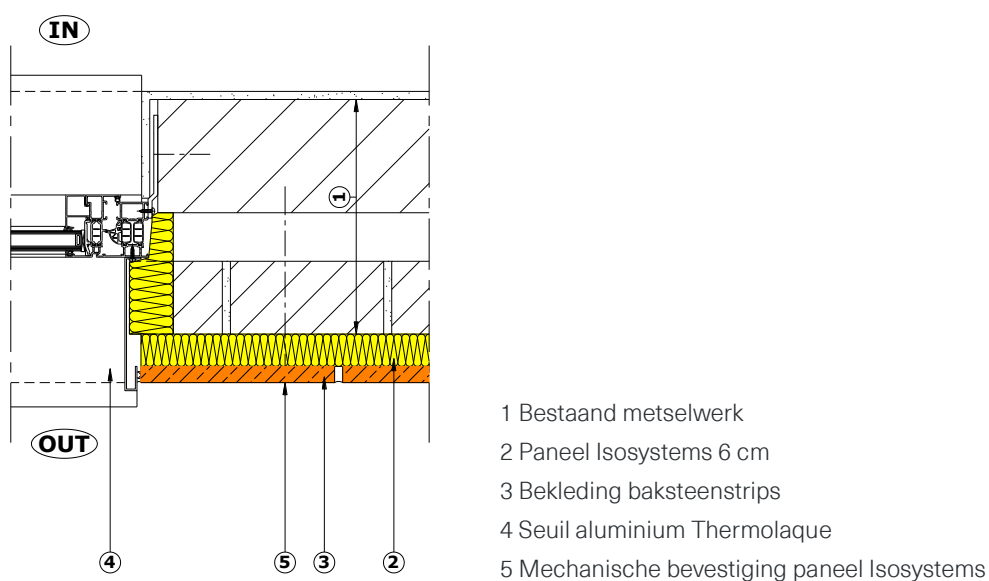
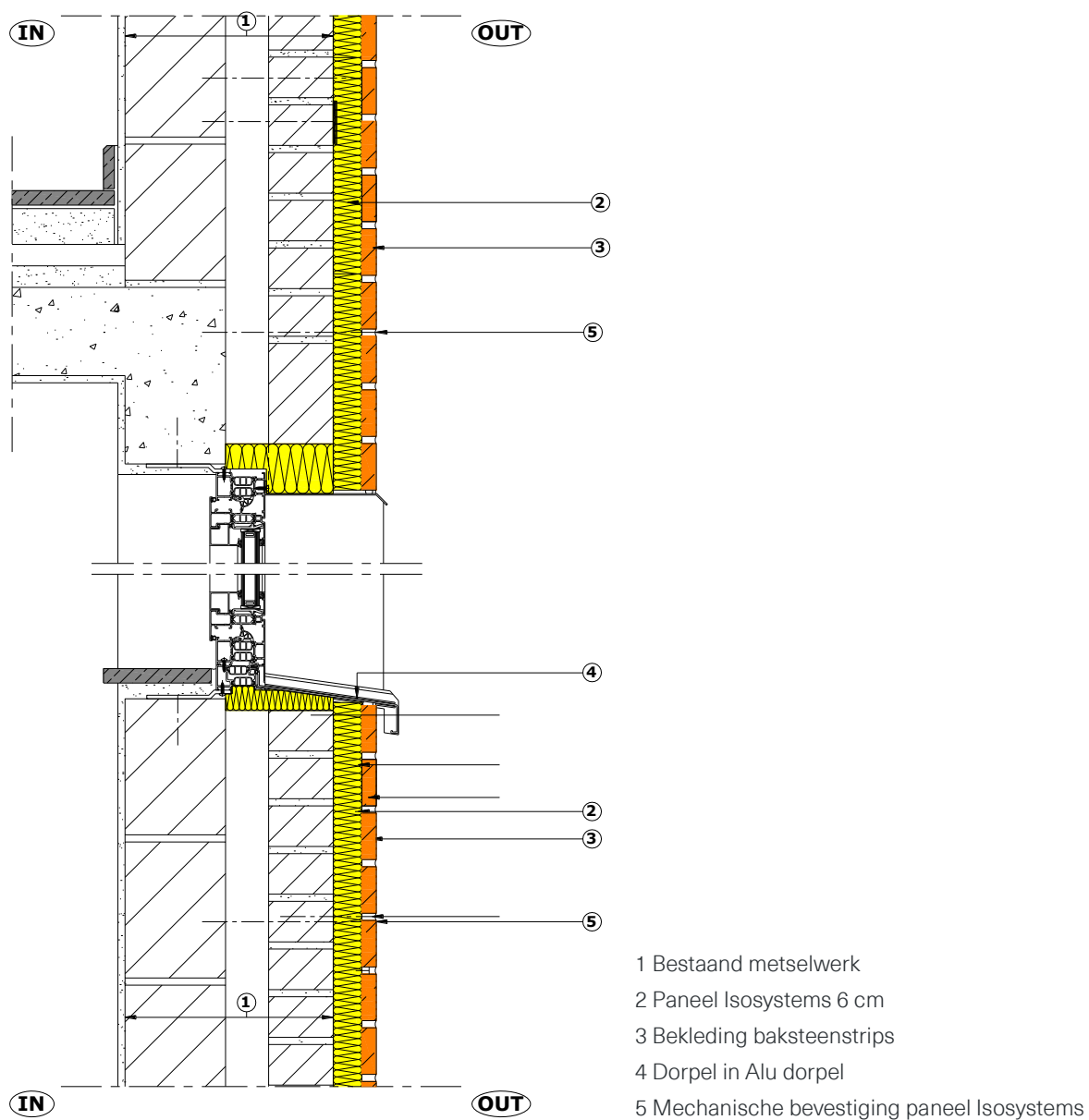
1. Bestaand metselwerk
2. Paneel Wall Base 6cm
3. Bekleding blauwe steen
4. Mechanische bevestiging van het paneel Wall Base

