

UITVOERINGSRICHTLIJN
AANBRENGEN SPOUWMUURISOLATIE MET
GEBONDEN EPS-SCHUIMPARELS

URL 28-101
d.d. 17-04-2013

ALGEMENE INFORMATIE BIJ DEZE UITVOERINGSRICHTLIJN

Deze Uitvoeringsrichtlijn moet worden gebruikt in combinatie met de "Nationale Beoordelingsrichtlijn voor het KOMO-atteest en het KOMO-procescertificaat voor het thermisch isoleren van spouwmuren met in situ materialen", BRL 2110.

© IKOB- BKB bv

Niets uit dit drukwerk mag worden verveelvoudigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze ook, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van IKOB-BKB, noch mag het zonder een dergelijke toestemming worden gebruikt voor enig ander werk dan waarvoor het is vervaardigd.

INHOUDSOPGAVE

1. INLEIDING.....	4
2. ONTWERP EN UITVOERINGSVOORSCHRIFTEN	5
3. EISEN TE STELLEN AAN HET GEREDE PRODUCT.....	9
4. BEPROEVINGSMETHODEN	10
5. EISEN TE STELLEN AAN HET PROCES	11
6. EISEN TE STELLEN AAN DE BEDRIJFSUITRUSTING	14
7. EISEN TE STELLEN AAN HET UITVOEREND BEDRIJF.....	15
8. EISEN TE STELLEN AAN DE INTERNE KWALITEITSBEWAKING	17
9. EISEN TE STELLEN AAN DE CERTIFICATIE-INSTELLING.....	18
10. OVERZICHT DOCUMENTEN.....	19
BIJLAGE 1 Raamschema IKB	20
BIJLAGE 2 Projectformulier IKB.....	21

1 INLEIDING

De in deze Uitvoeringsrichtlijn opgenomen eisen worden door de Certificatie-Instellingen die hiervoor zijn geaccrediteerd door de Raad voor Accreditatie o.g. gehanteerd bij de behandeling van een aanvraag voor, en de instandhouding van een KOMO-procescertificaat voor het aanbrengen van gebonden EPS-schuimparels in samenhang met de "Nationale Beoordelingsrichtlijn voor het KOMO-atteest en het KOMO-procescertificaat voor het thermisch isoleren van spouwmuren met in situ materialen", BRL 2110.

Ten einde uitvoerende bedrijven voor deze werkzaamheden te kunnen certificeren moet te zijn vastgesteld op welke wijze, met welke hulpmiddelen en materialen en door wie deze werkzaamheden moeten worden uitgevoerd ofwel aan welke eisen voor wat betreft de genoemde aspecten moet worden voldaan.

Tevens moet worden vastgelegd op welke wijze de in- en externe controle zal plaats vinden.

Deze eisen, richtlijnen en procedures zijn opgenomen in de "Nationale Beoordelingsrichtlijn voor het KOMO-atteest en het KOMO-procescertificaat voor het thermisch isoleren van spouwmuren met in situ materialen", BRL 2110 en deze Uitvoeringsrichtlijn.

2 ONTWERP EN UITVOERINGSVOORSCHRIFTEN

2.1 Algemeen

Het toepassingsgebied en de prestatie-eisen waaraan een met gebonden EPS-schuimparels gevulde spouwmuur moet voldoen zijn vastgelegd in de "Nationale beoordelingsrichtlijn voor het KOMO-attest en het KOMO-procescertificaat voor het thermisch isoleren van spouwmuren met in situ materialen", BRL 2110. In deze beoordelingsrichtlijn zijn tevens vastgelegd de eisen die gesteld moeten worden aan de toe te passen materialen en de beproevingsmethoden.

Alle systemen van gebonden EPS-schuimparels die beschikken over een attest dat is opgesteld in het kader van BRL 2110 voldoen aan de desbetreffende eisen uit het Bouwbesluit.

2.2 Bouwkundige randvoorwaarden

Hoewel in het algemeen spouwmuren van steenachtige constructies zonder bouwfysische bezwaren met isolatiemateriaal gevuld kunnen worden moet men, om de beoogde kwaliteit te krijgen, van tevoren attent zijn op een aantal beperkende factoren.

In de hierna volgende hoofdstukken zal een aantal hiervan nader worden beschouwd.

Los daarvan zal in alle gevallen ten minste vooronderzoek moeten plaatsvinden naar de volgende aspecten:

- de reeds aanwezige gebreken aan de gevel (scheurvorming, kwaliteit voegwerk);
- de vorstgevoeligheid van het metselwerk van het buitenspouwblad;
- de spouwbreedte;
- de eventuele vervuiling van de spouw.

Het is daarom noodzakelijk om, voor het isoleren, alle gevels (voor-, achter- en eventuele zijgevels) in- en uitwendig aan een kritisch onderzoek te onderwerpen (o.a. met behulp van een endoscoop).

Om onder meer het uitvoerend bedrijf van de nodige informatie te voorzien moeten de vanuit dit vooronderzoek verkregen gegevens ordelijk en systematisch worden vastgelegd. Aan deze rapportage kunnen eveneens aanwijzingen worden toegevoegd die betrekking hebben op andere, noodzakelijk aan te brengen voorzieningen, zoals het aanbrengen/herstel van de ventilatievoorzieningen van de kruipruimte, en de ventilatievoorzieningen van platte daken, zijdelings begrenzingen van spouwen e.d.

2.2.1 Gevels met tekenen van vochtschade of vorstschade

Gevels, waaraan vochtproblemen worden waargenomen of vorstschade vertonen, mogen niet zonder meer worden geïsoleerd. Zo nodig moet in overleg met de opdrachtgever eerst maatregelen worden genomen om de oorzaak van die vochtproblemen of vorstschade op te lossen.

Indien bijvoorbeeld de vochtplekken het gevolg zijn van optrekkend vocht, moeten eerst maatregelen worden genomen om dit gebrek op te lossen. Bij gevels met aanwezige vorstschade moet worden nagegaan of hydrofoberen en voegherstel nog uitgevoerd dient te worden.

