



KOMO. Kwaliteit zoals beloofd.

BRL 1332-01

Gepubliceerd d.d. 19-3-2026

**BEOORDELINGSRICHTLIJN
VOOR HET KOMO-PROCESCERTIFICAAT VOOR
GESPOTEN PUR-SCHUIM ALS THERMISCHE ISOLATIE VAN BEGANE
GRONDVLOEREN**

Vastgesteld door het CVD Na-isolatie d.d. 22-08-2024

Aanvaard door de KOMO kwaliteits- en Toetsingscommissie d.d. 6-2-2025



Voorwoord

Deze KOMO-beoordelingsrichtlijn (BRL) is opgesteld door het College van Deskundigen Na-isolatie waarin belanghebbende partijen op het gebied van deze BRL zijn vertegenwoordigd. Dit college begeleidt ook de uitvoering van de certificatie op basis van deze BRL en stelt deze zo nodig bij. Waar in deze BRL sprake is van "College van Deskundigen" of CvD is daarmee bovengenoemd college bedoeld.

Deze BRL zal worden gehanteerd door certificatie-instellingen, die hiervoor een licentieovereenkomst hebben met de Stichting KOMO, in samenhang met hun vastgelegde procedures voor certificatie. In deze BRL is vastgelegd aan welke eisen een aanvrager of houder van een KOMO-procescertificaat moet voldoen en de wijze waarop de certificatie-instelling dit beoordeelt. In haar vastgelegde certificatie procedures is de werkwijze vastgelegd zoals die door de certificatie-instelling wordt gehanteerd bij de uitvoering van:

- Het onderzoek voor de verlening en verlenging van een KOMO-procescertificaat op basis van deze BRL
- De periodieke beoordelingen t.b.v. de instandhouding van een afgegeven KOMO-procescertificaat op basis van deze BRL

Deze BRL vervangt de delen over procescertificatie uit de BRL 1332 van 2 januari 2013 met inbegrip van het wijzigingsblad van 29 juli 2015 en de URL 1332-27.101 van 2 september 2013.

Deze reden van deze wijzigingen van de BRL is aansluiten op het nieuwe KOMO model voor procescertificatie, wijzigingen van het bouwbesluit in Besluit bouwwerken leefomgeving, de invoering van de Wet kwaliteitsborging voor het bouwen (Wkb), harmonisatie met de BRL 2131/2132 en een aantal inhoudelijke CVD besluiten.

SKG-IKOB Certificatie B.V.

Poppenbouwing 56
Postbus 202
4190 CE GELDERMALSEN

Tel: +31 (0)88 244 01 00
info@skgikob.nl
www.skgikob.nl



© 2026 SKG-IKOB

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand, of openbaar gemaakt, in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen, of enig andere manier, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgever. Onverminderd de aanvaarding van deze beoordelingsrichtlijn door de KOMO Kwaliteits- en Toetsingscommissie berusten alle rechten bij SKG-IKOB Certificatie B.V. Het gebruik van de beoordelingsrichtlijn door derden, voor welk doel dan ook, is uitsluitend toegestaan nadat een schriftelijke overeenkomst met SKG-IKOB Certificatie B.V. is gesloten waarin het gebruiksrecht is geregeld.



Inhoudsopgave

Voorwoord.....	2
1. Inleiding, algemene bepalingen en algemene eisen.....	5
1.1 Inleiding	5
1.2 Onderwerp en toepassingsgebied.....	5
1.3 Geldigheid.....	5
1.4 Relatie met Wet- en regelgeving	5
1.4.1 Europese Verordening bouwproducten (CPR, EU 305/2011).....	5
1.4.2 Besluit bouwwerken leefomgeving.....	5
1.4.3 Erfgoedwet	5
1.5 Eisen te stellen aan conformiteit beoordelende instellingen.....	6
1.6 KOMO-procescertificaat	6
1.7 Merken en aanduidingen	6
2. Terminologie.....	7
3. Eisen aan te verwerken producten en/of materialen.....	9
3.1 Algemeen.....	9
3.1.1 Gespoten PUR-schuim	9
3.2 Verwerkingsvoorschriften	9
3.3 Toelatingsonderzoek en periodieke beoordeling	9
4. Eisen aan het eindresultaat van het proces van uitvoering	10
4.1 Eisen op grond van het Besluit bouwwerken leefomgeving	10
4.1.1 Overzicht met eisen vanuit Besluit bouwwerken leefomgeving.....	10
4.1.2 Beperking van het ontwikkelen van brand en rook (Besluit bouwwerken leefomgeving paragraaf 4.2.7 en afdeling 5.3).....	10
4.1.3 Beperking van uitbreiding van brand (Besluit bouwwerken leefomgeving paragraaf 4.2.8 en afdeling 5.3)	11
4.1.4 Energiezuinigheid (Besluit bouwwerken leefomgeving paragraaf 4.4.1 en afd. 5.3) ..	12
4.1.5 Concentratie formaldehyde (Besluit bouwwerken leefomgeving afdeling 6.3).....	12
4.1.6 Veiligheidsmaatregelen aanbrengen gespoten PUR-schuim (Besluit bouwwerken leefomgeving paragraaf 7.1.4).....	13
4.2 Eisen vanuit de Erfgoedwet voor monumenten	13
5. Eisen aan het proces van uitvoering	14
5.1 Eisen t.a.v. de uitvoering van het proces	14
5.1.1 Algemene eisen t.a.v. uitvoering.....	14
5.1.2 Eisen t.a.v. uitbesteding.....	14
5.1.3 Specifieke eisen voor bestaande bouw: Bouwkundige randvoorwaarden	14
5.1.4 Voorwaarden voor nieuwbouw.....	22
5.1.5 Eisen aan de componenten (materiaal, vervoer en opslag).....	22
5.1.6 Eisen aan machine- / Systeemgegevens	22
5.1.7 Verwerkingsrichtlijnen	23
5.1.8 Veiligheidsmaatregelen.....	25
5.2 Eisen t.a.v. het personeel dat met de uitvoering is belast	26
5.2.1 Algemene eisen t.a.v. personeel belast met de uitvoering van het proces	26
5.2.2 Opleidingseisen t.a.v. personeel.....	26
5.2.3 Personele bezetting	27
6. Eisen aan certificaathouder en het kwaliteitssysteem	28
6.1 Algemeen.....	28
6.2 Eisen aan de certificaathouder.....	28
6.2.1 Uitvoering onder procescertificaat	28
6.2.2 Realisatieproces.....	28
6.3 Kwaliteitssysteem	28
6.3.1 Kwaliteitshandboek	28
6.3.2 Melding en registratie van projecten	28
6.3.3 Algemene eisen interne kwaliteitsbewaking	29
6.3.4 Inkoop en uitbesteding.....	29
6.3.5 Opslag van producten en materialen.....	30