1. Bestaand metselwerk
2. Paneel Wall Base 6 cm
3. Bekleding blauwe steen
4. Dorpel blauwe steen
5. Aanvullende isolatie (XPS)
6. Mechanische bevestiging van het paneel Wall Base

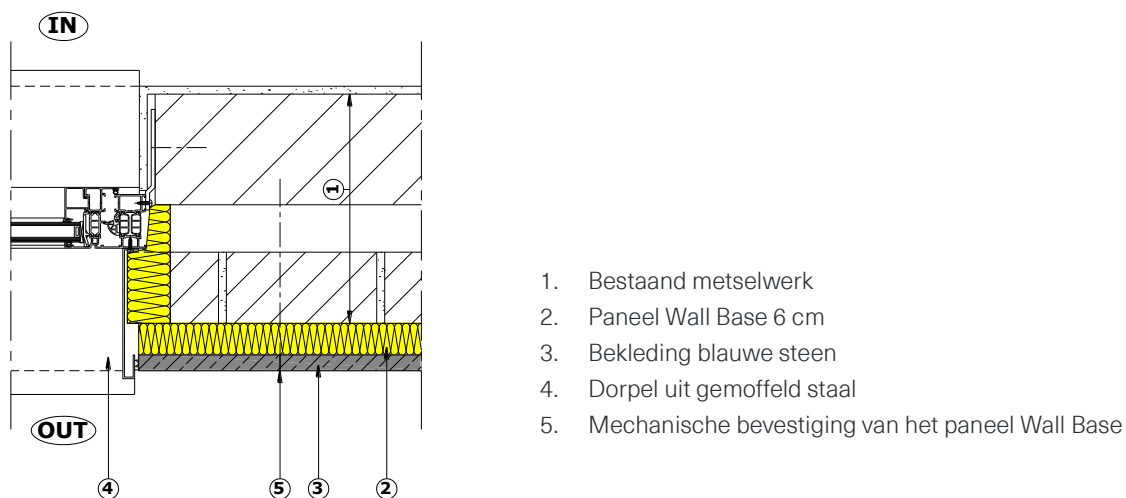
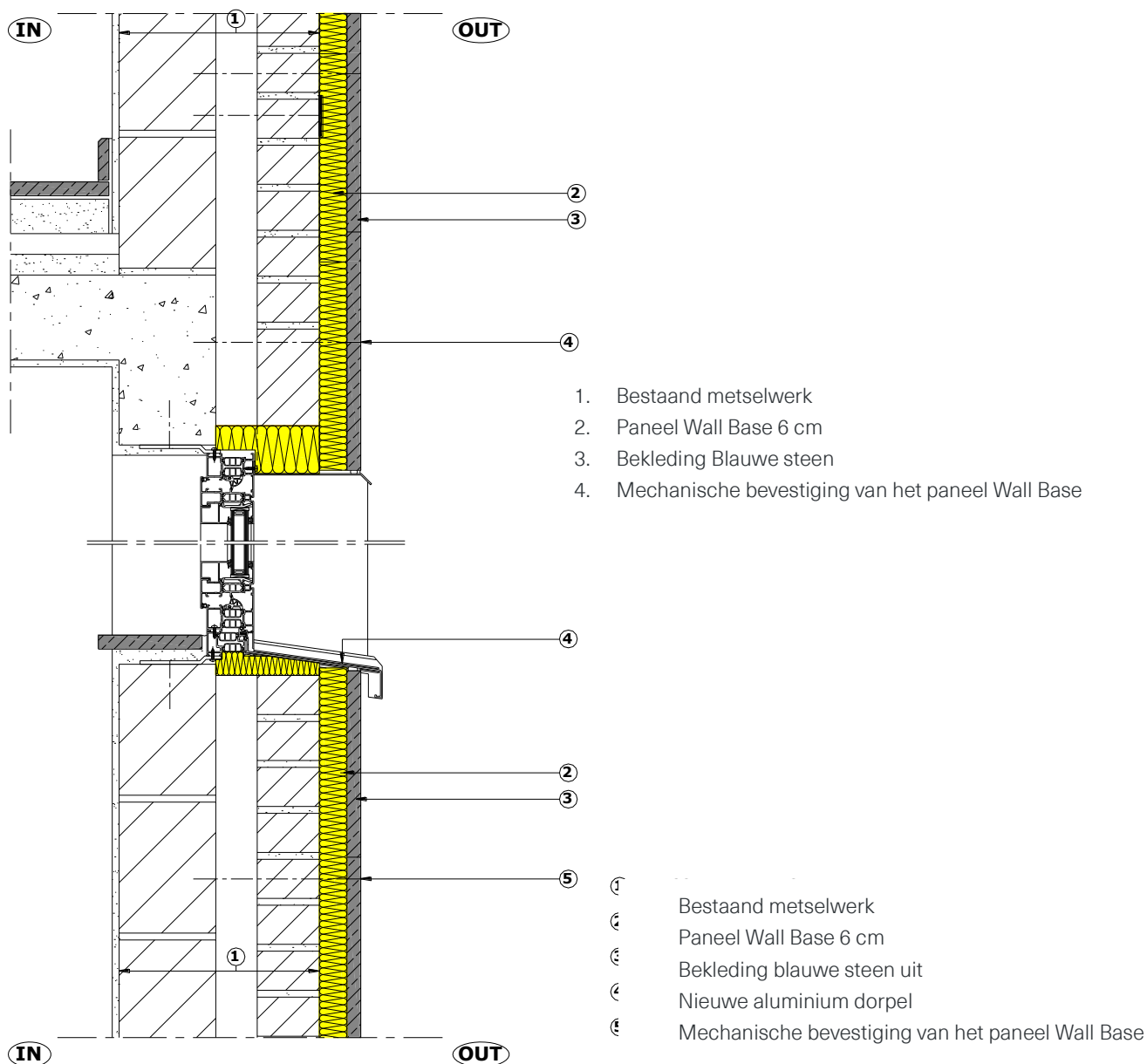