Vochtplekken op de binnenzijde van als spouwmuren uitgevoerde buitenmuren, die een gevolg zijn van oppervlaktecondensatie en die niet het gevolg zijn van spouwverontreinigingen, vormen geen bezwaar voor het vullen van de spouw.

2.2.2 Scheuren in gevels en gebrekkig voegwerk

Gevels, waarin scheuren in het buitenspouwblad voorkomen, moeten, na vaststellen van de oorzaak van de scheurvorming, ook wanneer binnenshuis geen vochtdoorslag is vast te stellen, worden gerepareerd, bijvoorbeeld door de scheuren uit te hakken en te vullen met specie.

Gebrekkig voegwerk moet eveneens worden hersteld en tevens dient metselmortel beoordeeld te worden.

2.2.3 Gevels met een dampremmend buitenspouwblad

Gevels met een buitenspouwblad van stenen met een hoge weerstand tegen dampdoorgang (bijv. geglazuurde baksteen of geglazuurde verblendsteen, tegels, mozaïekwerk e.d.) of gevels voorzien van een sterk dampremmende afwerklaag (dichte verflagen, dicht buitenpleisterwerk enz.), mogen, in verband met het verhoogde risico op vorstschade, niet worden geïsoleerd.

Dampopen afwerklaagen vormen geen bezwaar.

Bij aanwezigheid van meerlaagse afwerking of in geval getwijfeld wordt aan de dampdoorlatendheid van de toegepaste afwerklaag moet vooraf een specialistisch onderzoek worden uitgevoerd.

2.2.4 Kwaliteit van het metselwerk van het buitenspouwblad met het oog op het risico van vorstschade

In verband met een verhoogd risico op het ontstaan van vorstschade, moet de kwaliteit van het in het buitenspouwblad toegepaste metselwerk van tevoren nauwkeurig en kritisch worden beoordeeld.

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

2.2.5 Gevels van betonstenen of gekliste kalkzandsteen met een open structuur en gereinigde gevels
Met het oog op een te hoog risico op vochtdoorslag mogen gevels, waarvan het buitenspouwblad is opgetrokken uit betonstenen of gekliste kalkzandsteen die een door en door open structuur vertonen, niet zondermeer worden geïsoleerd. Ter voorkoming van vochtdoorslag moeten aanvullende maatregelen worden getroffen. Indien gevels gereinigd zijn dient te worden nagegaan of deze tegen vochtdoorslag gehydrofobeerd moeten worden. In twijfelgevallen is het inschakelen van specialisten voor nader onderzoek noodzakelijk.

2.2.6 Spouwbreedte

Bij het isoleren van "smalle" spouwen bestaat een verhoogde kans op vochtdoorslag. Om die reden mogen spouwen met een breedte minder dan 30 mm niet met EPS-schuimparels worden geïsoleerd.

2.2.7 Verontreinigde spouwen

Bij het isoleren van spouwen die in meer of mindere mate ernstig verontreinigd zijn door speciebaarden, vals specie, puin, doorgemetselde stenen, doorstekende balkkoppen e.d., bestaat eveneens een verhoogde kans op vochtdoorslagproblemen.

Bijzondere aandacht moet worden besteed aan de grootte van de speciebaarden. In geval deze dusdanig groot zijn dat de ruimte tussen speciebaarden en binnenspouwblad minder dan 20 mm wordt moet ernstig rekening worden gehouden met de mogelijkheid van vochtdoorslag op die punten.

In die gevallen moeten de betreffende speciebaarden worden verwijderd of indien zulks vanwege de hoeveelheid speciebaarden onmogelijk is, moeten maatregelen getroffen worden die ervoor zorgen dat het buitenspouwblad beschermd wordt tegen vochtpenetratie.

Toelichting: Spouwmuren die reeds tijdens de bouw voorzien zijn van isolatieplaten (EPS, MW e.d.) kunnen eventueel door middel van na-isolatie volledig geïsoleerd worden. Voorwaarde is echter dat er nog een voldoende brede (rest)spouw aanwezig is (zie punten 2.2.6 en 2.2.7) en dat de reeds aanwezige isolatieplaten in het algemeen vlak tegen het binnenspouwblad bevestigd zijn.

2.2.8 Hoge ononderbroken gevels

Gevels met een doorlopende spouw, hoger dan 12,5 m, mogen niet dan na deskundig onderzoek worden geïsoleerd. Het onderzoek naar de eventuele mogelijkheid van spouwmuurisolatie moet uitgevoerd worden door een onafhankelijk bouwtechnisch onderzoek- en adviesbureau.

Het onderzoek zal zich moeten richten op de spanningen die ontstaan door verschil in thermische lengteveranderingen tussen binnen- en buitenspouwblad van de geïsoleerde gevels en op het verhoogde risico van vochtdoorslag als gevolg van de hevigheid van regen- en windaanvallen op grotere hoogte.

In dit verband zal ten minste onderzoek moeten worden gedaan naar:

- aantal, aard en hoedanigheid van de spouwankers;
- de toestand van metsel- en voegwerk;
- de eventuele aanwezigheid van scheuren in het metselwerk;
- de aard en de hoedanigheid van de aansluiting van de gevel tegen de dakconstructie.

2.2.9 Nieuwbouw

Indien bij nieuwbouw gekozen wordt voor het achteraf isoleren van de spouwmuren, moet reeds bij het ontwerp en bij de keuze van de bouwmaterialen rekening worden gehouden met de, later in dit hoofdstuk, omschreven beperkingen.

Een en ander impliceert tevens dat, zowel bij de planontwikkeling (ontwerp, bestek en bestektekeningen), als bij de uitvoering van de bouw (dagelijks toezicht) hiermee rekening moet worden gehouden. Bij het uitwerken van het definitieve ontwerp moeten bij voorkeur onder meer de constructiedetails zijn afgestemd op het achteraf isoleren.

