UITVOERINGSRICHTLIJN

AANBRENGEN SPOUWMUURISOLATIE MET POLYURETHAAN (PUR) - SCHUIM

URL 28-104
d.d. 17-04-2013

Uitgave IKOB-BKB

ALGEMENE INFORMATIE BIJ DEZE UITVOERINGSRICHTLIJN

Deze Uitvoeringsrichtlijn moet worden gebruikt in combinatie met de “Nationale Beoordelingsrichtlijn voor het KOMO-attest 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 **16**
7. EISEN TE STELLEN AAN HET UITVOEREND BEDRIJF **17**
8. EISEN TE STELLEN AAN DE INTERNE KWALITEITSBEWAKING **19**
9. EISEN TE STELLEN AAN DE CERTIFICATIE-INSTELLING **20**
10. OVERZICHT DOCUMENTEN **21**
BIJLAGE 1 Raamschema IKB **22**
BIJLAGE 2 Projectformulier IKB **23**

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 polyurethaanschuim (PUR-schuim) in samenhang met de “Nationale Beoordelingsrichtlijn voor het KOMO-attest 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 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-attest 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 PUR-schuim 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 PUR-schuim 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, mozaiekwerk 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 afwerklagen 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 PUR-schuim worden geïsoleerd.

2.2.7 Verontreinigde spouwen
Bij het isoleren van spouwen die in meer of mindere mate ernstig verontreinigd zijn door speciebaarden, valspecie, 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 uittreden.

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 strijkbalk 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 vermijding 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, textielfabrieken, badhuizen, overdekte zwembaden, zuivelbedrijven enz.).

2.2.15 Begrenzingen 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 PUR-schuim 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 PUR-schuim zijn beschreven in de “Nationale Beoordelingsrichtlijn voor het KOMO-attest 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 Materialen en opslag

5.1.1 Polyol
De polyol (harscomponent) moet bij voorkeur in de gesloten fabrieksverpakking worden opgeslagen bij een door de leverancier op te geven temperatuur. Wanneer de polyol in eigen vaten van het bedrijf wordt opgeslagen, dan moeten deze van niet-corrosief materiaal zijn. De voorraadvaten moeten voorzien zijn van een duidelijk leesbare tekst met de volgende gegevens:
- merk en type;
- batchnummer;
- leverancier;
- houdbaarheidsdatum.

De vaten moeten een 'herkenningskleur' hebben, zodat ze niet verwisseld kunnen worden met de hardercomponent. Temperatuur van de polyol dient bij de verwerking minimaal 15 °C en maximaal 25 °C te bedragen.

5.1.2 Isocyanaat
Opslag van het isocyanaat (hardercomponent) mag uitsluitend plaatsvinden in de originele gesloten fabrieksverpakking bij een door de leverancier op te geven temperatuur. Ook deze vaten moeten een 'herkenningskleur' hebben en worden voorzien van de onder 5.1.1 genoemde gegevens. Temperatuur van het isocyanaat dient bij de verwerking minimaal 15 °C en maximaal 25 °C te bedragen.

5.1.3 Veiligheid tijdens opslag
Polyurethaan componenten zijn vochtgevoelig. Ze dienen daarom steeds in gesloten vaten te worden opgeslagen in een droge en goed geventileerde ruimte. Direct zonlicht en open vuur evenals direct contact met water, zuren en sterk oxiderende stoffen dienen te worden vermeden. Tenzij door de fabrikant anders aangegeven, dienen de componenten opgeslagen te worden bij een temperatuur tussen 10 °C en 25 °C. Betrokken personeel moet uitgerust zijn met geschikte PBM’s.
Voorts wordt verwezen naar de betreffende veiligheidsinformatiebladen van de fabrikant.

5.2 Apparatuur

5.2.1 Algemeen
De vulapparatuur moet in principe bestaan uit:
- een installatie (combinatie van voorraadvaten en pompinstallatie) voor het transport naar het injecteerpistool van de schuimcomponenten en eventueel het spoelmiddel, dat gebruikt wordt voor het reinigen van het injecteerpistool;
- een compressor voor de, ten behoeve van het componenten/spoelmiddeltransport, noodzakelijke perslucht;
- transportslangen voor het transport van beide schuimcomponenten, eventueel het spoelmiddel en de perslucht.
- een injecteerpistool, waarin de twee schuimcomponenten intensief worden gemengd, alvorens zij in de spouw worden geïnjecteerd;

5.2.2 Pompinstallatie
De pompinstallatie moet zodanig zijn ingericht dat de dosering van de componenten nauwkeurig volgens de voorschriften van de leverancier van het schuimsysteem ingesteld kan worden.
De installatie moet bij voorkeur voorzien zijn van de benodigde meetinstrumenten voor het aflezen van de temperatuur van de componenten en de dosering (mengverhouding). Tevens moet een storingssignalering aanwezig zijn voor het geval de dosering buiten de ingestelde marges komt. Zo mogelijk moet de storingsmelding gepaard gaan met een akoestisch signaal.