1. Bestaand metselwerk
2. Paneel Wall Base 6 cm
3. Bekleding blauwe steen
4. Dorpel blauwe steen
5. Mechanische bevestiging van het paneelWall Base

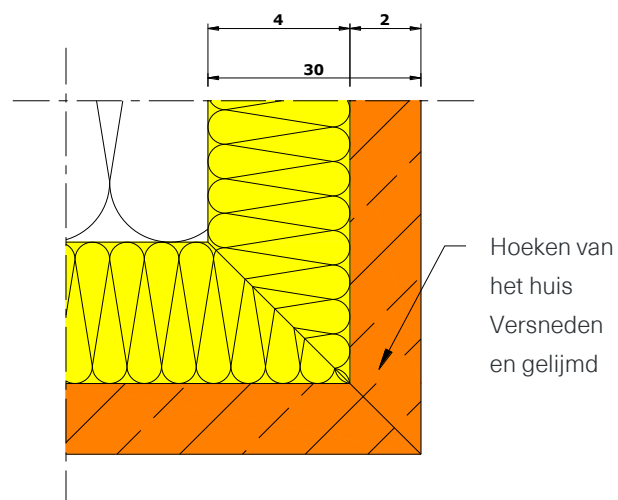
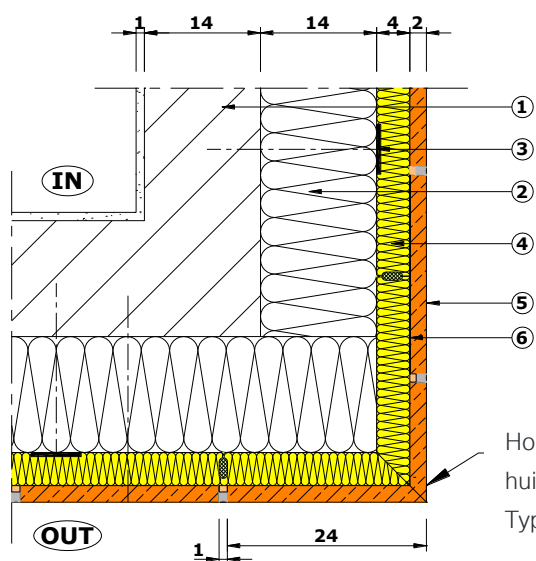
AFWERKINGSDetails VAN DE OMTREKKEN VAN OPENINGEN MET ALUMINIUM PROFIELIJZERS



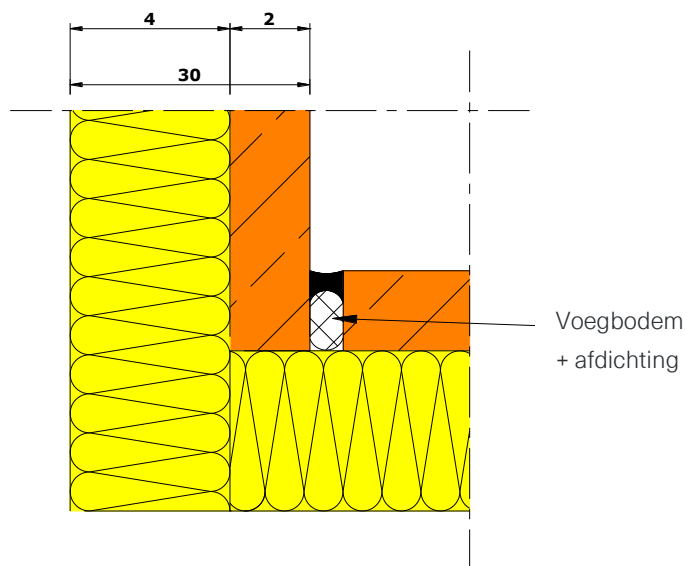
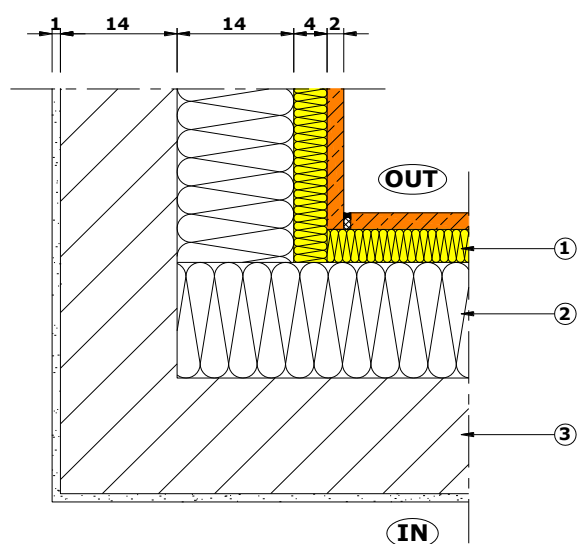
Afwerkingsdetails van de vensteropeningen met aluminium profielen/profielijzers