In het bijzonder wordt hierbij gedacht aan de aansluitdetails kozijn- spouwmuur (o.m. kierafdichting), platte daken-spouwmuur (o.m. ventilatie), schuine daken-spouwmuur (o.m. afdichting spouw), ventilatie van de kruipruimte e.d.

De eisen die voortvloeien uit bovenbedoelde aansluitdetails moeten, ten behoeve van de uitvoering (dagelijks toezicht) duidelijk worden omschreven c.q. aangegeven in het bestek en op de bijbehorende bestek- c.q. werktekeningen.

Over het tijdstip waarop gedurende het bouwproces de isolatiewerkzaamheden worden uitgevoerd en de wijze waarop dat gebeurt (van buitenaf of van binnenuit de woning of het gebouw werkend), moeten in een vroegtijdig stadium duidelijke afspraken worden gemaakt tussen de bouwkundig aannemer en het uitvoerend bedrijf. Afspraken hieromtrent kunnen in het bestek worden vastgelegd.

In ieder geval zal met de uitvoering van de isolatiewerkzaamheden pas dan mogen worden aangevangen wanneer aan de volgende bouwtechnische voorwaarden is voldaan:

- de gevelafwerking moet in een zodanig stadium zijn dat er geen openingen meer aanwezig zijn, waardoor eventueel isolatiemateriaal naar buiten kan treden. Hierbij wordt o.a. gedacht aan het aanbrengen van raamdorpelstenen, vensterbanktegels, geveltimmerwerk e.d.;
- voorts moeten alle onder de hoofdstukken 2.2.10 t/m 2.2.14 genoemde bouwkundige voorzieningen zijn getroffen;

- indien vanaf de steiger gewerkt wordt moeten tijdelijke voorzieningen worden getroffen ten behoeve van het afdichten van de zgn. kortelingsgaten.

2.2.10 Ventilatie- en afvoerkanalen door de gevels

Aan ventilatie-, afvoerkanalen en andere openingen in de spouwmuur (bijv. doorvoeren van gevelkachels, wasemkappen, ventilatoren enz.) moet bijzondere aandacht worden besteed. Daar waar deze openingen in open verbinding met de spouw staan, moet de spouw ter plaatse van de openingen rondom met een daartoe geëigend materiaal worden afgedicht en moet een opening in het buitenspouwblad gemaakt worden; deze opening moet afgeschermd worden door een rooster of iets dergelijks.

Waar doorvoeren door de spouw reeds aanwezig zijn (bijv. in de vorm van een buis, een koker enz.) moet worden gecontroleerd in hoeverre deze intact zijn. Een gebrekkige doorvoer moet eerst worden hersteld. Na het beëindigen van de isolatiewerkzaamheden moet het functioneren van de ventilatie- of afvoerkanalen worden gecontroleerd.

Toelichting: Het afdichten dient een tweeledig doel: enerzijds om te voorkomen dat de doorvoeropeningen door isolatiemateriaal worden verstopt en daardoor niet meer kunnen functioneren en anderzijds om te belemmeren dat langs geveldoorvoeren isolatiemateriaal zou kunnen uit treden.

2.2.11 Waterafvoeropeningen

Open stootvoegen aan de bovenzijde van het buitenspouwblad die dienden voor spouwventilatie moeten blijvend worden afgedicht. Open stootvoegen aan de voet van het buitenspouwblad, die een duidelijke afwateringsfunctie hebben, mogen niet worden afgedicht.

De open stootvoegen ten behoeve van de afwatering boven lateien, doorstekende vloeren, balkons, galerijen en soortgelijke constructies moeten onbelemmerd hun functie kunnen blijven vervullen.

2.2.12 Ventilatie van de kruipruimte

De ventilatie van de kruipruimte mag door het aanbrengen van het isolatiemateriaal niet worden geblokkeerd. In een aantal gevallen kunnen de bestaande ventilatievoorzieningen, eventueel na het treffen van de nodige maatregelen, worden gehandhaafd. Daar waar dat niet mogelijk is, moeten vervangende ventilatievoorzieningen worden aangebracht.

Hierbij moet zorgvuldig worden gelet op het aantal (ventilerend oppervlak) en de verdeling (plaats) over de daarvoor in aanmerking komende gevels.

Extra aandacht moet worden besteed aan woningen die uit méér dan één beuk bestaan en waarbij dezelfde "beukenverdeling" ook voorkomt in de funderingsbalken.

Indien een vervangende "pijpconstructie" wordt toegepast moet de inwendige diameter minimaal 40 mm zijn. Eventueel oude, niet meer in gebruik zijnde, ventilatieopeningen in het binnenspouwblad moeten zoveel mogelijk blijvend worden afgedicht, om te voorkomen dat het isolatiemateriaal in de kruipruimte terecht komt.

Toelichting: Alhoewel voor het ventileren van de kruipruimten van bestaande woningen een eenduidige richtlijn (norm) ten aanzien van de luchtdoorlaat openingen bestaat, moet in dit verband gedacht worden aan 100mm² per m² vloer oppervlak, (SBR publicatie/richtlijn 4, rapport TU Delft- Energiebesparing door vloer en bodemisolatie).

Indien gebruik gemaakt wordt van zogenaamde renovatieroosters met pijp, kan als eenvoudig rekenvoorbeeld dienen een traditionele eengezins (doorzon) woning met 2 beuken en een vloeroppervlak van ± 50m². In dat geval dienen tenminste de volgende aantallen (pijpen met roosters) te worden aangebracht:

woonkamer voorgevel	2 stuks
entree voorgevel	1 stuks
achtergevel woonkamer	2 stuks
achtergevel keuken	1 stuks

Totaal dus in dit voorbeeld 6 stuks. E.e.a. impliceert ± 1 pijp met rooster per 8 m² vloeroppervlak.

