

Verwerkingsrichtlijn Supafil Cavity XL (inblaaswol)

Toepassing: Isoleren van spouwmuren bij nieuwbouw projecten (vanaf binnenzijde)

versie: September 2021

In dit document zijn de aandachtspunten beschreven voor Supafil Cavity XL toegepast bij nieuwbouw projecten. Hierbij wordt uitgegaan van het isoleren vanaf de binnenzijde van brede luchtsponen in spouwmuurconstructies. Bij deze spouwmuren wordt eerst het buitensponwblad met ankers gekoppeld aan het binnensponwblad en daarna geïsoleerd.

Het inblazen van deze spouwmuren mag alleen uitgevoerd worden door Supafil verwerkers die hiervoor specifiek zijn opgeleid door Knauf Insulation. Deze bedrijven zijn door een certificatie instelling voor de uitvoering van deze werkzaamheden gecertificeerd. Knauf Insulation kan aangeven welke verwerkers dit zijn.

Product en toepassing

Supafil Cavity XL bestaat uit waterafstotende ongebonden glaswolvezels. De vezels van dit product zijn speciaal ontwikkeld voor het isoleren van spouwbreedtes van 100-250 mm. De inblaaswol wordt ingeblazen via openingen in het binnensponwblad. De inblaaswol en de verwerkingswijze zijn verschillend van hetgeen van toepassing is bij het traditioneel na-isoleren vanaf de buitenzijde van bestaande spouwmuren met kleinere spouwbreedtes. Zowel de producten als de verwerkingsmethoden moeten dus op de juiste wijze gecombineerd worden.

Gebouwen en toepassingsgebied

- Gebouwen op minimaal 50 m afstand van de zee (landzone zonder enig obstakel)
- Maximale gebouwhoogte is 8 m in een vlakke omgeving (gras) of sporadische bomen
- Maximale gebouwhoogte is 12 m in een stedelijke of begroeide omgeving
- Gebouwen met klimaatklasse I, II, en III. Uitgesloten zijn gebouwen met klimaatklasse IV, zoals zwembaden

Prestaties:

- Lambda-waarde (λ) = 0,034 W/m.K, vermeld in DoP B4220MPCPR
- Waterafstotende isolatielaag
- $R_c = 4,7 \text{ m}^2\text{K/W}$ te realiseren vanaf 155 mm dikte. De toe te passen dikte isolatie is afhankelijk van het aantal en de diameter van de spouwankers (RVS), dikte en materiaal van het binnensponwblad etc. Zie hiervoor ook de R_c calculator op www.knaufinsulation.nl
- Homogene kwaliteit isolatielaag waarbij geen inzakking optreedt van de Supafil Cavity XL inblaaswol (klasse S1). Hierbij uitgaand van een verwerking volgens de (uitgebreidere) verwerkingsrichtlijnen (specifiek voor de verwerker) van Knauf Insulation.

- Nieman Raadgevend Ingenieursbureau heeft een volledig bouwfysisch onderzoek uitgevoerd en de toepassing van Supafil Cavity XL geschikt bevonden voor het isoleren van spouwmuren in nieuwbouw situaties. Bijbehorende aandachtspunten staan vermeld in de rapportage van dit onderzoek.
- Het maken van thermografische opnames ter controle van de thermische isolatie is een optie. Hierbij is benodigd minimaal 10 graden temperatuurverschil tussen binnen en buiten gedurende 24 uur. Dit is veelal alleen in de winterperiode haalbaar.

Opzet verwerkingsrichtlijn

In deze richtlijn is getracht een heldere verdeling te maken tussen aandachtspunten die van toepassing zijn voor de **AANNEMER** respectievelijk de **VERWERKER**. Echter ieder project is verschillend, het is daarom essentieel het gehele document door te nemen.

AANNEMER

Constructie en details:

- Alle bouwkundige details dienen voorafgaand aan het metselen van het buitenspouwblad samen met de verwerker beoordeeld te worden op benodigde werkzaamheden tijdens het metselen respectievelijk het inblazen van de isolatie (zie ook bijlage 1)
- Aan de onderzijde van de gevel (boven fundering) dienen dezelfde richtlijnen aangehouden te worden als bij minerale wol isolatieplaten. Dit betekent dat voorkomen moet worden dat de isolatie continu 'onder water staat', bijvoorbeeld door het grondwater. Indien er een DPC slabbe wordt aangebracht op maaiveld niveau, dan wordt geadviseerd onder deze slabbe een isolatie toe te passen die geschikt is voor dergelijke waterbelastingen. Is deze niet aanwezig, dan wordt geadviseerd een strook van circa 300 mm aan te brengen vanaf de fundering, waarbij een resterende luchtspouw van circa 10 mm wordt aangehouden. Afstromend regenwater kan dan via de open stootvoegen boven de fundering naar buiten worden afgevoerd.
Het isoleren met Supafil Cavity XL geschiedt boven deze slabbe of 'andere' isolatie
- Open stootvoegen voor spouwventilatie hoeven niet te worden aangebracht (de luchtspouw wordt volledig gevuld). Open stootvoegen die de functie hebben om water af te voeren (t.p.v. slabbes) dienen wel te worden aangebracht.
- Ondersteuning van waterkerende slabben blijft essentieel, zodat een goede waterafvoer gewaarborgd is. Dit dient tijdens het opmetselen van de buitengevel worden meegenomen en uitgevoerd met een hiervoor geschikt isolatiemateriaal.

- Zorg ervoor dat het buitenspouwblad gesloten is op het moment dat er ingeblazen gaat worden. Denk hierbij bijvoorbeeld aan raamdorpels. Het is uiteraard niet de bedoeling dat inblaaswol via gaten naar buiten wordt geblazen. Richtlijn hiervoor is dat openingen maximaal 10 mm mogen bedragen.

Spouwmuur

- *Binnenspouwblad:*
De dikte van het binnenspouwblad + de helft van de breedte van de luchtsouw mag maximaal 320 mm bedragen i.v.m. de lengte van de inblaas-nozzle. Bij grotere maten dient vooraf contact opgenomen te worden met Knauf Insulation.
- *Spouw:*
De breedte van de luchtsouw is 100-250 mm. Uitgangspunt is dat deze spouw voorzien is van ankers t.b.v. constructieve koppeling van het binnen- en buitenspouwblad. Een horizontale scheiding tussen een wel/niet geïsoleerd deel van de luchtsouw is standaard niet mogelijk.

- *Buitenspouwblad:*

Supafil XL kan toegepast worden bij:

- * gevelstenen met vorstbestendigheidsklasse F2.

Supafil XL kan niet worden toegepast bij:

- * geglazuurde gevelstenen
- * dampdichte of dampremmende laag aan het buitenoppervlak zoals een verflaag
- * betonstenen, gekliste kalkzandstenen o.g., vanwege de open structuur.

In twijfelgevallen is het inschakelen van specialisten voor nader onderzoek noodzakelijk.

Met het inblazen van Supafil XL wordt de gehele luchtsouw gevuld met isolatiemateriaal. Geadviseerd wordt vooraf contact op te nemen met de leverancier van de bakstenen omtrent de verstrekte garantie.

Het op metselen van de buitengevel dient uitgevoerd te worden conform de betreffende richtlijnen/normen, waaronder het afschermen tegen regenbelasting van het uitgevoerde werk op het einde van de dag.

Uitvoering:

- De spouwmuur kan worden ingeblazen:
 - 14 dagen na afronding van het gemetselde buitenspouwblad en afdichting van de bovenzijde van de spouwmuur met een dakafwerking o.g. Nadat deze dakafwerking is aangebracht komt er geen regenwater meer vanaf de bovenzijde in de spouwmuurconstructie)
 - indien alle kozijnaansluitingen en afdichtingen (zoals raamdorpels) met het gemetselde buitenspouwblad zijn uitgevoerd.
- De inblaasmachine van de verwerker staat veelal nabij de toegang van het gebouw. Met slangen wordt de afstand naar de inblaasposities overbrugd.
- De totale maximale lengte van de slangen is 100 m.

- De boorgaten Ø 40 mm (minimaal Ø 37 mm) worden in het binnenspouwblad aangebracht (zie onderstaande info over 'boorgaten').
- Bij (prefab) betonnen binnenspouwbladen wordt geadviseerd de 'boorgaten' tijdens het storten mee te nemen.
- Bij kalkzandsteen worden de gaten vanaf de binnenzijde met een diamantboor aangebracht. Een diamantboor geeft een veel strakker boorgat dan met andere boormethoden. Met andere boormethoden is het risico aanwezig dat stukjes kalkzandsteen aan de spouwzijde afbrokkelen.
- Tijdens de uitvoering van de isolatie werkzaamheden, dienen alle 'openingen' in het buitenblad dichtgezet te zijn. Denk hierbij aan de raamdorpels, dakaansluitingen e.d.
- Voorkom dat er tijdens en na het opmetselen van het buitenspouwblad onbedoelde materialen/vervuiling in de spouw komt.
- Door de brede luchtspouw zijn de speciebaarden tijdens het metselen van het buitenspouwblad eenvoudig te verwijderen.
- Na uitvoering van de isolatie werkzaamheden, de boorgaten in het binnenspouwblad dichtzetten met een cementmortel. Deze dient het gat minimaal 80 mm te vullen.
- Het steigerwerk aan de buitenzijde van de gevel dient tijdens de uitvoering van de isolatiewerkzaamheden verwijderd of zelfdragend te zijn (dus geen koppeling met het binnenspouwblad). Het handmatig aanvullend isoleren van steigergaten in een latere fase is niet toegestaan.