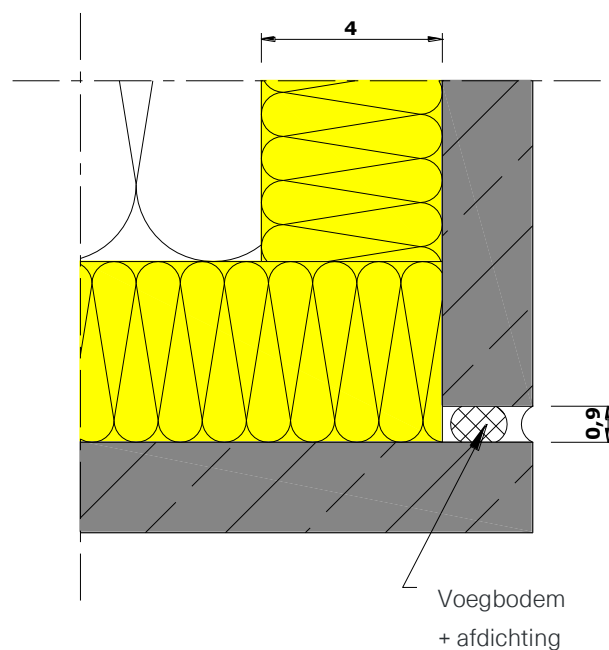
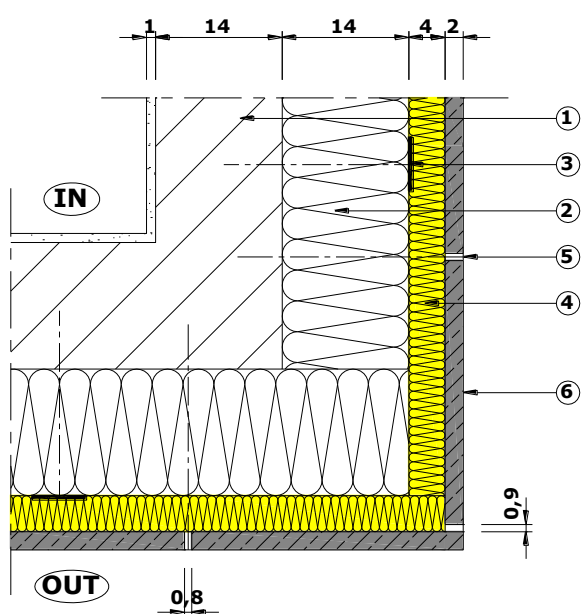
IN- EN UITSPRINGENDE HOEKEN