Op basis van de eerder genoemde 100 mm² per m² vloer, zou dit "over"gedimensioneerd zijn. Echter aangezien het getal van 100 mm² betrekking heeft op een "vrije doorlaat"; maar de luchtdoorlaat wordt beperkt met zo'n 40% door de lamellen van het afdek/muisrooster, zijn de aantallen meer dan reëel en noodzakelijk,

In het algemeen geldt voorts nog dat extra ventilatie ter plaatse van de kopgevel bij bijvoorbeeld een hoekwoning vermeden moet worden; daar in dat geval de doorstroming (ventilatie) negatief wordt beïnvloed.

De onderzijde van de aan te brengen ventilatie openingen mogen niet lager dan 100mm boven het maaiveld liggen om toevallige afsluiting door bijvoorbeeld bladeren, planten en aarde o.i.d. te voorkomen. In het geval dat dit niet mogelijk is in verband met de boorhoek zal een zogenaamde "wolfskuil met bovenafdekking" en voldoende diepte als extra dienen te worden geplaatst.

Verder moet men er op attent zijn dat het plaatsen van de pijpen/roosters zodanig geschiedt, dat er in de kruipruimte geen dode hoeken ontstaan. Zo nodig moeten dan ook in de onderslagmuren (ventilatie) openingen worden gemaakt.

In dat verband lette men ook in het bijzonder op de situatie ter plaatse van niet onderkelderde aanbouwen en dat de pijpen van de roosters voldoende lang zijn doch niet tegen een strijk balk o.i.d. worden geplaatst.

N.B.:

Indien er zich géén leidingen in de kruipruimte bevinden zoals gas, water, cv o.i.d. en de kruipruimte bodem is voorzien van een afsluitende en isolerende laag, kan veelal worden volstaan met een "zwakkere" ventilatie. In dat geval zal dit aangetoond dienen te worden door een berekening van het thermische en hygrische gedrag van de desbetreffende kruipruimte.

2.2.13 Ventilatie van platte daken

De ventilatie van platte daken mag via de daartoe bedoelde oorspronkelijke ventilatievoorzieningen door het ingebrachte isolatiemateriaal niet worden geblokkeerd.

In die gevallen waar de dakventilatie in verbinding staat met de open spouw moeten bouwkundige maatregelen worden getroffen om de ventilatieopeningen af te schermen of moeten vervangende ventilatiekanalen worden gemaakt.

Toelichting: Bij de meeste platdakconstructies waarvan het dragende gedeelte uit een houten balklaag bestaat, is ter vermindering van het risico van houtrot een passende ventilatie noodzakelijk.

2.2.14 Vochtbelasting van binnen uit

Het is om verschillende redenen noodzakelijk om te voorkomen dat méér vocht in aanraking met het isolatiemateriaal komt dan onvermijdelijk is.

In bijzondere situaties zullen voor het isoleren eerst specifieke voorzorgsmaatregelen moeten worden getroffen zoals bijvoorbeeld het aanbrengen van een dampdichte afwerking aan de binnenzijde van de gevel. Die situatie kan zich voordoen bij objecten waar met een extreme vochtproductie moet worden gerekend (wasserijen, textiel fabrieken, badhuizen, overdekte zwembaden, zuivelbedrijven enz.).

2.2.15 Begrenzings van spouwen

Het aanbrengen van isolatiemateriaal in een spouw mag géén aanleiding geven tot het ontstaan van een talud en/of het inbrengen van een niet gewenst materiaal in de spouwen van de aangrenzende, niet te isoleren, percelen. Voor het aanbrengen van EPS-schuimparels moet daarom ter plaatse van de woningscheiding een spouwafsluiting worden aangebracht.

Het aanbrengen van horizontale begrenzingen is in het algemeen niet toegestaan.

In geen geval mag echter door het aanbrengen van een horizontale begrenzing een situatie ontstaan waarbij zich boven het isolatiemateriaal nog een niet gevulde open spouw bevindt.

3 EISEN TE STELLEN AAN HET GEREDE PRODUCT

Na beëindiging van de isolatiewerkzaamheden moet zorgvuldig worden gecontroleerd of door het isolatiemateriaal nergens verstoppingen zijn veroorzaakt van schoorsteen- en ventilatiekanalen, afvoeren van geisers, gevelkachels, ventilatievoorzieningen van de kruipruimten en/of daken etc. Verstoppingen moeten door het verwijderen van het isolatiemateriaal ter plaatse ongedaan worden gemaakt, terwijl tevens de oorzaak voor het binnendringen van het isolatiemateriaal moet worden opgeheven.

Nacontrole aan de buitenzijde van het geïsoleerde object moet zich met name richten op de aanwezigheid van niet afgedichte vulopeningen. Deze moeten alsnog worden afgedicht.

Eventuele resten van het isolatiemateriaal rondom het geïsoleerde object dienen te worden verwijderd. Hetzelfde geldt ten aanzien van overmatige boorstof, specieresten e.d.

4 BEPROEVINGSMETHODEN

De beproevingsmethoden voor gebonden EPS-schuimparels zijn beschreven in de "Nationale Beoordelingsrichtlijn voor het KOMO-atteest en het KOMO-procescertificaat voor het thermisch isoleren van spouwmuren met in situ materialen", BRL 2110.

5 EISEN TE STELLEN AAN HET PROCES

5.1 Vervoer en opslag

5.1.1 EPS-schuimparels

PS-schuimparels moeten zodanig vervoerd en opgeslagen worden dat de ze niet kunnen worden verontreinigd. De opgeslagen parels moeten afdoende beschermd zijn tegen vocht.

5.1.2 Bindmiddel

De opslag van het bindmiddel moet in daartoe geëigende bulkcontainers (IBC's) cq. vaten geschieden. Voor zover het bindmiddel water bevat moet de opslagruimte vorstvrij zijn of moeten de vaten of IBC's tegen vorst en volle zon beschermd zijn. Vaten cq. IBC's dienen voorzien te zijn van een duidelijk leesbare tekst met tenminste de volgende gegevens:

- merk en type
- batchnummer
- leverancier

In geval het bindmiddel water bevat moeten stalen vaten (niet roestvast zijnde), aan de binnenzijde tegen corrosie zijn beschermd door een coating.