5.2.3 Vaten
De vaten waaruit de componenten worden gepompt, moeten vervaardigd zijn van gecoat staal of een niet-corrosief materiaal. De voorraadvaten voor de polyol moeten met peilglazen zijn uitgerust.

5.2.4 Compressor
Omdat sporen van olie en water de schuimvorming kunnen verstoren, moet de compressor, waarmee de vereiste luchtdruk wordt opgewekt, van een olie-afscheider c.q. condensfilter zijn voorzien, of van een zodanige constructie zijn, dat geen olie of water in de persluchtleiding kan binnendringen. De olie-afscheider moet dagelijks worden afgetapt en periodiek moet de werking ervan worden gecontroleerd. Behalve van een olie-afscheider c.q. condensfilter moet de compressor ook van een manometer zijn voorzien.

5.2.5 Slangen

De transportslangen moeten gewapend zijn en een barstdruk hebben van minstens vier maal de werkdruk. De slangen moeten zodanig verwarmd worden dat de componenten bij het spuitpistool op de juiste temperatuur gehouden kunnen worden.

Opmerking: In sommige gevallen kan het noodzakelijk zijn dat de transportslangen aanzienlijk verlengd worden. In die situaties moet men er op attent zijn dat de maximale lengte van de slangen, zoals die door de leverancier van de schuimapparatuur wordt voorgeschreven, niet wordt overschreden. In voorkomende gevallen moeten ook de verschillende instellingen opnieuw worden gecontroleerd om na te gaan of nog aan het vereiste wordt voldaan.

5.2.6 Injecteerpistool

Het injecteerpistool moet zijn vervaardigd van een niet-corrosief materiaal.
Het moet zodanig zijn geconstrueerd, dat het de schuimcomponenten intensief mengt voordat ze het pistool verlaten. Voorts moet het zijn uitgerust met een zogenaamde ééngreepsbediening voor de componenten.
De constructie van het pistool moet verder zodanig zijn, dat steeds eenzelfde hoeveelheid van het, in de juiste verhouding gedoseerde, reactiemengsel uit de spuitmond treedt. Wanneer het transport van een der componenten stagneert moet het transport van de andere component gestopt worden. Dit moet bij voorkeur automatisch gebeuren. De spuitmond moet zo zijn uitgevoerd, dat het reactiemengsel kan uittreden op een afstand van ca. 25 mm voor het uiteinde van de spuitmond en wel onder een hoek van 90° met de hoofdas van de spuitmond.

Toelichting: Met een, op deze wijze, geconstrueerde spuitmond wordt bereikt, dat wanneer de spuitmond in de vulopening wordt ingebracht tot hiermee het binnenspouwblad wordt geraakt, het reactiemengsel loodrecht omlaag in de spouwruimte en niet tegen het binnen- of buitenspouwblad wordt gespoten.

5.3 Verwerkingsrichtlijnen

5.3.1 Vulopeningen

Voor het maken van de, voor het isoleren noodzakelijke, vulopeningen in het buitenspouwblad wordt gebruik gemaakt van een boormachine met een steenboor. De diameter van deze steenboor dient zodanig te 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 steeds bij een hoek van een gevelvlak worden begonnen, ca. 0,5 m uit de hoek en ca. 0,3 m boven het maaiveld. Van daaruit moeten de vulopeningen in horizontale en verticale zin gelijkmatig over het gevelvlak verdeeld worden. De onderlinge afstand van de vulopeningen mag maximaal niet meer bedragen dan hieronder is aangegeven:

- horizontaal : 1,0 m;
- verticaal : 0,8 m.

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, dienen op de kritische plaatsen extra ontluchtingsopeningen te worden aangebracht, om te voorkomen dat, ten gevolge van ingesloten lucht (tegendruk), de spouw plaatselijk niet of onvoldoende gevuld raakt en/of een ongewenste drukopbouw ontstaat

Toelichting: De afstanden van gemiddeld 1 m zijn 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 afhankelijk van de werkelijke spouwbreedte en de 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-, controle- en ontluchtingsopeningen in het betreffende gevelvlak zijn aangebracht.
Verder dienen 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 te 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 m1 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 ml breed, de vul-, controle- 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, tenminste de eerder genoemde afstand van 10 m gehandhaafd blijft. Ook hier dienen 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 te zijn aangebracht.
Het is aan te bevelen, teneinde te voorkomen dat het ingebrachte isolatiemateriaal naderhand wordt beschadigd, 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 dient ook bij de hoeken, bijvoorbeeld bij de aansluiting van de kopgevel met de voor-/ achtergevel, te 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.
In nabijheid van de "erfscheiding", tussen twee percelen, dienen de vulopeningen op een zodanige afstand van de erfscheiding te worden aangebracht, dat de omtrek van de, via die vulopeningen, geïnjecteerde "schuimwolken" niet verder reiken dan tot aan de erfscheiding. Hierbij is het gewenst dat, eventueel door het gelijktijdig aanpassen van het patroon van die vulopeningen, de beëindiging van het schuim zoveel mogelijk verticaal verloopt, waarbij getracht moet worden om te grote onregelmatigheden, ter plaatse van de schuimbeëindiging, te voorkomen.