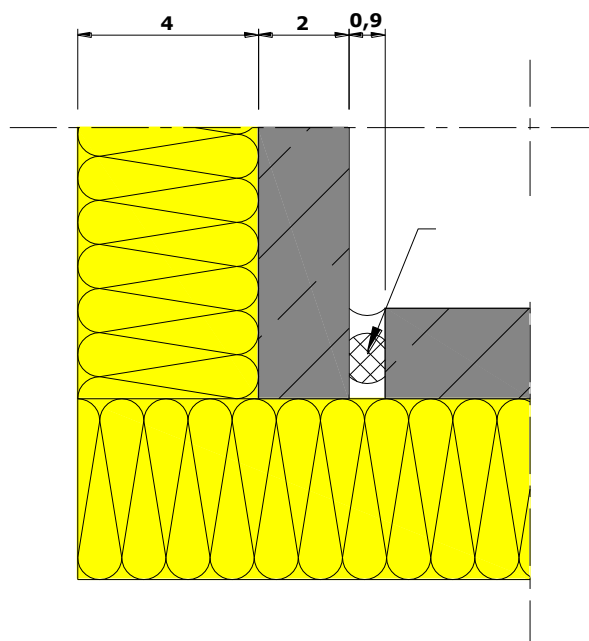
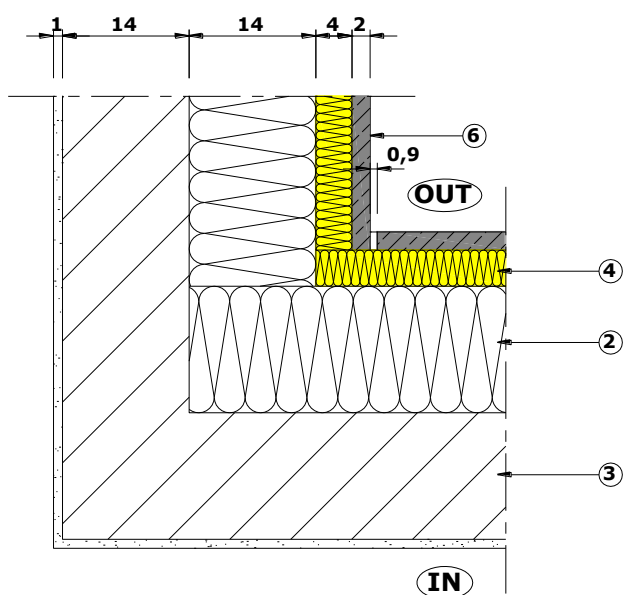
- 1 Dragend metselwerk
- 2 Bijkomende isolatie 14 cm
- 3 Mechanische bevestiging van bijkomende isolatie
- 4 Paneel Isosystems 6 cm
- 5 Mechanische bevestiging paneel Isosystems
- 6 Bekleding baksteenstrips