5.2 Verwerkingsrichtlijnen

5.2.1 Voorzorgsmaatregelen i.v.m. verduurzaamd geveltimmerwerk

Bij nieuwbouwprojecten moet er op worden gelet dat, in geval het geveltimmerwerk verduurzaamd is met een houtverduurzamingsmiddel dat in oplosmiddelen wordt opgelost (bijv. pentachloorphenol), met het vullen van de spouw niet wordt begonnen voordat het oplosmiddel voldoende gelegenheid heeft gekregen om te verdampen. Hierbij moet ten minste worden gedacht van een periode van enkele weken.

Toelichting: Deze maatregel houdt verband met het feit dat bepaalde oplosmiddeldampen EPS-schuimparels kunnen aantasten.

5.2.2 Vulopeningen

De vulopeningen worden aangebracht op de kruisingen van lint- en stootvoegen. Voor het maken van de vulopeningen wordt gebruik gemaakt van een boormachine met een steenboor. De diameter van deze steenboor moet zodanig worden gekozen dat bij het boren van gaten op de kruisingen van lint- en stootvoegen de stenen zo min mogelijk worden beschadigd.

Met het boren van de vulopeningen moet bij een hoek van een gevelvlak worden begonnen, 0,5 m uit de hoek en maximaal 1 m boven het maaiveld. Vervolgens moeten de overige vulopeningen op een onderlinge afstand van $1\text{ m} \pm 0,2\text{ m}$ in verticale en horizontale richting worden geboord. De bovenste rij vulopeningen moet op maximaal 0,30 m afstand van de bovenzijde van de gevel worden geboord (gemeten haaks op de bovenzijde).

In het algemeen moeten verder de vulopeningen in aantal en verdeling, op een zodanige wijze worden aangebracht, dat een gelijkmatige en homogene vulling van het totale gevelvlak gewaarborgd is. Het vulopeningenpatroon moet daarom in 'driehoeksverband' worden aangebracht. Dit houdt in dat, uitgaande van een 'basispatroon' voor grotere ononderbroken gevelvlakken, ter plaatse van geveldoorbrekingen (kozijnen e.d.) en andere kritische plaatsen het basispatroon zal moeten worden aangepast, opdat ook op die plaatsen de beoogde gelijkmatige en homogene vulling bereikt zal worden.

Indien de gevelconstructie daartoe aanleiding geeft, moeten op kritische plaatsen extra ontluuchtingsopeningen worden aangebracht, teneinde te voorkomen, dat ten gevolge van ingesloten lucht (tegendruk), de spouw plaatselijk niet of onvoldoende gevuld raakt.

Toelichting: De afstand van gemiddeld 1 m is gebaseerd op een normale spouwbreedte van 50 - 60 mm, waarbij de spouw niet al te sterk verontreinigd is. Bij een bredere en/of gladde spouw mag de afstand maximaal 1,2 m bedragen. Bij smallere dan 50 mm en/of enigszins verontreinigde spouwen moet een afstand van 0,8 m worden aangehouden.

Een juist patroon van vulopeningen is derhalve afhankelijk van de werkelijke spouwbreedte en inwendige kwaliteit van de spouw. Voor zover niet bekend is het daarom noodzakelijk om na het boren van de eerste vulopeningen de werkelijke spouwbreedte ter plaatse op te meten en, indien daartoe aanleiding bestaat, het vulopeningenpatroon hierop af te stemmen.

Voordat met het vullen van de spouw mag worden begonnen, moeten in eerste instantie alle benodigde vul- en ontluuchtingsopeningen in het betreffende gevelvlak zijn aangebracht.

Verder moeten ook in de aangrenzende gevelvlakken, eveneens voordat met het vullen mag worden begonnen, over een strook van ten minste 2 m breed en over de volle hoogte van de gevel, direct grenzend aan het te vullen gevelvlak, de openingen reeds zijn aangebracht.

Het is dus ontoelaatbaar om aan de onderzijde van een gevelvlak met het vullen te beginnen, terwijl aan de bovenzijde van dit gevelvlak, of in de aangrenzende gevelvlakken (verticale strook van 2 m breed) nog wordt geboord of geboord moet worden.

In het geval dat lange gevels (bijv. bij gebouwen of een blok woningen) moeten worden geïsoleerd, mag eventueel met vullen worden begonnen nadat, horizontaal en over de volle hoogte van de gevel in een gevelvlak van minimaal 10 m breed, de vul- en ontluchtingsopeningen zijn aangebracht. Tijdens de voortgang van de werkzaamheden moet nauwlettend worden toegezien dat, in horizontale zin, tussen het punt van vullen en het punt van boren, minimaal de eerder genoemde afstand van 10 m gehandhaafd blijft. Ook hier moeten in het aangrenzende gevelvlak, het dichtst gelegen bij de vulopeningen waar met het vullen begonnen wordt, eerst in de strook van 2 m breed de openingen zijn aangebracht.

Om te voorkomen dat het ingebrachte isolatiemateriaal naderhand wordt beschadigd is het aan te bevelen om alle boorwerkzaamheden ten behoeve van vul- en ontluchtingsopeningen, ventilatievoorzieningen van kruipruimte en/of dak e.d., uit te voeren voordat met het vullen van de spouw begonnen wordt.

Tegenover met name woningscheidende (dwars)wanden, die als spouwmuur zijn uitgevoerd, mogen geen vulopeningen worden aangebracht. In dit verband moet ook bij de hoeken, bijv. bij de aansluiting van de kopgevel met de voor-/achtergevel, worden vermeden, dat de vulopeningen te dicht bij de hoek worden aangebracht, zodat zij zich recht tegenover de spouw in respectievelijk de kop- en/of voor-/achtergevel bevinden.