6.3.6	Beheersing van meetapparatuur.....	30
6.3.7	Kwalificatie procedure.....	30
6.3.8	Maatregelen bij niet-overeenkomstige processen.....	30
6.3.9	Klachtbehandeling.....	30
6.3.10	Beheerder kwaliteitssysteem.....	30
6.3.11	Beheer van documenten en registraties.....	31
6.3.12	Interne beoordelingen kwaliteitssysteem.....	31
6.3.13	Beoordeling kwaliteitssysteem door de directie.....	31
6.3.14	Eisen aan de bedrijfsuitrusting.....	31
7.	Externe conformiteitsbeoordelingen.....	32
7.1	Algemeen.....	32
7.2	Toelatingsonderzoek.....	32
7.3	Aard en frequentie van de periodieke beoordelingen.....	32
7.3.1	Kantooraudits.....	32
7.3.2	Projectbeoordelingen.....	32
7.4	Tekortkomingen.....	34
7.4.1	Weging van tekortkomingen.....	34
7.4.2	Opvolging van tekortkomingen.....	35
7.4.3	Sanctie procedure.....	35
7.5	Opschorting procescertificaat.....	35
8.	Eisen aan de certificatie-instelling.....	36
8.1	Algemeen.....	36
8.2	Certificatiepersoneel.....	36
8.2.1	Competentie criteria certificatie personeel.....	36
8.2.2	Kwalificatie certificatiepersoneel.....	37
8.3	Rapportage externe conformiteitsbeoordelingen.....	37
8.4	Beslissingen over KOMO procescertificaat.....	37
8.5	Rapportage aan het College van Deskundigen.....	37
8.6	Interpretatie van eisen.....	37
9.	Documenten lijst.....	38
9.1	Publiekrechtelijke regelgeving.....	38
9.2	Normatieve documenten.....	38
9.3	Informatieve documenten.....	38
	BIJLAGE A: IKB RAAMSCHEMA.....	39
	BIJLAGE B: IKB CHECKLIST (DIGITAAL).....	40
	BIJLAGE C: VOOROPNAME.....	41



1. Inleiding, algemene bepalingen en algemene eisen

1.1 Inleiding

Op basis van de voorschriften in deze KOMO-beoordelingsrichtlijn (BRL) wordt een KOMO-procescertificaat afgegeven voor gespoten PUR-schuim als thermische isolatie van begane grondvloeren. Met dit procescertificaat kan de certificaathouder aan zijn opdrachtgevers aantonen dat een deskundige onafhankelijke organisatie toeziet op het realisatieproces van de certificaathouder, het gerealiseerde eindresultaat daarvan en de kwaliteitsborging daaromtrent. Op basis daarvan mag ervan worden uitgegaan dat het gerealiseerde eindresultaat voldoet aan de in deze BRL gestelde eisen ten aanzien daarvan.

De in deze BRL vastgelegde eisen worden door de certificatie-instellingen, die hiervoor geaccrediteerd zijn door de Raad voor Accreditatie, dan wel hiervoor een aanvraag hebben ingediend, en die daarvoor een licentieovereenkomst hebben met de Stichting KOMO, gehanteerd bij de behandeling van een aanvraag voor de afgifte en instandhouding van een KOMO-procescertificaat voor gespoten PUR-schuim als thermische isolatie van begane grondvloeren.

Naast de eisen die in deze BRL zijn vastgelegd stellen de certificatie-instellingen aanvullende eisen in de zin van algemene procedure-eisen voor certificatie, zoals vastgelegd in hun interne certificatieprocedures.

1.2 Onderwerp en toepassingsgebied

Deze beoordelingsrichtlijn heeft betrekking op gespoten PUR-schuim als thermische isolatie van begane grondvloeren en kelders.

Bij de toepassing van gespoten PUR-schuim als thermische isolatie van begane grondvloeren volgens deze BRL mogen uitsluitend producten worden toegepast die voldoen aan de prestaties die zijn vastgelegd in BRL 1332-55. Een KOMO-attest-met-productcertificaat mag als bewijs worden opgevat dat aan de vereiste prestaties is voldaan.

1.3 Geldigheid

Deze BRL vervangt het procescertificatie deel uit de BRL 1332 van 2 januari 2013 met inbegrip van het wijzigingsblad van 29 juli 2015 en de URL 1332-27.101 van 2 september 2013.

De Kwaliteitsverklaringen (KV'en) die zijn afgegeven op basis van BRL 1332 in combinatie met URL 1332-27.101 verliezen hun geldigheid 6 maanden na publicatie van de nieuwe versie van deze KOMO-beoordelingsrichtlijn.

Op basis van de te vervangen versie mogen tot uiterlijk 3 maanden voordat de huidige procescertificaten moeten worden vervangen, nieuwe procescertificaten worden afgegeven.

De geldigheidsduur van het KOMO-procescertificaat is ten hoogste 5 jaar. De geldigheidsduur kan worden beperkt (beëindigd) door ondermeer:

- Een wijziging van deze beoordelingsrichtlijn
- Het niet voldoen van de certificaathouder aan zijn verplichtingen

1.4 Relatie met Wet- en regelgeving

1.4.1 Europese Verordening bouwproducten (CPR, EU 305/2011)

Op realisatieprocessen is geen geharmoniseerde Europese norm van toepassing.

1.4.2 Besluit bouwwerken leefomgeving

De uniforme bouwvoorschriften voor nieuwe en bestaande bouwwerken in Nederland zijn vastgelegd in het Besluit bouwwerken leefomgeving. In § **Fout! Verwijzingsbron niet gevonden.** van deze BRL zijn de relevante eisen hiervoor nader beschreven.

1.4.3 Erfgoedwet

Via de Erfgoedwet kan een gebouw worden aangewezen als nationaal, provinciale en gemeentelijke of internationaal beschermd cultuurgoed (monument) of als onderdeel van een cultuurhistorisch ensemble. Aanpassingen aan cultureel Erfgoed zijn niet zonder meer toegestaan. De eisen voor gebouwen die zijn aangewezen als cultureel erfgoed zijn nader toegelicht in § 4.2.



1.5 Eisen te stellen aan conformiteit beoordelende instellingen

Ten aanzien van de eisen die opgenomen zijn in deze beoordelingsrichtlijn kan de aanvrager, in het kader van externe beoordeling, rapporten van conformiteit beoordelende instellingen overleggen om aan te tonen dat aan de eisen van deze BRL wordt voldaan. Er zal moeten worden aangetoond dat de betreffende inspectie-, analyse-, test- en/of evaluatierapporten zijn opgesteld door een instelling die voor het betreffende onderwerp voldoet aan de betreffende accreditatienorm die van toepassing is, te weten:

- NEN-EN-ISO/IEC 17020 voor inspectie-instellingen
- NEN-EN-ISO/IEC 17021-1 voor instellingen die managementsystemen certificeren
- NEN-EN-ISO/IEC 17025 voor laboratoria
- NEN-EN-ISO/IEC 17065 voor instellingen die producten, processen en diensten certificeren

Een instelling wordt geacht aan deze criteria te voldoen wanneer een accreditatie-certificaat voor het betreffende onderwerp kan worden overlegd, afgegeven door de Raad voor Accreditatie (RvA) of een andere accreditatieinstelling die geaccepteerd is als lid van een multilaterale overeenkomst inzake de wederzijdse erkenning en acceptatie van accreditatie, die binnen EA, IAF en ILAC zijn opgesteld. Indien geen accreditatie-certificaat kan worden overlegd zal de certificatie-instelling zelf beoordelen of aan de accreditatiecriteria is voldaan.

1.6 KOMO-procescertificaat

Op basis van deze beoordelingsrichtlijn worden KOMO-procescertificaten afgegeven. De uitspraken in deze procescertificaten zijn gebaseerd op de hoofdstukken 3, 4, 5 en 6 van deze BRL.

Het af te geven procescertificaat moet overeen komen met het model-procescertificaat zoals dat voor deze versie van de beoordelingsrichtlijn op de website van KOMO (www.KOMO.nl) wordt gepubliceerd.

1.7 Merken en aanduidingen

In de contractstukken inzake de uitvoering van de in 1.2 bedoelde processen wordt vermeld:

Uitvoering onder KOMO[®]-procescertificaat «KV-nummer».

Op de documenten die betrekking hebben op de uitvoering en op het resultaat van het proces moet het KOMO-beeldmerk/KOMO-woordmerk worden aangebracht gevolgd door het certificaatnummer. De uitvoering van dit beeldmerk/woordmerk moet voldoen aan de eisen zoals opgenomen in het "Reglement KOMO-merk gebruik door certificaathouders" waarbij de uitvoering als volgt is:



Resp.:

KOMO[®]

Daarnaast mag een QR-merk worden aangebracht dat verwijst naar de gegevens van het betreffende KOMO-procescertificaat op de website van KOMO.