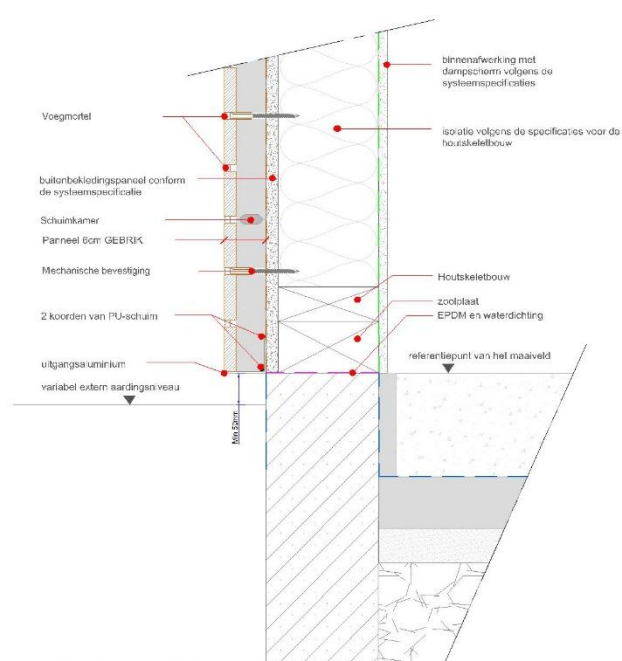
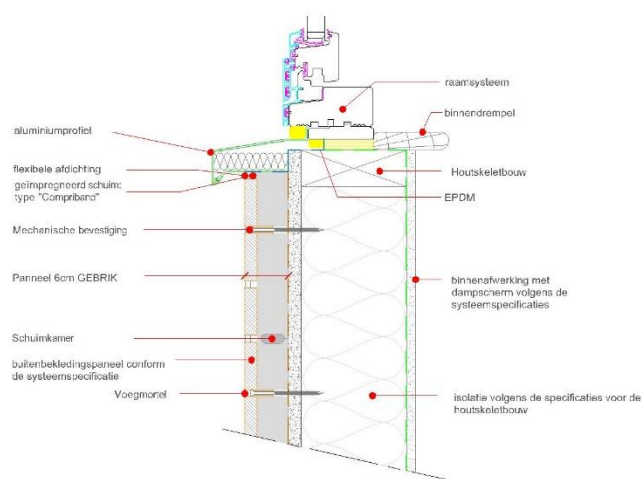
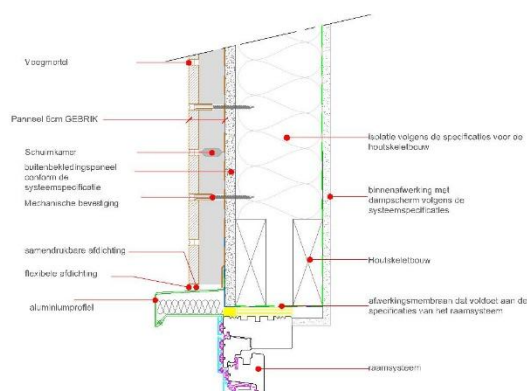
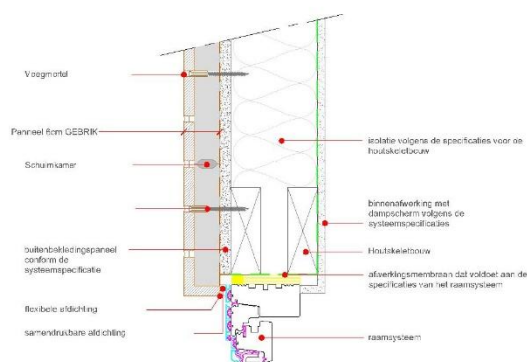
In- en uitspringende hoeken