Opmerking: Met het oog op mogelijke beschadiging van lood- of andere waterkerende slabben dient tijdens het boren met de grootste voorzichtigheid te worden gewerkt. Een methode hiervoor is het gebruik van een boormachine met afstandhouder, die nauwkeurig op de steendikte wordt afgesteld.

5.2.3 Afstelling verhouding bindmiddel - EPS-schuimparels

De onderlinge verhouding tussen de hoeveelheden bindmiddel en EPS-schuimparels, die per tijdseenheid via het inblaaspistool in de spouw moeten worden gebracht, dient voor elk systeem door het uitvoerende bedrijf aan de Certificatie-Instelling te worden opgegeven.

Voordat met het vullen van de spouw mag worden begonnen, moet eerst de afstelling van de apparatuur worden gecontroleerd. Per dag dient deze controle tenminste één maal tussentijds herhaald te worden. Hierbij wordt de per tijdseenheid uitgeleverde hoeveelheid bindmiddel/parels (debiet) bepaald, waarna gecontroleerd wordt of de verhouding tussen de verkregen debieten overeenkomt met de opgegeven waarde met een maximale afwijking van 5 %.

Het debiet van het bindmiddel wordt bepaald door het bindmiddel via een verstuiver van het inblaaspistool in een geijkte, doorzichtige, maatbeker te spuiten. Het debiet (in l/min) wordt verkregen door de af te lezen hoeveelheid bindmiddel (in liters) te delen door de vultijd (in minuten). Voor het behoud van de afleesbaarheid van de maatbeker moet deze na iedere 'bindmiddelproef' grondig worden gereinigd.

Het debiet van de EPS-schuimparels wordt bepaald door de parels via het inblaaspistool in een doos (zie verder 7.2.2) te spuiten. De doos dient volledig gevuld te worden en de hiervoor benodigde tijd dient genoteerd te worden. Het debiet (in l/min) wordt verkregen door de doosinhoud (in liters) te delen door de vultijd (in minuten).

5.2.4 Het vullen van de spouw

Met het vullen van de spouw mag niet worden begonnen voordat de controle op de juiste afstelling van de hoeveelheid bindmiddel het vereiste resultaat heeft opgeleverd.

Het is ontoelaatbaar om met het vullen van een gevelvlak te beginnen terwijl in hetzelfde gevelvlak nog vulopeningen worden of moeten worden geboord (zie 5.3).

Bij het vullen van de spouw moet steeds worden begonnen met de onderste rij vulopeningen en wel vanaf een vulopening gelegen bij een hoek van een gevelvlak.

Wanneer de spouw tot de vulopening geheel is gevuld, hetgeen waarneembaar is door het "automatisch" stoppen van de paretoevoer, moet het inblaaspistool naar de naastliggende vulopening worden verplaatst.

Nadat op deze wijze in de eerste onderste rij via vulopeningen parels zijn geblazen, wordt op overeenkomstige wijze doorgedaan met de tweede rij, totdat het gehele gevelvlak, horizontaal werkend, laagsgewijs van beneden naar boven, volledig met gebonden parels is gevuld.

Tijdens het inblazen moeten binnenshuis regelmatig inspecties worden verricht om na te gaan of via vooraf niet ontdekte openingen, parels in het object zijn/worden geblazen op plaatsen waar dit niet is gewenst (bijv. in meterkasten of wandkasten, keukenblok etc.).

Tijdens het inblazen moet een visuele controle op en volledige vulling via de vulopeningen plaatsvinden. Indien plaatselijk een onvolledige vulling vermoed wordt, of in geval van twijfel, moet voor een nadere controle de spouw ter plaatse worden geïnspecteerd (bijvoorbeeld met behulp van een endoscoop, of door het zorgvuldig verwijderen van een of meerdere stenen).

5.2.5 Isoleren bij lage temperaturen

Het is niet toelaatbaar isolatiewerkzaamheden uit te voeren bij temperaturen lager dan de minimum filmvormingstemperatuur van het bindmiddel.

5.2.6 Afdichten van vul-, controle- en ontluchtingsopeningen

Alle vul-, controle- en ontluchtingsopeningen moeten na het beëindigen van de isolatiewerkzaamheden worden afgedicht met een specie die, na drogen, in kleur is aangepast aan het omringende, oorspronkelijke, voegwerk.

De vulopeningen moeten over hun volle diepte met specie worden gevuld. Een oppervlakkige, gedeeltelijke vulling kan het risico op vochtdoorslag verhogen.

Opmerking: Het verwerken van vul- en voegspecie bij vriezend weer moet met de nodige voorzichtigheid gebeuren, met het oog op het stukvriezen van de verse specie.

5.3 Vulapparatuur

De vulapparatuur moet in principe bestaan uit:

- een inblaaspistool, waarin de ongebonden EPS-schuimparels met het bindmiddel worden bevochtigd alvorens zij in de spouw worden gespoten;
- een drukregelaar of drukmeter t.p.v. inblaaspistool (om drukverlies bij werken op hoogte te voorkomen)
- een compressor voor het opwekken van de benodigde "transportlucht" voor het transport van de parels en van het bindmiddel; een voorraadvat (silo) voor de parels;
- een vat voor het bindmiddel;
- vulslangen voor het transport van de parels en van het bindmiddel naar het inblaaspistool.

Voor een betere visuele controle moet een transportslang geheel of ten dele van doorzichtig materiaal zijn. In verband met de grotere soepelheid bij lagere temperaturen verdienen daarbij slangen van polyetheen de voorkeur boven slangen van geplastificeerd PVC.

5.4 Veiligheidsmaatregelen

Voor het werken op ladders, hang- en rolsteigers enz. en voor het gebruik van alle noodzakelijke persoonlijke beschermingsmiddelen moet men zich houden aan de wettelijke voorschriften van de Arbeidsinspectie.

6 EISEN TE STELLEN AAN DE BEDRIJFSUITRUSTING

Het uitvoerend bedrijf moet een registratie bijhouden van het beschikbare en inzetbare materieel.