Proces:

- Planning: Let op de binnenspouwbladen die al vroeg in de bouwfase worden afgewerkt (bv het betegelen van sanitaire ruimtes)
- Ontwerpfase: Inventariseer de details die extra aandacht vereisen gedurende het bouwproces (zie o.a. 'constructies en details en bijlage 1')
- Uitvoeringsfase: De spouwmuur kan worden ingeblazen 14 dagen na realisatie van het buitenspouwblad en afdichting bovenzijde spouwmuur (dakafwerking). Tevens dienen alle aansluitingen rondom kozijnen te zijn gerealiseerd.

VERWERKER

Details:

- Alle bouwkundige details dienen voorafgaand aan het metselen van het buitenspouwblad samen met de aannemer (bouwer) beoordeeld te worden op benodigde werkzaamheden tijdens het metselen en/of inblazen van isolatie (zie 'constructie en details' en bijlage 1)
- Let op de bereikbaarheid van te vullen spouwruimtes. Speciale aandacht dient te worden gegeven aan bijvoorbeeld geveldelen onder daktoegangen, dakopstanden e.d. (zie ook bijlage 1)
- Het buitenspouwblad moet volledig zijn afgedicht tijdens het inblazen (let op bij raamdorpels e.d.)

Boorgaten

- Boorgaten Ø 40 mm (minimaal Ø 37 mm) worden in het binnenspouwblad aangebracht.
- Boorgaten worden in het binnenspouwblad geboord met een diamantboor.
- Bij een spouwbreedte van 140-170 mm dient het boorpatroon te worden uitgevoerd conform de schematische weergave in bijlage 2. Bij afwijkende spouwbreedtes dient vooraf contact te worden opgenomen met Knauf Insulation.
- Let erop geen slabbes e.d. in de spouw te doorboren, vraag naar de details
- Na de uitvoering van de isolatie werkzaamheden, de boorgaten in het binnenspouwblad dichtzetten met een cementmortel. Deze dient het gat minimaal 80 mm te vullen.

Product, machine, accessoires en inblazen:

- Type machine: Stewart fibremaster 1000 (andere machines in overleg met KIO)
- Supafil Cavity XL dient ingeblazen te worden met een densiteit van $35 \text{ kg/m}^3 \pm 5 \text{ kg/m}^3$
- Slangen: standaard 3 slangen van 15 m met Ø 63 mm. Maximum lengte is 100 m
- Voor het verticaal beëindigen van te isoleren geveldelen kunnen borstels worden gebruikt.
- Instellingen van de machine bepalen met de testbox, afmeting 500*500*160 mm (zie foto)
Het ingeblazen gewicht van de wol dient in circa 25 seconden tussen de 1800 – 2000 gram te zijn. Wordt hier niet aan voldaan, dan dienen de machine-instellingen te worden aangepast en de testbox controle opnieuw te worden uitgevoerd, totdat het klopt.
- Het eindstuk van de inblaasmond (nozzle) heeft een diameter van 35 mm en geeft de inblaaswol een 90 graden wending. Tijdens het inblazen de 'uitblaas' van de nozzle naar beneden richten en maximaal 180 graden roteren. Alleen bij het bovenste gat bij de dakaansluiting wordt de nozzle naar boven gericht. Deze nozzle is verkrijgbaar via Knauf Insulation.



- Tijdens het inblazen dient de nozzle handmatig geroteerd te worden
- De uitblaasopening van de nozzle dient ongeveer in het midden van de luchtspouw te worden geplaatst.
- Bij spouwen die plaatselijk kleiner zijn dan 100 mm is er geen garantie af te geven dat de gemiddelde dichtheid 35 +/- 5kg/m³ zal zijn. Bij aansluitingen (rondom kozijnen e.d.) zullen luchtspouwen kleiner dan 10 mm (nagenoeg) niet gevuld worden met Supafil Cavity XL.
- Indien de inblaas werkzaamheden zijn afgerond, dient de ruimtes schoon achtergelaten te worden zoals deze voorafgaand aan de werkzaamheden in aangetroffen.