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.

5.3.2 Isoleren bij hoge temperaturen

Omdat hoge temperaturen de schuimreactie tussen isocyanaat en polyol beïnvloeden, wordt het isoleren op hete zomerse dagen, waarbij de temperatuur van de componenten tot boven 30°C is opgelopen, ontraden.
De reactietijd van de componenten wordt versneld , de ‘uitlevering’ van het schuim verhoogd en bovendien de viscositeit van de polyol verlaagd.

Toelichting: Vooral ingeval van donkergekleurde gevelstenen kan de temperatuur van de gevel op zonnige zomerdagen hoog oplopen.
Ook wanneer de transportslangen gedurende langere tijd op warme tegels of straatstenen liggen, kan de temperatuur van de daarin aanwezige schuimcomponenten aanzienlijk worden verhoogd.
Directe instraling van de zon op de opgestelde vulapparatuur moet daarom zoveel mogelijk te worden tegengegaan.

5.3.3 Isoleren bij lage temperaturen

Omdat de schuimreactie door lage temperaturen wordt beïnvloed (de reactietijd wordt vertraagd, de viscositeit van de componenten verhoogd) is het niet toelaatbaar om zonder passende maatregelen genomen te hebben bij luchttemperaturen beneden 5°C met PUR-schuim te isoleren.

Toelichting: Passende maatregelen zijn in dit verband bijvoorbeeld het verwarmen van de componenten of het aanbrengen van slangverwarming en slangisolatie.
Isoleren is eveneens mogelijk wanneer door een onafhankelijk onderzoeksinstituut is vastgesteld dat bij het werken onder lagere temperaturen dan hierboven genoemd geen kwaliteitsverlies in de zin van deze kwaliteitseisen optreedt. Een en ander moet dan in het attest zijn vermeld.
In alle gevallen dienen de temperatuurgrenzen waarbinnen met PUR-schuim geïsoleerd mag worden door de grondstofleverancier te worden opgegeven.

5.3.4 Isoleren bij vochtig weer

Omdat PUR-schuim in de reactiefase gevoelig is voor vocht, dat de schuimvorming beïnvloedt, is het in het algemeen niet toelaatbaar spouwmuren te isoleren bij hevige regenval.

Toelichting: Het aan de binnenzijde van het buitenspouwblad afdruipende water kan in dat geval de schuimvorming beïnvloeden. Ingeval echter door een onafhankelijk onderzoekslaboratorium is vastgesteld dat een bepaald schuimtype onder invloed van vocht geen kwaliteitsverlies lijdt in de zin van deze kwaliteitseisen, is het werken onder bovengenoemde omstandigheden wel toegestaan. Een en ander moet dan in het attest zijn vermeld.

5.3.5 Het vullen van de vulapparatuur

De voorraadvaten van de vulapparatuur moeten voor het vullen volkomen schoon zijn. Het is ontoelaatbaar om de vulapparatuur te vullen met materiaal, waarvan de maximale verwerkingstermijn is verstreken.

5.3.6 Hulpgereedschap
Alle hulpgereedschap, vultrechters etc., die tijdens het werk worden gebruikt, moeten steeds zorgvuldig schoon worden gehouden; zij mogen bijv. niet op een zandpad of op een grasgazon worden neergelegd, maar bijv. op houten planken of op een kunststoffolie. Na elk gebruik moeten zij direct met een spoelmiddel worden afgespoeld.
Al het hulpgereedschap dient, om verwisseling te voorkomen, duidelijk te zijn gemerkt, bij voorkeur met dezelfde herkenningskleuren, zoals die bij het merken van de fabrieksvaten of eigen vaten wordt aangehouden (zie 5.1).

5.3.7 Proefschuimen
Voordat met het vullen van de spouw mag worden begonnen, moet de vulapparatuur eerst in werking worden gesteld om, door middel van proefschuimen, te controleren of het geproduceerde schuim aan de daaraan te stellen eisen voldoet. Tijdens het proefschuimen dient erop te worden gelet dat het reactiemengsel regelmatig en zonder stoten de injecteerspuit verlaat.