Beschikbaar moet zijn:

- gebruiksaanwijzingen en onderhoudsvoorschriften;
- instructies voor de bediening en de controle van de werking;
- instructies voor onderhoud,
- veiligheidsinformatiebladen.

7 EISEN TE STELLEN AAN HET UITVOEREND BEDRIJF

7.1 Algemeen

De eisen te stellen aan het uitvoerend bedrijf zijn opgenomen in de "Nationale Beoordelingsrichtlijn voor het KOMO-attest en het KOMO-procescertificaat voor het thermisch isoleren van spouwmuren met in situ materialen", BRL 2110.

In het kader van de handhaving van het procescertificaat geldt voorts het hierna volgende.

7.2 Meldingsprocedure

De erkende uitvoerende bedrijven zijn verplicht alle door hen uit te voeren spouwmuurisolatie-projecten vooraf bij de Certificatie-Instelling aan te melden.

Deze aanmelding moet in ieder geval de navolgende gegevens bevatten:

- adres(sen) en plaats(en) uit te voeren project(en);
- projectgrootte;
- startdatum;
- geplande uitvoeringstijd;
- opdrachtgever;
- contactpersoon uitvoerend bedrijf.

De meldingen van de uit te voeren projecten moeten uiterlijk drie dagen voor aanvang van de uitvoering van het werk in het bezit van de Certificatie-Instelling zijn.

Eventuele wijzigingen van de geplande uitvoeringsperiode en/of eventuele werkonderbrekingen van een halve dag of langer moeten onmiddellijk (telefonisch) aan de Certificatie-Instelling worden gemeld.

7.3 Controlebezoeken

7.3.1 Controlebezoeken van externe inspecteurs

Het uitvoerend bedrijf moet de opdrachtgever van het betreffende werk op de hoogte stellen van mogelijke externe inspecties. Zij moet ervoor zorgen dat de betreffende inspecteur gemachtigd is deze inspectie uit te voeren.

De externe inspecteurs kunnen zich bij aankomst op een werk legitimeren. Zij zullen zich direct melden bij de directie van het bouwwerk (eigenaar / bewoner woning of gebouw) bij de verantwoordelijke voorman van het uitvoerend bedrijf.

Aan de hand van een inspectieformulier zullen zij de uitvoering van het werk toetsen aan deze Uitvoeringsrichtlijn en het door de systeemhouder en het uitvoerend bedrijf geaccordeerde uitvoeringsbestek.

Het uitvoerend bedrijf moet de externe inspecteur inzage verschaffen in de op het werk betrekking hebbende bescheiden.

Daartoe moeten in ieder geval op het werk aanwezig zijn:

- de door het uitvoerend bedrijf verstrekte werkopdracht;
- het ingevulde IKB formulier;
- deze URL.

Het uitvoerend bedrijf moet de inspecteur behulpzaam zijn bij het inspecteren.

7.3.2 Monstername

Het uitvoerende bedrijf moet aan de externe inspecteur desgevraagd monstermateriaal ter beschikking stellen. Een monster van gebonden EPS-schuimparels wordt vervaardigd door een kartonnen doos door middel van machinaal blazen volledig te vullen met gebonden parels. De doos dient voorzien te zijn van een vulopening (ca. Ø 25 mm) met parallel daaraan een ontluuchtingsopening (ca. 50 mm x 50 mm). Om te voorkomen dat de parels uit de doos worden geblazen, dient de ontluuchtingsopening voorzien te worden van een netje (max. maaswijdte: 4 mm). Daarnaast kunnen monsters worden genomen van losse componenten. Bemonstering van losse parels geschiedt op gelijke wijze als de bemonstering van gebonden parels. Bindmiddel dient gegoten te worden in een afsluitbare glazen pot.

Direct na de monstername dient elke monster verzegeld te worden en voorzien te worden van de volgende gegevens:

- soort materiaal;
- uitvoerend bedrijf;
- merk en chargennummer;
- datum;
- adres waar het monster is genomen.

Indien daartoe aanleiding bestaat worden de getrokken monsters onderzocht conform het daaromtrent gestelde in BRL 2110 en getoetst aan het KOMO-attest van het betreffende systeem. Rapportage over eventuele geconstateerde afwijkingen vindt plaats aan de attesthouder en het uitvoerend bedrijf.

7.3.3 Rapportage

De bevindingen van de inspecteur worden vastgelegd in een 'inspectierapport spouwmuurisolatie met EPS-schuimparels', waarin een beoordeling van het geïnspecteerde werk wordt gegeven. In dit rapport is tevens ruimte gereserveerd voor commentaar van de uitvoerende ploeg. Het rapport wordt door de inspecteur digitaal opgesteld en vervolgens aan de Certificatie-Instelling gezonden. Het door de inspecteur opgemaakt rapport wordt door de projectleider van de Certificatie-Instelling beoordeeld en zo nodig van commentaar voorzien. Daarna wordt het rapport zo spoedig mogelijk en met de aanduiding 'gereviewd', aan het uitvoerend bedrijf gezonden. Het door de inspecteur opgemaakt rapport kan, voorafgaand aan de beoordeling van de projectleider van de Certificatie-Instelling, tevens als 'ongereviewd' aan het uitvoerend bedrijf gezonden worden.

In het geval er op het werk door de inspecteur ernstige afwijkingen van de BRL 2110, deze Uitvoeringsrichtlijn of van de werkopdracht worden geconstateerd die, indien geen herstel plaatsvindt, naar de mening van de Certificatie-Instelling tot belangrijke schade aan het eindproduct kunnen leiden, zal de Certificatie-Instelling naast de systeemhouder en het uitvoerend bedrijf, ook de opdrachtgever van het spouwmuurisolatiewerk daaromtrent informeren.

7.4 Opleiding

De 'adequate opleiding', zoals deze wordt vereist in BRL 2110, dient een theoretisch gedeelte, een praktisch gedeelte en een examen te bevatten.