**Note:**

Knauf Insulation verbetert en optimaliseert de verwerkingsrichtlijnen continue. Check daarom voor de start van een project of er een update beschikbaar is. Deze kan door uw contactpersoon van Knauf Insulation worden verstrekt.

Disclaimer: Er is extreme aandacht in acht genomen bij het samenstellen van dit document. Desondanks kunnen fouten niet uitgesloten worden. De uitgever en redacteurs kunnen geen juridische verantwoordelijkheid of welke aansprakelijkheid dan ook dragen voor onjuiste informatie en daaruit voortvloeiende gevolgen.

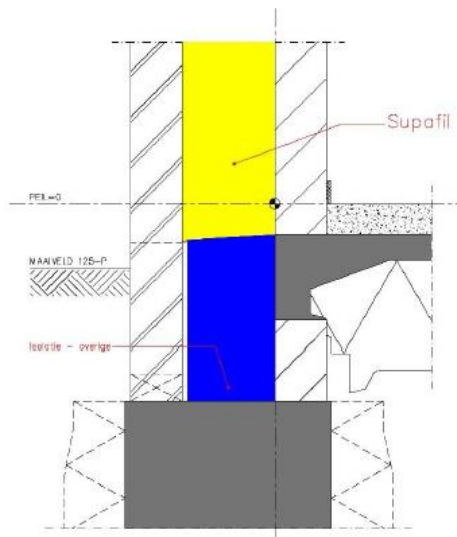
BIJLAGE 1: Details

Zie ook details rapport Nieman ' Toepassing van Supafil Nieuwbouw voor spouwmuren met ref 20161210 / 5455

1. Funderingsdetails

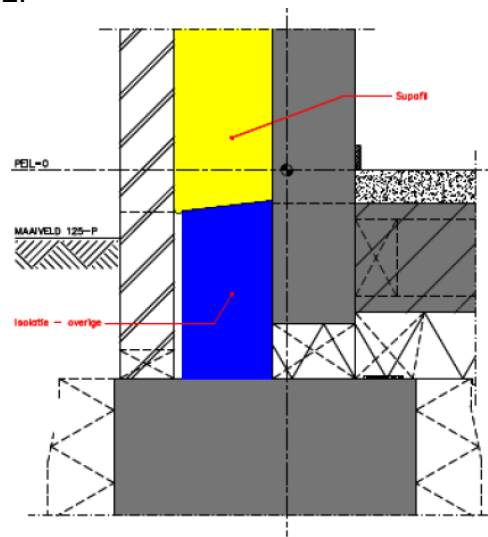
De isolatie strook (circa 300 mm) boven de fundering dient gelijktijdig met het opmetselen van het buitenspouwblad te worden aangebracht. Omdat het onderin de spouw vaak drijfmat kan zijn (grondwater), dient een hiervoor geschikt isolatiemateriaal te worden gekozen. Indien er een waterkerende slabbe of pui/kozijn ter hoogte van het maaiveld is aangebracht, wordt geadviseerd deze isolatieplaat tot die hoogte aan te brengen. Supafil Cavity XL is waterafstotend, maar is niet ontwikkeld om continue belast te worden door (grond)water.

1.1



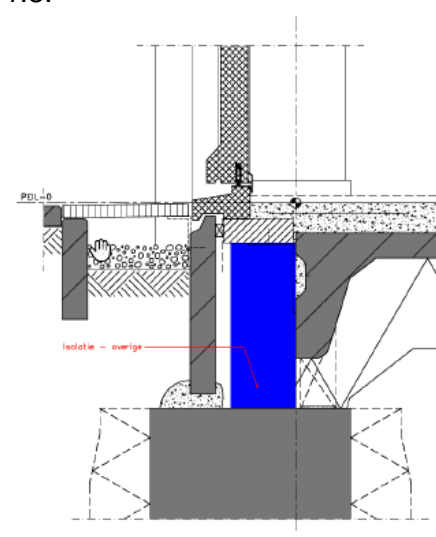
Het binnenspouwblad is veelal in kalkzandsteen of beton uitgevoerd.

1.2.



Bij prefab beton de boorgaten creëren tijdens het storten, dit kan mogelijk gecombineerd worden met de positie van de centerpenen.

1.3.



Onder dit kozijn traditioneel (tijdens het opmetselen) isoleren.