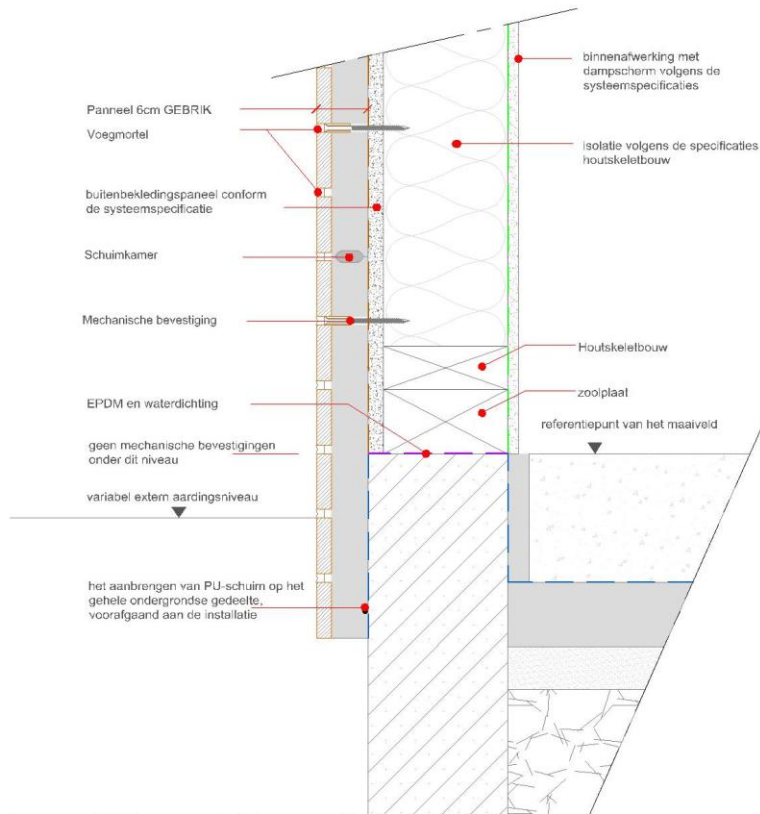
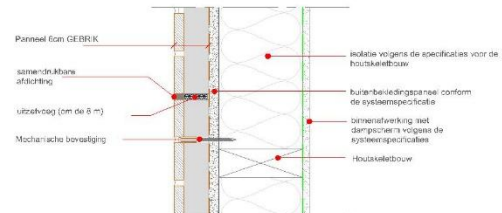
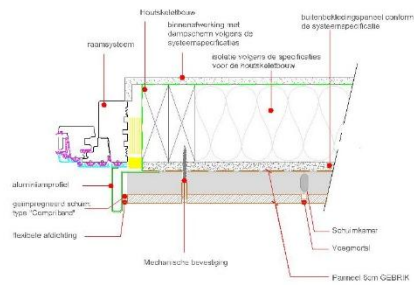
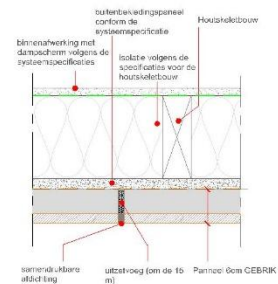
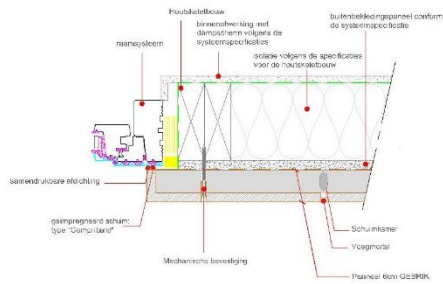