Toelichting: Het laatstgenoemde is niet van toepassing voor het geval met zuigerpompen wordt gewerkt. Het reactiemengsel verlaat dan intermitterend de spuitmond van het injecteerpistool.

Het proefschuimmonster moet worden doorgesneden, waarna de schuimkarakteristiek/celstructuur bepaald kan worden. Karakteristiek moet overeenkomen met de eisen uit BRL 2110.

5.3.8 Reiniging van de apparatuur achteraf
Na beëindiging van de isolatiewerkzaamheden moet het inwendige van de vulapparatuur grondig worden gereinigd door deze overvloedig met een spoelmiddel te spoelen.
Extra aandacht dient te worden besteed aan onder meer het injecteerpistool (sproeiers, mengkamer e.d.) en de eventuele inwendige zeven.

5.3.9 Het vullen van de spouw
Met het vullen van de spouw mag niet worden begonnen voordat het proefschuimen 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.
Om een gelijkmatige vulling van de spouw te verkrijgen, moet in de eerste vulopening slechts zoveel van het reactiemengsel worden geïnjecteerd dat, na beëindiging van het opschuimen, het schuim de gebruikte vulopening juist heeft bereikt. In geen geval mag de hoeveelheid reactiemengsel zo groot zijn, dat ook de nog daarboven liggende vulopening bereikt wordt.
Direct na het injecteren moet de vulopening tijdelijk met een geschikte stop worden afgesloten om te voorkomen dat het eventueel uit de vulopening tredende schuim de gevel kan verontreinigen. Vervolgens wordt de naastliggende vulopening van dezelfde rij geïnjecteerd etc. etc.
Bij het vullen van de spouw moet steeds worden begonnen met de onderste rij vulopeningen en wel vanaf een vulopening gelegen bij de hoek van een gevelvlak.
Op deze wijze wordt, horizontaal werkend, het gehele gevelvlak laagsgewijs, van beneden naar boven, volledig gevuld.
Tijdens het vullen moet een visuele controle 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 (bijv. met behulp van een endoscoop).
Ter plaatse van de dakrand van een pannendak dient erop te worden gelet dat de dakpannen niet worden opgelicht doordat het in de spouw geïnjecteerde schuim te veel druk op de pannen uitoefent.

5.3.10 Verontreiniging van gevels
Indien tijdens het injecteren de gevel plaatselijk door het reactiemengsel verontreinigd wordt, dient dit onmiddellijk binnen 2 a 3 minuten te worden verwijderd, nog voordat het is verhard. De betreffende plekken moeten met een geëigend spoelmiddel worden nagespoeld.

Toelichting: Bij steen, beton, aluminium, asbestcement of glas zal dit reinigen, mits tijdig uitgevoerd, weinig problemen opleveren. Wel kunnen problemen ontstaan bij contact van het spoelmiddel met schilderwerk, voorgelakt metaal of met bepaalde kunststoffen (bijv. PVC-ramen). Vooraf dient hiervoor een specialistisch advies te worden ingewonnen.

5.3.11 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 dient met de nodige voorzichtigheid te gebeuren, met het oog op het stukvriezen van de verse specie.

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.

Als 'algemene veiligheidsmaatregelen' noemen wij hier:
- beschikken over veiligheidsinformatiebladen;
- beschikken over een spoelmiddel bij morsingen;
- beschikken over een neutralisatievloeistof.

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 uitvoerend bedrijf moet aan de externe inspecteur desgevraagd monstermateriaal ter beschikking stellen.
Een monster van gespoten PUR-schuim wordt vervaardigd door in een plastic zak of een kartonnen doos een hoeveelheid PUR-schuim te spuiten. Daarnaast kunnen monsters worden genomen door beide componenten los van elkaar in afsluitbare glazen potten te gieten.
De monsters worden verzegeld en voorzien van de volgende gegevens:
- soort materiaal;
- verwerkend bedrijf;
- merk en chargenummer;
- datum;
- adres waar het monster is genomen.

Indien daartoe aanleiding bestaat worden de aldus getrokken monsters onderzocht conform het daaromtrent gestelde in BRL 1332 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 PUR-schuim', 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-attest 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 voortduring de 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-attest 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)
Ingangscontrole 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	PUR schuim	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

PROJECTFORMULIER IKB *(VOORBEELD)* **BIJLAGE 2**

PUR-SCHUIM

Project	
Plaats en adres	
Ploeg	
Datum	

A. AANVANG	**JA**	**NEEN**	**NVT**	**OPMERKING**

B. TIJDENS UITVOERING	**JA**	**NEEN**	**NVT**	**OPMERKING**
		graden		

B. OPLEVERING	**JA**	**NEEN**	**NVT**	**OPMERKING**
BIJZONDERHEDEN				**noteren op achterzijde formulier**

Naam voorman:	**Paraaf:**