Na afgifte van het KOMO-procescertificaat mag door de KOMO-certificaathouder dit KOMO-beeldmerk/KOMO-woordmerk ook worden gebruikt bij zijn publieke uitingen en activiteiten t.a.v. zijn KOMO-gecertificeerd proces zoals aangegeven in het "Reglement KOMO-merk gebruik door certificaathouders" zoals dat wordt gepubliceerd op de KOMO-website.



2. Terminologie

Zie voor een verklaring van de terminologie zoals die in deze KOMO-beoordelingsrichtlijn gebruikt wordt voor certificatie zie de begrippenlijst op de website van de Stichting KOMO (www.komo.nl).

Voor begrippen die niet nader zijn gedefinieerd in deze BRL, wordt verwezen naar het Besluit bouwwerken leegomgeving en de in Nederlandse normen en voorschriften gehanteerde definities en terminologieën.

De hieronder aangegeven algemene termen en begrippen zijn in het kader van deze beoordelingsrichtlijn van belang.

Bij-isoleren

Het aanbrengen van isolatiemateriaal tegen een reeds eerder (na-)geïsoleerde vloer, waarbij het aanwezige (na-)isolatiemateriaal wordt aangevuld.

Geslotencellig PUR-schuim

Hard en compact isolatieschuim met een gesloten structuur en hoge dichtheid.

Isocyanaat

Hardercomponent van PUR-schuim. Voor de vorming van polyurethaan worden organische verbindingen met 2 isocyanaat groepen (di-isocyanaten) gebruikt.

KOMO-attest-met-productcertificaat

Een KOMO-attest-met-productcertificaat is een document waarin wordt verklaard dat een product volgens de bouwvoorschriften geschikt is om toegepast te worden in de bouw, mits het product wordt gefabriceerd en toegepast zoals dat in het attest staat beschreven.

KOMO-procescertificaat

Een KOMO-procescertificaat is een document dat verklaart dat het eindresultaat van een proces in overeenstemming is met de in het certificaat vastgelegde 'specificaties' en dat het daarvoor benodigde proces in overeenstemming is met de in het certificaat vastgelegde processpecificaties.

Kruipruimte

Een kruipruimte of kruipkelder is een lage ruimte onder de vloer van de begane grond, die meestal bereikt wordt door een zogeheten kruipluik in de begane grondvloer.

Na-isoleren

Het aanbrengen van isolatiemateriaal nadat het bouwwerk is opgeleverd of gebouwd.

Opencellig PUR-schuim

Zacht isolatieschuim met een open structuur en lage dichtheid.

Polyol

Harscomponent van PUR-schuim. Bepaalt de eigenschappen van het PUR-schuim. Samenstelling is productafhankelijk.

Polyurethaanschuim (PUR-schuim of PU-schuim)

Polyurethaanschuim is een thermohardend kunststofschuim gebaseerd op:

- een polymeer opgebouwd uit urethaan-groepen, verkregen door de reactie van polyisocyanaten met polyolen, of;
- een copolymeer opgebouwd uit urethaan-groepen, verkregen door de reactie van polyisocyanaten met polyolen én uit andere groepen, zoals isocyanuraat-groepen verkregen door trimerisering van polyisocyanaten (zgn. PIR-schuim).

Prestatie-eis

Een in maten of getallen geconcretiseerd voorschrift dat is toegespitst op een bepaalde eigenschap van een bouwconstructie en dat een te behalen grenswaarde bevat die ondubbelzinnig kan worden berekend of gemeten.

Een prestatie-eis is derhalve opgebouwd uit de volgende drie componenten:

- een gekwantificeerde grenswaarde;
- een ondubbelzinnig meetbare bepalingmethode;
- een functionele omschrijving met de reden/het hoofdmotief voor de gestelde eis.



REACH

REACH staat voor Registration, Evaluation, Authorization and restriction of Chemicals. Het is een systeem voor registratie, evaluatie en toelating van chemische stoffen die in de Europese Unie geproduceerd of geïmporteerd worden.



3. Eisen aan te verwerken producten en/of materialen

In dit hoofdstuk zijn opgenomen de eisen te stellen aan de eigenschappen van de tijdens de uitvoering van het onder deze BRL te certificeren proces toegepaste grondstoffen, materialen en producten.

3.1 Algemeen

Aan de grondstoffen, producten en/of materialen (incl. halfproducten) die bij de realisatie van het proces worden verwerkt/toegepast worden de volgende eisen gesteld:

3.1.1 Gespoten PUR-schuim

Gespoten PUR-schuim moet aantoonbaar voldoen aan de eisen zoals vermeld in KOMO-beoordelingsrichtlijn 1332-55.

Indien het product onder productcertificaat op basis van de hiervoor genoemde beoordelingsrichtlijn wordt geleverd mag de certificaathouder ervan uit gaan dat aan deze eis wordt voldaan.

3.2 Verwerkingsvoorschriften

De toe te passen grondstoffen, materialen en halfproducten moeten worden toegepast/verwerkt overeenkomstig de bijbehorende verwerkingsvoorschriften en/of toepassingsvoorwaarden zoals opgenomen in het bijbehorende certificaat en/of wordt verstrekt door de leverancier. Zie hiervoor ook hoofdstuk 5 in deze BRL.

3.3 Toelatingsonderzoek en periodieke beoordeling

De certificatie-instelling beoordeelt of de te verwerken producten en/of materialen aantoonbaar voldoen aan de eisen uit deze BRL en BRL 1332-55 en of deze worden toegepast/verwerkt overeenkomstig de bijbehorende verwerkingsvoorschriften en/of toepassingsvoorwaarden.



4. Eisen aan het eindresultaat van het proces van uitvoering

In dit hoofdstuk zijn de eisen t.a.v. het eindresultaat van het realisatieproces opgenomen, waaraan moet worden voldaan, evenals de bepalingsmethoden om vast te stellen dat aan deze eisen wordt voldaan.

4.1 Eisen op grond van het Besluit bouwwerken leefomgeving

4.1.1 Overzicht met eisen vanuit Besluit bouwwerken leefomgeving

In de onderstaande tabel zijn de eisen vanuit Besluit bouwwerken leefomgeving (Bbl) opgenomen die aan de bouwdelen/het bouwwerk worden gesteld en waaraan het eindresultaat van het proces moet voldoen.

Besluit bouwwerken leefomgeving					
Hoofdstuk 4 Nieuwbouw					
Par.	Omschrijving	Artikel	Leden	Bepalingsmethode	Verdere verwijzing
4.4.1	Energiezuinigheid	4.152	5,8,9,10	NTA 8800	
4.2.7	Beperking van het ontwikkelen van brand en rook	4.43, 4.46, 4.48	1, 2 1, 2	NEN-EN 13501-1	Van toepassing voor kelders art. 3.31
4.2.8	Beperking van uitbreiding van brand	4.53, 4.54	1,2,3 1	NEN-EN 6068	Van toepassing voor kelders art. 3.31
Hoofdstuk 5 Verbouw en verplaatsing van een bouwwerk en wijziging van een gebruiksfunctie					
Afd.	Omschrijving	Artikel	Leden	Bepalingsmethode	Verdere verwijzing
5.3	Energiezuinigheid	5.20	1, 2, 4	NTA 8800	
5.3	Beperking van het ontwikkelen van brand en rook	5.12	1, 2	NEN-EN 13501-1	Van toepassing voor kelders art. 3.31
5.3	Beperking van uitbreiding van brand	5.13		NEN-EN 6068	Van toepassing voor kelders art. 3.31
Hoofdstuk 6: Gebruik van bouwwerken					
Par.	Omschrijving	Artikel	Leden	Bepalingsmethode	Verdere verwijzing
6.3	Concentratie formaldehyde	6.26		NEN-EN-ISO 16000-2 Geen gevaar/hinder voor omgeving	
Hoofdstuk 7 Bouw- en sloopwerkzaamheden					
Par.	Omschrijving	Artikel	Leden	Bepalingsmethode	Verdere verwijzing
7.1.4	Veiligheidsmaatregelen aanbrengen gespoten PUR-schuim	7.22a		Geen personen aanwezig anders dan uitvoerders Afzuiging > 30 keer volume kruipruimte per uur	

4.1.2 Beperking van het ontwikkelen van brand en rook (Besluit bouwwerken leefomgeving paragraaf 4.2.7 en afdeling 5.3)

Prestatie-eis, grenswaarde en bepalingsmethode

Voor alle toepassingen geldt dat het product door toevoeging van afwerklagen de in die situatie geëiste brandklasse moet bereiken. Deze wordt bepaald door de gebruiksfunctie van de betreffende ruimte bij toepassingen aan de onderkant van begane grondvloeren boven een kelder door de gebruiksfunctie van de ruimte daarboven.