Het staat isolatiebedrijven vrij waar hun personeel de benodigde kennis opdoet, zolang de opleiding door IKOB-BKB als 'adequaat' is aangemerkt.

Het theoretische gedeelte is bedoeld voor zowel verkopers als uitvoerend personeel. Het praktijkgedeelte is alleen bedoeld voor uitvoerend personeel.

De volgende aspecten zullen bij de examinering aan de orde komen:

- BRL en URL;
- bouwfysica;
- bouwtechniek;
- isolatiemateriaal;
- machine;
- veiligheid.

Kennis van praktijk en theorie wordt getoetst door middel van een centraal gehouden schriftelijk examen, waarop IKOB-BKB toezicht houdt. In bepaalde gevallen is het mogelijk zijn om het examen mondeling af te leggen.

Degenen die het examen met positief gevolg afronden, worden door IKOB-BKB in het opleiding-register bijgeschreven. Elke deelnemer dient één keer per twee jaar dit traject te herhalen.

8 EISEN TE STELLEN AAN DE INTERNE KWALITEITSBEWAKING

8.1 Algemeen

De eisen te stellen aan de interne kwaliteitsbewaking van het uitvoerend bedrijf zijn opgenomen in de "Nationale Beoordelingsrichtlijn voor het KOMO-atteest en het KOMO-procescertificaat voor het "thermisch isoleren van spouwmuren met in situ materialen", BRL 2110.

8.2 Intern Kwaliteitsbewakings-schema (IKB-schema)

De door het uitvoerend bedrijf uit te voeren eigen controles moeten worden vastgelegd in een zogenaamd IKB-formulier.

Het IKB-formulier moet gedurende de gehele looptijd van het werk op het werk aanwezig en ter inzage van de externe inspecteur zijn.

De ingevulde IKB-formulieren moeten ten minste tot vijf jaar na beëindiging van het werk bewaard blijven.

9 EISEN TE STELLEN AAN DE CERTIFICATIE-INSTELLING

9.1 Algemeen

Een KOMO-procescertificaat kan aan een uitvoerend bedrijf worden verleend als op grond van onderzoek door een daartoe door de Raad voor Accreditatie o.g. erkende Certificatie-Instelling is vastgesteld dat een gerechtvaardigd vertrouwen bestaat dat het uitvoerend bedrijf opereert conform de "Nationale Beoordelingsrichtlijn voor het KOMO-attest en het KOMO-procescertificaat voor het "thermisch isoleren van spouwmuren met in situ materialen", BRL 2110.

Het onderzoek vindt plaats aan de hand van de Interne Kwaliteitsbewaking (IKB) dat moet waarborgen dat bij voortdurende werken worden uitgevoerd zoals omschreven in deze Uitvoeringsrichtlijn.

9.2 Toelatingsonderzoek

De aanvraag voor het procescertificaat moet conform het Certificatie-Reglement van de Certificatie-Instelling worden ingediend. Het toelatingsonderzoek omvat de doeltreffendheid en het op juiste wijze hanteren van het IKB conform de "Nationale Beoordelingsrichtlijn voor het KOMO-attest en het KOMO-procescertificaat voor het "thermisch isoleren van spouwmuren met in situ materialen", BRL 2110.

Het toelatingsonderzoek bestaat uit:

- een beoordeling op de bedrijfslocatie;
- een beoordeling op werklocatie(s).

9.3 Controle en controlefrequentie

De controle door de Certificatie-Instelling moet ten minste omvatten de eisen die verwoord zijn in Hoofdstuk 2 t/m 8 van deze Uitvoeringsrichtlijn. Voor de controlefrequentie wordt verwezen naar § 10.2 van BRL 2110.

10 OVERZICHT DOCUMENTEN

- STABU Standaard
- Nationale Beoordelingsrichtlijn voor het KOMO-atteest en het KOMO-procescertificaat voor het “Thermisch isoleren van spouwmuren met in situ materialen”, BRL 2110.

Raamschema IKB

BIJLAGE 1

Voor het projectformulier IKB zie bijlage 2.

HOOFDGROEP	Wat moet worden gecontroleerd	Waarop moet worden gecontroleerd	Hoe moet worden gecontroleerd	Controle-frequentie	Regi-stratie
Contractbeoordeling	Contract	Volledigheid	Toetsing aan URL	Per project	Ja (2)
Keuring meetmiddelen	t.b.v. uitvoering: thermometer, vochtigheidsmeter	Nauwkeurigheid	Kalibratie volgens richtlijn fabrikant	1x per jaar	Ja (4)
Controle bedrijfsuitrusting	Materieel	Kwaliteit en veiligheid	Volgens opgave leverancier	Volgens RIE	Ja (5)
Ingangscntrole materialen	Materialen	Productspecificaties	Verificatie ontvangstbon	Elke levering	Ja (1)
Transport en opslag	Materiaal	Richtlijnen producent	Visueel	Elke levering	Ja (2)
Materiaalbereiding	Niet van toepassing				
Vervaardiging proefstukken	Niet van toepassing				
Uit te voeren keuringen	Niet van toepassing				
(A) Controle aanvang uitvoering	Aanvangsomstandigheden	Overeenkomst	Visueel	Start project	Ja (3)
(B) Controle tijdens uitvoering	Uitvoeringsomstandigheden	Overeenkomst	Visueel	Bij afwijkingen	Ja (3)
(C) Controle bij oplevering	EPS-schuim parels	Overeenkomst	Visueel	Oplevering	Ja (3)
Behandeling tekortkoming	Corrigerende maatregelen	Afhandeling	Visueel	Bij optreden	Ja (3)

Registratie IKB controle:

- (1) Door middel van stempel of paraaf op ontvangstbon of vrachtbrief
- (2) Registratie alleen bij afwijking op formulier IKB
- (3) Registratie op formulier IKB deel A, B en/of C
- (4) Kalibratierapport of certificaat
- (5) Vervaldatum keuring