1. Dragend metselwerk
2. Aanvullende isolatie (EPS) 14 cm
3. Mechanische bevestiging uit EPS
4. Paneel Wallbase
5. Mechanische bevestiging
6. Strips uit blauwe steen, dikte: 1,5 cm

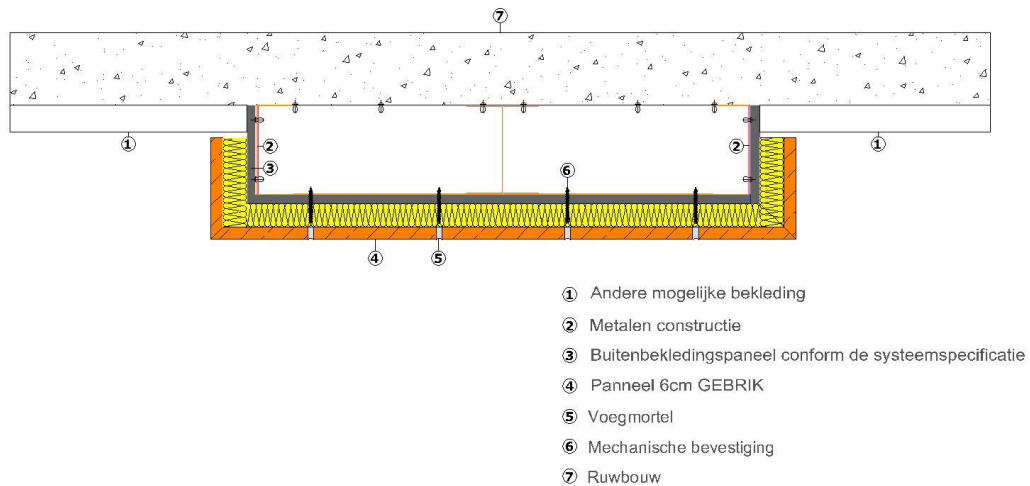


Details voor toepassing op houtskeletconstructies





Details voor toepassing op gepaneelde metaalskeletconstructies



ISOSYSTEMS Gebrik

TOEPASSING VAN GEBRIK-VERBINDINGEN EN METALEN ELEMENTEN OP BETONRUWBOUW