Er geldt een vrijstelling van in totaal 5% van de totale oppervlakte van de constructieonderdelen van elke afzonderlijke ruimte.

Eis

Nieuwbouw

De vereiste brandklasse voor kruipruimten is afhankelijk van de gebruiksfunctie van de betreffende ruimte daarboven. Voor toepassing onder begane grondvloeren in kruipruimten is geen minimale brandklasse geëist. Dit geldt alleen als de kruipruimte brandwerend is afgeschermd van de begane grond.

Voor een toepassing aan de onderkant van begane grondvloeren boven een kelder geldt dat een zijde van een constructieonderdeel die grenst aan de binnenlucht voldoet aan brandklasse D en rookklasse s2. Bij extra beschermde vluchtroutes zelfs brandklasse B.



Bestaande bouw

Voor toepassing in kruipruimten is de te bereiken brandklasse volgens art. 3.31 afhankelijk van de gebruiksfunctie van de daarboven gelegen ruimte en varieert tussen klassen 1, 2 en 4 volgens NEN 6065.

Het eindproduct heeft een maximale rookproductie met een volgens NEN 6066 bepaalde rookdichtheid van 10 m^{-1} voor toepassing in kruipruimten onder begane grondvloeren.

Voor toepassingen onder begane grondvloeren voor toepassingen in kruipruimten onder begane grondvloeren waardoor een (extra) beschermde vluchtroute voert mag de rookdichtheid niet hoger zijn dan $5,4 \text{ m}^{-1}$.

Voor het toepassen aan de onderkant van begane grondvloeren boven een kelder geldt dat een zijde van een constructieonderdeel die grenst aan de binnenlucht volgens NEN 6065 voldoet aan brandklasse 4, te bereiken door middel van een afwerkingslaag en aan een rookdichtheid van ten hoogste 10 m^{-1} volgens NEN 6066.

Verbouw

Voor verbouw geldt het dat de eisen van nieuwbouw van toepassing zijn waarbij wordt uitgegaan van het rechtens verkregen niveau voorafgaand de verbouwing, wat niet lager mag zijn dan het toegestane kwaliteitsniveau voor bestaande bouw.

Hiervoor gelden in verschillende situaties de Nederlandse brandklassen 1 (vergelijkbaar met brandklasse B) tot en met 4 (vergelijkbaar met brandklasse D). Brandklassen 1 t/m 4 worden bepaald volgens NEN-EN 6065 (voor bestaande bouw), brandklasse A t/m E volgens NEN-EN 13501-1.

Toelatingsonderzoek

Ten aanzien van het procescertificaat vindt ten behoeve van het toelatingsonderzoek alleen beoordeling plaats in het geval van het isoleren aan de onderkant van begane grondvloeren boven een kelder.

Procescertificaat

De kelder-constructie is door de certificaathouder op correcte wijze na-geïsoleerd en vervolgens door of namens de opdrachtgever afgewerkt, zodat wordt voldaan aan de vereiste brandklasse. Zie ook § 5.1.7.

4.1.3 Beperking van uitbreiding van brand (Besluit bouwwerken leefomgeving paragraaf 4.2.8 en afdeling 5.3)

Prestatie-eis, grenswaarde en bepalingmethode

In zijn algemeenheid geldt voor alle toepassingen dat het product door toevoeging van afwerkklagen de in de situatie geëiste weerstand tot branddoorslag en brandoverslag moet bereiken. Het product gespoten PUR-schuim zelf levert geen bijdrage aan de beperking van uitbreiding van brand.

Eis

Het eindproduct van de in-situ gespoten PUR-schuim moet inclusief een te specificeren afwerklaag aan de brandwerendheidseis voldoen.

Toelatingsonderzoek

Ten aanzien van het procescertificaat vindt ten behoeve van het toelatingsonderzoek alleen beoordeling plaats in het geval van het isoleren aan de onderkant van begane grondvloeren boven een kelder.

Procescertificaat

De kelder-constructie is door de certificaathouder op correcte wijze na-geïsoleerd en vervolgens door of namens de opdrachtgever afgewerkt, zodat wordt voldaan aan de vereiste brandklasse. Zie ook § 5.1.7.



4.1.4 Energiezuinigheid (Besluit bouwwerken leefomgeving paragraaf 4.4.1 en afd. 5.3)

Prestatie-eis

De prestatie-eisen uit het Besluit bouwwerken leefomgeving artikel 4.152 gelden voor constructieonderdelen en worden uitgedrukt in de warmteweerstand in $\text{m}^2\text{K/W}$. De thermische isolatie door gespoten PUR-schuim kan hier onderdeel van uit maken. Voor het bepalen van de warmteweerstand is de rekenwaarde van de warmtegeleidingscoëfficiënt λ van het toe te passen isolatiemateriaal nodig. De bepaling van de rekenwaarde van de warmtegeleidingscoëfficiënt van gespoten PUR-schuim (in W/mK) wordt uitgevoerd volgens bijlage E van de NTA 8800.

Grenswaarde

Nieuwbouw

Een inwendige scheidingsconstructie die de scheiding vormt tussen een verblijfsgebied, een toiletruimte of een badruimte en een ruimte die niet wordt verwarmd of uitsluitend wordt verwarmd voor een ander doel dan het verblijven van personen, denk bijvoorbeeld aan een onverwarmde kelder, heeft een warmteweerstand van ten minste $4,7 \text{ m}^2\text{K/W}$ (Besluit bouwwerken leefomgeving artikel 4.152 lid 8).

Voor een begane grondvloer onder een verblijfsgebied, een toiletruimte of een badruimte geldt een volgens NTA 8800 bepaalde warmteweerstand van ten minste $3,7 \text{ m}^2\text{K/W}$. (Besluit bouwwerken leefomgeving artikel 4.152 lid 5).

Alle hier benoemde thermische isolatie-eisen zijn niet van toepassing op 2% van de getalwaarde van de gebruiksoppervlakte van die gebruiksfunctie (Besluit bouwwerken leefomgeving artikel 4.152 lid 10). Daarnaast zijn deze ook niet van toepassing op gebruiksfuncties die niet zijn bestemd om te worden verwarmd voor het verblijven van personen. Denk daarbij aan een stallingsgarage of bergruimte (Besluit bouwwerken leefomgeving artikel 4.152).

Verbouw

Bij verbouw geldt in zijn algemeenheid en bij het vervangen of vernieuwen van een isolatielaag dat de bestaande warmteweerstand na verbouw van een vloer ten minste het van rechtens verkregen niveau en er moet worden voldaan aan een warmteweerstand $\geq 2,6 \text{ m}^2\text{K/W}$. (Besluit bouwwerken leefomgeving artikel 5.20 lid 2).