2. Kozijndetails

De veelvoorkomende zij- en bovenaansluitingen bij kozijnen zijn niet anders dan bij 'traditioneel' isoleren.

<p>2.1</p>	<p>2.2</p>	<p>2.3.</p>	<p>2.4</p>
<p>Bij de zijkanten van de kozijnen de DPC slabbe dubbel slaan en vastnieten. Hierdoor blijft er een klein luchtspouwtje tussen het kozijn en deze dubbel geslagen slabbe (advies NBvT. Dit geldt alleen voor houten kozijnen.</p>	<p>De horizontale opening tussen bovenkant kozijn en geveldrager mag niet meer dan 10 mm bedragen, zodat de inblaaswol niet naar buiten wordt geblazen.</p>	<p>De ruimte onder de slabbe (blauw gemarkeerd) traditioneel isoleren. Let op een goede en afwaterende ondersteuning van deze slabbe.</p>	<p>In deze situatie is het lastig van binnenuit te isoleren en/of dient achter de buitenplaat een ventilatie aanwezig te zijn. Deze ruimte traditioneel isoleren</p>

3. Gevelaansluitingen

<p>3.1</p>	<p>3.2</p>	<p>3.4</p>
<p>Ter plaatse van een woningscheidende wand dient de spouw dichtgezet te worden met een strook isolatie, folie, schuimband of borstel. Keuze hierin wordt mede bepaald door de gestelde eisen op het gebied van luchtdichtheid.</p>	<p>De ruimte onder de slabbe (blauw gemarkeerd) traditioneel isoleren. Let op een goede en afwaterende ondersteuning van deze slabbe. Indien de breedte tussen deze slabbe en het metselwerk groter is dan 10 mm, zal ook deze ruimte (deels) worden volgeblazen.</p>	<p>De ruimte onder de slabbe (blauw gemarkeerd) traditioneel isoleren. Let op een goede en afwaterende ondersteuning van deze slabbe.</p>

4. Dakaansluitingen

Bij onderstaande details is het belangrijk dat de isolatielijn van het dak en de gevel doorlopen.

<p>4.1</p>	<p>4.2</p>	<p>3.3</p>	<p>3.4</p>
<p>Doordat de isolatielijn van het dak en de gevel goed doorloopt, is het niet maatgevend of de kleine ruimte achter de muurplaat wel of niet geïsoleerd wordt. De opening tussen het buitenspouwblad en het dak moet worden afgesloten, met bijvoorbeeld een flexibel schuimband.</p>	<p>De opening van de spouwmuur met dak moet worden afgesloten, met bijvoorbeeld een aanslaglat.</p>	<p>Om de spouw te kunnen afsluiten kan het dampopen membraan van het dak worden doorgezet tot de zijgevel.</p>	<p>Bij de dakaansluiting de isolatielijn van de gevel naar het dak zoveel mogelijk doorzetten, ter voorkoming van koudebruggen. Er kan circa 50 cm naar boven worden volgeblazen.</p>

BIJLAGE 2: Boorpatroon en isoleren

Uitgangspunten:

- Bij grote gevelvlakken is de afstand tussen de boorgaten in zowel horizontale als verticale richting maximaal 1350 mm
- Zowel in horizontale als verticale richting dienen de gaten verspringend geboord te worden
- De onderste gaten worden op maximaal 800 mm afstand geboord t.o.v. de te isoleren onderzijde van de spouwmuur of gevelvlak (DPC slabbe)
- Onder kozijnen dient de maximale afstand van het boorgat tot onderzijde kozijn 350 mm te bedragen. In horizontale richting is de afstand tussen de boorgaten maximaal 1000 mm.
- Bij bovenliggende vloeren (plafond) dient de bovenste rij boorgaten op circa 350 mm afstand van deze vloer te worden aangebracht.
- De afstand tussen het bovenste boorgat in de ene verdieping en het onderste boorgat van de verdieping erboven mag maximaal 800 mm zijn.
- Bij een dak kunnen de boorgaten tot 50 mm van dit betonnen dak worden aangebracht, waarbij de nozzle tijdens het inblazen naar boven gericht kan worden met een 180 graden rotatie. Totaal kan circa 500 mm naar boven worden volgeblazen.
- Bij een woningscheidende wand komt het boorgat op circa 350 mm afstand van deze wand.

Aanvullende informatie over de verwerking van Supafil Cavity XL is te vinden in de 'Supafil Cavity XL – Application / Installation Guidelines' van Knauf Insulation. Deze kan door uw contactpersoon van Knauf Insulation worden verstrekt.

Voorbeeld gatenpatroon