Bij een ingrijpende renovatie waarbij meer dan 25% van de oppervlakte van de integrale gebouwschil, bepaald volgens ISSO 75.1 uitgave juli 2014, wordt vernieuwd, veranderd of vergroot, geldt dat moet worden uitgegaan van een warmteweerstand zoals is vereist voor nieuwbouw (Besluit bouwwerken leefomgeving 5.20 lid 4) maar voor woonwagens $2,6 \text{ m}^2\text{K/W}$.

Bepalingsmethode

De warmteweerstand van een scheidingsconstructie voor nieuwbouw wordt bepaald volgens bijlage C van de NTA 8800.

De warmteweerstand van een scheidingsconstructie bij verbouw mag eenvoudig worden bepaald volgens bijlage I van de NTA 8800.

Toelatingsonderzoek en periodieke beoordeling

Tijdens bouwplaatscontroles zal de inspecteur de dikte van de aangebrachte PUR-schuim laag bepalen volgens de meetmethode in §7.3.2.3 van deze BRL. Daarnaast kan de inspecteur monsters meenemen van het gespoten PUR-schuim om verificatie proeven op te doen.

4.1.5 Concentratie formaldehyde (Besluit bouwwerken leefomgeving afdeling 6.3)

Prestatie-eis

Het is verboden in, op of aan een bouwwerk, of op een open erf of terrein, voorwerpen of stoffen te plaatsen, te werpen of te hebben, handelingen te verrichten of na te laten of werktuigen te gebruiken, waardoor overlast voor de omgeving en/of de gebruikers kan worden veroorzaakt (rook, roet, walm, stof en/of hinderlijke of schadelijke stank, vocht, of irriterend materiaal). Ook hinderlijk of schadelijke verontreiniging van een bouwwerk, open erf of terrein of andersoortig gevaar voor het gebruik is niet toegestaan.

**Grenswaarde**

De concentratie van formaldehyde in de binnenlucht van een voor personen toegankelijke ruimte van een bouwwerk is niet groter dan 120 µg/m³.

Bepalingsmethode

NEN-EN-ISO 16000-2.

Toelatingsonderzoek en periodieke beoordeling

De gebruikte systemen en/of producten worden getest volgens de Richtlijn Emissieveiligheid gespoten PUR-schuim van het Kennisplatform gespoten PUR-schuim. Daarnaast dienen de gebruikte systemen te voldoen aan de eisen uit BRL 1332-55 en dienen ze te worden aangebracht volgens de verwerkingsvoorwaarden van de leverancier. Wanneer hieraan voldaan wordt kan worden aangenomen dat aan deze eis wordt voldaan. Zie hiervoor BRL 1332-55 §4.1.5.

4.1.6 Veiligheidsmaatregelen aanbrengen gespoten PUR-schuim (Besluit bouwwerken leefomgeving paragraaf 7.1.4)**Prestatie-eis**

De uitvoering van bouw- en sloopwerkzaamheden is zodanig dat voor de omgeving een onveilige situatie of voor de gezondheid of bruikbaarheid nadelige hinder zoveel mogelijk wordt voorkomen.

Grenswaarde

- Bij uitvoering van de werkzaamheden in de kruipruimte dient er geventileerd te worden met een ventilatiecapaciteit van ten minste 30 keer het volume van de kruipruimte per uur (ventilatievoud 30/h).
- Tijdens en tot 2 uur na de spraywerkzaamheden mogen er geen andere personen aanwezig zijn anders dan de personen belast met het uitvoeren van deze werkzaamheden.

Toelatingsonderzoek en periodieke beoordeling

De project-auditor beoordeelt of de CH personen aantoonbaar heeft geïnformeerd betreffende deze eis. Zie ook §5.1.8 Veiligheidsmaatregelen.

4.2 Eisen vanuit de Erfgoedwet voor monumenten**Prestatie-eis**

Monumentale onderdelen van een gebouw dienen de prestaties te leveren zoals deze in de omgevingsvergunning (monumentenvergunning) op grond van de Erfgoedwet zijn opgenomen. De vereiste prestaties kunnen afwijken van de eisen zoals opgenomen in het Besluit bouwwerken leefomgeving.

Een certificaathouder dient zich ervan te overtuigen of er een Omgevingsvergunning op grond van de Omgevingswet rust op het pand en zo ja, op welke onderdelen als monumentaal worden beschouwd. Werkzaamheden op grond van deze BRL mogen niet worden uitgevoerd als daarmee in strijd met de vergunningsvoorwaarden wordt gehandeld.

Toelatingsonderzoek en periodieke beoordeling

Voor het toelatingsonderzoek volgen geen eisen uit de toepassing van de Erfgoedwet. Bij de periodieke beoordeling van de certificaathouder overtuigt de certificerende instelling zich ervan dat de certificaathouder op een juiste wijze nagaat of is nagegaan dat de uitgevoerde en/of uit te voeren werkzaamheden zijn toegestaan op grond van de aanwijzing van monumentale onderdelen in een hiertoe bestemd register of in de monumentenvergunning. De CI zal in geval van het toelatingsonderzoek willen kunnen zien dat de beschreven controle tot een beschreven en/of geïmplementeerde procedure of workflow behoort.



5. Eisen aan het proces van uitvoering

5.1 Eisen t.a.v. de uitvoering van het proces

5.1.1 Algemene eisen t.a.v. uitvoering

Ten behoeve van een uniforme uitvoering van processen, past de certificaathouder beschreven werkmethode en -instructies toe. Deze werkmethode en -instructies worden, voor zover noodzakelijk, project specifiek uitgewerkt. Ten behoeve van de aantoonbaarheid van beheerst procesverloop, worden passende registraties bijgehouden.

5.1.2 Eisen t.a.v. uitbesteding

Een certificaathouder mag de uitvoering van het proces, dan wel delen daarvan alleen uitbesteden aan een andere partij, mits deze aantoonbaar voldoet aan de eisen in deze beoordelingsrichtlijn. De certificaathouder ziet er op toe dat de werkzaamheden die zijn uitbesteed geheel volgens de eisen in deze beoordelingsrichtlijn worden uitgevoerd. Indien uitbesteding geschiedt aan een bedrijf dat beschikt over een op basis van deze beoordelingsrichtlijn afgegeven geldig procescertificaat, dan mag de certificaathouder ervan uit gaan dat aan deze eis wordt voldaan.

5.1.3 Specifieke eisen voor bestaande bouw: Bouwkundige randvoorwaarden

Om de beoogde kwaliteit te verkrijgen na uitvoering van de werkzaamheden, moet een goede vooropname worden uitgevoerd. Hieronder zijn de opgesomde te beoordelen aspecten nader beschreven. Deze zaken dienen te worden vastgelegd in een vooropname. Zie voorbeeld in BIJLAGE C.

De certificaathouder dient het rechtens verkregen niveau vast te stellen.

Het rechtens verkregen niveau van een gebouw is het kwaliteitsniveau dat bij een rechtmatig gebouw direct voor aanvang van de verbouwwerkzaamheden aanwezig is. Het rechtens verkregen niveau is de kwaliteit van een gebouw, dat rechtmatig is gebouwd, (er is dus ooit een vergunning voor afgegeven), inclusief alle in de loop der jaren rechtmatig aangebrachte verbeteringen. Deze verbeteringen kunnen met een eerdere bouwvergunning zijn uitgevoerd of het betreft vergunningsvrije werken. Aan illegaal aangebrachte verbouwingen kunnen geen rechten worden ontleend. In de meeste gevallen is dit het niveau vlak voor het aanbrengen van de isolatie.

Voor projecten met meerdere woningen kan volstaan worden met het opnemen van zogenaamde referentiewoningen. Hierover dienen aantoonbaar afspraken gemaakt te worden met de opdrachtgever (aantal woningen, uitzonderingen ed.).

Naast de constatering in de vooropname, wordt van de certificaathouder vaak ook een advies verwacht aan de opdrachtgever. In zijn algemeenheid geldt dat de opdrachtgever besluit om wel of niet een advies van de certificaathouder op te volgen en dat de opdrachtgever besluit om wel of niet te starten met de na-isolatiwerkzaamheden. Waar de veiligheid of gezondheid van personen in het geding is als een advies niet wordt opgevolgd, mag niet worden gestart met de isolatiwerkzaamheden voordat het advies is opgevolgd. Dit is altijd aangegeven bij de betreffende onderdelen (met name inschatting constructieve draagkracht en aanwezigheid van asbest).

5.1.3.1 Conditie van de kruipruimte

Allereerst zal een inventarisatie plaatsvinden van de situatie in de kruipruimte. Daarbij kunnen afmetingen, compartimentering, toegankelijkheid en waterhuishouding worden opgenomen. Dit is met name van belang voor een goede voorbereiding op de uitvoering van het werk. Daarnaast zal een opname moeten plaatsvinden van de huidige klimaatcondities van de kruipruimte. Gekeken moet worden naar:

Afmetingen

Naast een opname van de lengte- en breedtematen moet aandacht besteed worden aan de compartimentering van de ruimte, mede in verband met de toegankelijkheid van de verschillende compartimenten. Wanneer de compartimenten niet onderling verbonden zijn, moeten er doorgangen worden gemaakt. Zie hiervoor "Toegang via een andere kruipruimte" in deze paragraaf. Er dient rekening gehouden te worden met de aanwezigheid van balken broodjes vloeren (hol), het mee spuiten van houten balken en van de buitenfunderingen (aflopend naar 0 cm).



Toegang

Beoordeeld wordt of de kruipruimte voldoende toegankelijk is om de werkzaamheden goed uit te kunnen voeren. Er is een voldoende grote opening nodig. Dit is mede afhankelijk van het gereedschap dat in de kruipruimte wordt gebruikt en van de slangen die ook door de opening voeren. De beoordeling van de grootte van de toegang tot de kruipruimte, meestal via een kruipluik in de vloer, is aan de certificaathouder en dient te worden vastgelegd in de vooropname.

Toegang via een andere kruipruimte

Als een kruipruimte uit meer dan één compartiment bestaat dat niet direct via de bovenliggende ruimte bereikbaar is, is een voldoende grote doorgang nodig van het ene kruipruimtecompartiment naar het andere.

Indien er geen kruipgat aanwezig is om het andere compartiment te bereiken kan overwogen worden om een doorgang onder de compartimentsscheidende balk door te graven. Let op dat bij 'op staal' gefundeerde gebouwen (zonder toepassing van heipalen) de grond onder de betreffende balk mogelijk een dragende functie heeft en niet zonder meer een doorgang eronderdoor gegraven mag worden. Let ook op de grondwaterstand: een doorgang onder de betreffende compartimentsscheidende balk mag niet (deels) met water gevuld zijn. Eventueel zou bronbemaling kunnen worden toegepast.

De certificaathouder beoordeelt de grootte van de doorgang naar een ander kruipruimtecompartiment vanuit een kruipruimtecompartiment. Indien wordt overwogen een doorgang onder een balk door te graven, inventariseert de certificaathouder de wijze van funderen van het gebouw en beargumenteert waarom zonder gevaar voor instorten veilig een doorgang onder de balk kan worden gemaakt. Ook de grondwaterstand wordt hierin betrokken.

Hoogte

De CH inventariseert de hoogte van de kruipruimte die aanwezig is om vanuit de kruipruimte naar de uitgang tot te bewegen. Ook stelt de certificaathouder de maximale werkafstand vast tot de uitgang van de kruipruimte of van het compartiment. Indien nodig adviseert de certificaathouder aan de opdrachtgever om de kruipruimte verder uit te laten graven om voldoende hoogte te hebben voor het uitvoeren van de werkzaamheden.

De maximaal toegestane werktijd in een kruipruimte is ook afhankelijk van de hoogte van de kruipruimte. In een kruipruimte die lager is dan 0,6 m geldt dat personen niet langer dan één uur aaneengesloten mogen werken. Voor kruipruimten die hoger dan 0,6 m zijn geldt een maximale werkduur van 1,5 uur. Na de maximaal toegestane werkduur is een verblijf van minimaal 15 minuten buiten de kruipruimte verplicht.

Na uitvoering van de isolatiewerkzaamheden mag de hoogte van de kruipruimte, gemeten op het meest ongunstige punt, niet lager zijn dan 0,35 m.

Toelichting:

Hoogte voor bewegen in de kruipruimte	Maximale werkafstand tot uitgang
< 0,8 m	7,5 m
≥ 0,8 m	18 m

De bewegingsvrijheid in de kruipruimte is afhankelijk van de hoogte: in een hoge kruipruimte waar je je op handen en voeten doorheen kunt bewegen, kun je sneller bewegen dan in een lage kruipruimte waarin je je alleen 'tjgerend' op buik of rug kunt bewegen. Er wordt geadviseerd om 15 m als maximale werkafstand in de kruipruimte tot aan het kruipluik te hanteren. In ieder geval moet het altijd mogelijk zijn een kruipruimte binnen 8 minuten te verlaten. Zie ook § 5.1.8. Vanuit de Arbocatalogus¹ wordt dringend geadviseerd om de werkzaamheden te beperken tot de bovenstaande maximale afstanden tot de doorgang naar het voorliggende compartiment of naar de doorgang naar de bovengelige ruimte.

¹ ARBOCATALOGUS Kruipruimten in installatie- en isolatiebranche, uitgave van ArboTechniek, een samenwerkingsverband van WijTechniek en de sociale partners in de techniek.

**Obstakels en vervuiling**

Obstakels, uitstekende delen en vervuiling in de kruipruimte kunnen gevaar voor letsel opleveren. De bewegingsvrijheid van personen en de werkzaamheden zelf in de, toch al krappe, werkruimte kunnen de juiste verwerking verder belemmeren.

De certificaathouder inventariseert daarom, voorafgaand aan de werkzaamheden, nauwkeurig welke obstakels en uitstekende delen zich in de kruipruimte bevinden. Vervuiling en andere losliggende zaken die bij de uitvoering van de werkzaamheden gevaar of een belemmering kunnen opleveren, dienen voorafgaand aan de uitvoering van de werkzaamheden verwijderd te worden.

Aanwezigheid van asbest

In bestaande gebouwen kan in het verleden asbest zijn toegepast. Voordat met de uitvoering van werkzaamheden mag worden begonnen, moet zijn vastgesteld dat er geen asbestrisico's zijn voor de uitvoering. Daarnaast moet zijn vastgesteld dat er door de werkzaamheden geen asbest wordt afgedekt door de aan te brengen na-isolatie. Vanaf 1994 is de toepassing van asbest in Nederland verboden.

Asbestverdacht materiaal herkennen

In riolsystemen werden vaak asbesthoudende buizen gebruikt. Ze komen overal voor: onder vloeren, in kruipruimtes, in wc's, in afvoeren, et cetera. Vaak zijn ze in een koof verwerkt. De buizen gaan altijd naar boven als ontluchtingsbuis (vaak in een schoorsteen). Onder de kruipruimte zijn ze het beste te herkennen. Hier zijn ze altijd grijs, met een doorsnede van 4 tot 13 cm. Deze asbesthoudende buizen worden soms ook na slechte vervangingswerkzaamheden als afvalbult in kruipruimtes gevonden.

Leidingbuizen hebben soms een vezelige witte afwerking om de buis heen. Deze asbesthoudende witte vezel zorgt ervoor dat de warmte in de buis blijft. Deze leidingen worden vooral vaak aangetroffen rond verwarmingsbuizen, van de zolder tot de begane grond. Bij vervanging moeten deze buizen gesaneerd worden.

Er zijn nog vele andere asbesthoudende toepassingen bekend. Raadpleeg bij twijfel altijd een expert.

Opmerking:

Aangetroffen asbest mag op grond van de Arbeidsomstandighedenwet uitsluitend worden verwijderd door een daarvoor gecertificeerd, gespecialiseerd bedrijf.

Grondwater

De certificaathouder inventariseert de aanwezigheid van grondwater in de kruipruimte en legt zijn bevindingen vast. Indien oppervlaktewater aanwezig is, neemt de certificaathouder maatregelen om de gevaren van het water voor de personen die de werkzaamheden gaan uitvoeren weg te nemen. Afhankelijk van de hoeveelheid aangetroffen water kan dat door het wegpompen van het water, bijvoorbeeld met een pomp (tijdelijk). Bij een vochtige kruipruimtebodemplaat kan ook gekozen worden voor het afdekken van de bodem met een waterdichte laag.

Toelichting:

Water in de kruipruimte is gevaarlijk omdat je kunt verdrinken als je onwel wordt. Bovendien belemmert natte kleding het werken en bestaat er gevaar voor onderkoeling. Ook obstakels die zich onder het wateroppervlak bevinden zijn niet zichtbaar, waardoor de kans op problemen toeneemt. Water in combinatie met elektriciteit levert gevaar op. Water kan verontreinigd zijn en ziektekiemen bevatten, bijvoorbeeld door lekkende riolering, dode dieren of door uitwerpselen van dieren. Om vele redenen is het daarom onveilig om te werken in een kruipruimte waarin een waterspiegel van grondwater aanwezig is.

Opmerking:

Bij de inzet van een pomp bestaat gevaar op elektrocutie, bijvoorbeeld als het snoer beschadigd raakt. Kies daarom een type dat op een veilig spanning werkt of pas een beschermingstransformator toe buiten de kruipruimte. Zorg ervoor dat deze voldoet aan de bepalingen van NEN-EN 50110 / NEN 3140, art. 6.101.1.2 e.v.



Klimaatcondities

Wanneer de kruipruimte heel vochtig is, kan mogelijk vochttransport door de begane grondvloer plaatsvinden. Dit kan leiden tot vochtproblemen aan de bovenzijde van de vloer en tot een ongezond leefklimaat. Door het thermisch isoleren van de vloer kan de vochtigheid in de kruipruimte toenemen. Om te voorkomen dat dit leidt tot problemen in de bovengelegen verwarmde ruimte is het van groot belang om:

- Te voorkomen dat vochtige lucht door de vloer kan binnendringen in de bovengelegen verwarmde ruimte.
- Te voorkomen dat dat de kruipruimte te vochtig wordt.

De certificaathouder inventariseert, voorafgaand aan de uitvoering van de werkzaamheden en aan de hand van onderstaande kenmerken, of de kans op vochtproblemen in de verwarmde ruimte boven de kruipruimte op termijn voldoende beperkt is.

Een relatief hoge temperatuur in de kruipruimte kan leiden tot optrekkend vocht in de omliggende koude wanden die doorlopen naar de bovengelegen verwarmde ruimte. Lucht met een hoge temperatuur kan meer vocht bevatten (dampspanning) dan lucht met een lage temperatuur. Als de lucht in de kruipruimte in de winter relatief warm wordt, bestaat de kans dat de lucht relatief veel vocht kan opnemen die vervolgens condenseert tegen de koude, niet-geïsoleerde constructieonderdelen rondom de te isoleren vloer. Hierdoor kan een vochttransport op gang gebracht door deze wandconstructies naar boven toe (optrekkend vocht). Door te zorgen dat de kruipruimtetemperatuur in de winter niet te hoog wordt, wordt de kans op optrekkend vocht beperkt.

Toelichting:

Of van zo'n situatie sprake is, kan worden bepaald door een temperatuurmeting van de bovenste 50 mm van de kruipruimtebodemplaat. Als de gemeten temperatuur 's zomers boven de 18 °C en 's winters boven de 15 °C ligt moet worden nagegaan of er van de bovenomschreven situatie sprake is. Dat kan bijvoorbeeld het geval zijn als er (ongeïsoleerde) verwarmingsbuizen of buizen van de stadsverwarming door de kruipruimte lopen.

De certificaathouder zorgt dat warmtebronnen in de kruipruimte, zoals leidingen t.b.v. verwarming goed thermisch geïsoleerd zijn.

5.1.3.2 Type (steenachtig, hout) en staat van de vloerconstructie

De aard en de kwaliteit van de vloer is vanzelfsprekend van groot belang. In ieder geval zal men de vloeren aan een nauwkeurige inspectie moeten onderwerpen om na te gaan of de constructieve veiligheid voldoende gewaarborgd is. De certificaathouder dient vast te leggen of de aanwezige vloerconstructie in goede staat verkeert.

Steenachtige vloeren

Steenachtige vloeren moeten voorafgaand door de certificaathouder beoordeeld worden op geschiktheid voor na-isolatie. De volgende aspecten dienen te worden beoordeeld:

1. Druppelvorming en condens
2. Corrosie / betonrot;
3. Constructieve gebreken.

1. Druppelvorming en condens

Steenachtige vloeren mogen alleen worden geïsoleerd als er geen druppels en condens onder aanwezig zijn. Dit wordt visueel beoordeeld. Als er druppels en/of condens onder de steenachtige vloer aanwezig zijn, moet de certificaathouder aan de opdrachtgever adviseren om maatregelen te (laten) treffen om dit tegen te gaan. De certificaathouder kan daarvoor bijvoorbeeld aan de opdrachtgever adviseren om een bouwfysisch of bouwpathologisch deskundige in te schakelen. Met de uitvoering van werkzaamheden mag pas worden begonnen als er geen druppelvormig en/of condens meer aanwezig zijn.

Bij optrekkend vocht in de funderingen tot aan de balkopleggingen moeten eveneens aanvullende maatregelen door de opdrachtgever worden getroffen om dit tegen te gaan. Daarbij kan worden gedacht aan het realiseren van een mechanische of chemische waterdichte laag om optrekkend vocht naar de balkopleggingen te voorkomen. Pas als passende maatregelen door de opdrachtgever getroffen zijn, mag met het isoleren worden begonnen.



2. *Corrosie / betonrot*

Bij steenachtige vloeren moet men in het bijzonder attent zijn op elke vorm van betonschade, zoals blootliggend wapeningsstaal en betonrot. De te isoleren vloer dient hierop, voorafgaand aan de werkzaamheden, visueel gecontroleerd te worden.

Met de uitvoering van werkzaamheden mag pas worden begonnen als de opdrachtgever de betonschade heeft laten herstellen met een geëigend reparatiesysteem.

3. *Constructieve gebreken*

De vloer dient, voorafgaand aan de werkzaamheden, visueel te worden gecontroleerd op constructieve gebreken, zoals gebroken liggers, aangetaste opleggingen, gaten, etc. Als er constructieve gebreken worden gevonden of als er twijfel bij de certificaathouder bestaat over de constructieve draagkracht van de vloer moet aan de opdrachtgever worden geadviseerd om de vloer door een gespecialiseerd bedrijf nader te laten onderzoeken alvorens de isolatiewerkzaamheden te kunnen starten.

Houten vloeren

Houten vloeren moeten voorafgaand door de certificaathouder beoordeeld worden op geschiktheid voor na-isolatie. Hierbij worden ten minste de volgende aspecten beoordeeld:

1. Vochtgehalte van de vloer(balken)
2. Constructieve draagkracht
3. Aantasting door schimmels, huiszwam, e.d.

1. *Vochtgehalte*

Houten vloeren mogen alleen worden geïsoleerd als het vochtgehalte van het hout lager is dan 20 massa %. Dit moet worden gemeten met een houtvochtigheidsmeter. Als het hout in de vloer meer dan 20 massa % vocht bevat, moet de certificaathouder aan de opdrachtgever adviseren om maatregelen te (laten) treffen om het vochtgehalte in de vloer te verlagen tot onder de 20 massa %. De certificaathouder kan daarvoor bijvoorbeeld aan de opdrachtgever adviseren om een bouw fysisch of bouwpathologisch deskundige in te schakelen.

Met de uitvoering van werkzaamheden mag pas worden begonnen als het vochtgehalte aantoonbaar onder de 20 massa % ligt.

Bij optrekkend vocht in de funderingen tot aan de balkopleggingen moeten eveneens aanvullende maatregelen door de opdrachtgever worden getroffen om dit tegen te gaan. Daarbij kan worden gedacht aan het realiseren van een mechanische of chemische waterdichte laag om optrekkend vocht naar de balkopleggingen te voorkomen of door het injecteren van de balkkoppen. Pas als passende maatregelen door de opdrachtgever getroffen zijn, mag met het isoleren van de balken worden begonnen.

2. *Constructieve draagkracht*

De certificaathouder schat visueel in of de houten vloer naar verwachting voldoende draagkrachtig is. Het na-isoleren van een vloer die na een paar jaar vervangen dient te worden, moet hiermee worden voorkomen. Bij de inschatting van de draagkracht wordt met name gelet op de volgende aspecten:

- Zijn er ongelijkmatige doorbuigingen in de vloerbalken waar te nemen?
- Zijn de vloerbalken onbeschadigd?
- Zijn de opleggingen van de vloerbalken onbeschadigd?
- Is er houtrot waarneembaar in combinatie met een hoog vochtgehalte in het hout?
- Is er aantasting door schimmels, huiszwam, e.d. waar te nemen die dieper in de vloerbalken lijkt te zitten?

Op basis van deze aspecten schat de certificaathouder zelf de kans in dat de houten vloerconstructie geschikt is voor na-isolatie.

Indien de certificaathouder constateert dat de constructieve draagkracht van de vloer mogelijk is aangetast, adviseert hij aan de opdrachtgever om de vloer constructief te laten beoordelen en zo nodig te laten herstellen voordat met de na-isolatiewerkzaamheden kan worden gestart. Bij twijfel dient de certificaathouder de vooropname direct af te breken en de werkzaamheden op te schorten totdat de veiligheid voor het werken onder de vloer gewaarborgd is door herstel van de



vloerconstructie. Het starten met na-isolatie van een vloer die constructief als onvoldoende draagkrachtig is ingeschat, is niet toegestaan.

De visuele inspectie van de certificaathouder is een inschatting. Als de opdrachtgever een advies wil over de daadwerkelijke constructieve draagkracht van de houten vloerconstructie, dient hij hier een gespecialiseerde adviseur voor in te schakelen.

3. *Aantasting door schimmels, huiszwam, insecten, e.d.*

Houten vloeren moeten door de certificaathouder voorafgaand aan de werkzaamheden visueel geïnspecteerd worden op de aanwezigheid van schimmels, huiszwam, insecten, e.d. Als de aanwezigheid hiervan slechts oppervlakkig blijkt te zijn (3), de constructieve draagkracht van de vloer die hierboven is beschreven bij visuele inspectie niet aangetast lijkt te zijn (2) en het vochtgehalte van de houten vloer(balken) onder de 20 massa % ligt (1), mag de certificaathouder de schimmels, huiszwam e.d. zelf verwijderen.

Bij aanwezigheid van insecten, zoals boktor en houtworm, dienen de werkzaamheden direct te worden gestaakt en adviseert de certificaathouder aan de opdrachtgever om een gespecialiseerd bedrijf in te schakelen om de insecten te verdelgen door het inzetten van hiertoe geëigende bestrijdingsmiddelen.

Ligt het vochtgehalte boven de 20 massa % dan is het de certificaathouder niet toegestaan aangetroffen schimmels, huiszwam, e.d. zelf te verwijderen en dienen de werkzaamheden ook direct te worden opgeschort. Als de constructieve draagkracht visueel niet aangetast lijkt te zijn, adviseert de certificaathouder aan de opdrachtgever om een gespecialiseerd bedrijf in te schakelen om de schimmels, huiszwam e.d. te laten verwijderen, evt. door het inzetten van hiertoe geëigende bestrijdingsmiddelen.

Opmerking:

Ter voorkoming van condensatie in de balken na uitvoering van de werkzaamheden, moeten deze in zijn geheel dekkend worden mee gespoten.

5.1.3.3 De muren

Er dient te worden nagegaan of er sprake is van optrekkend vocht bij muren grenzend aan de te isoleren vloer (niet te verwarren met de dikwijls duidelijke aftekening van de bovenste grens van de grondwaterstand!).

Bij constatering van optrekkend vocht tot een hoogte dicht tegen of boven de aansluiting met de begane grondvloer, adviseert de certificaathouder aan de opdrachtgever om maatregelen te nemen, bijv. door injectering van deze koude (steenachtige) constructies, of door thermische isolatie daarvan. De constatering van aanwezig optrekkend vocht legt de certificaathouder vast in de vooropnamerapportage.

Bij inspectie van de buitenmuren moet ook de kwaliteit van de voegen worden beschouwd. Niet afgewerkte voegen tussen het metselwerk zijn soms dermate 'open' dat een reëel gevaar bestaat op het binnendringen van regenwater door de constructie.

De certificaathouder legt de aangetroffen situatie vast in zijn vooropnamerapportage. De certificaathouder adviseert de opdrachtgever om het voegwerk te herstellen om het binnendringen van regenwater uit de kruipruimte te weren.

Openingen in muren die direct in verbinding staan met de spouwmuur van de woning (bijvoorbeeld oude openingen ten behoeve van de ventilatie van de kruipruimte) en openingen naar aangrenzende percelen dienen voorafgaand aan de uitvoering van de isolatiewerkzaamheden te worden afgedicht. Dit kan met 1-component PU schuimbussen (OCF's). Openingen die te groot zijn om met 1-component PU schuimbussen te worden afgedicht kunnen (tijdelijk) met folie worden afgedicht.

5.1.3.4 Vloer-, muur- en bodemdoorbrekingen

Leidingdoorvoeren zijn doorgaans ruim bemeten. Zij vragen dan ook bijzondere aandacht. Vooral leidingwerk in meterkasten en onder keukenkastjes is berucht om zijn ruime doorvoermogelijkheid. Voorafgaand aan de uitvoering van de isolatiewerkzaamheden worden alle doorvoeropeningen geïnspecteerd en zonodig extra afgedicht om te voorkomen dat het gespoten PUR-schuim ongecontroleerd in de bovenliggende ruimte naar boven komt en om lucht- en vochttransport vanuit de kruipruimte te voorkomen. Dit kan met 1-component PU schuimbussen (OCF's). Openingen die te groot zijn om met 1-component PU schuimbussen te worden afgedicht kunnen (tijdelijk) met folie worden afgedicht.



5.1.3.5 Kruipluik

Het kruipluik wordt in de vooropname geïnspecteerd. Vochtdruppels aan de onderzijde van het kruipluik duiden op een vochtige kruipruimte. Een kruipluik dient na oplevering van de isolatiewerkzaamheden, lucht- en dampdicht te zijn aangesloten op de vloer.

Een kruipluik heeft een gewenste minimale afmeting van 0,62 x 1,00 m. Indien de afmeting kleiner is, dient de certificaathouder zich ervan te verzekeren dat de opening geschikt is om veilig toegang te verschaffen voor de uit te voeren werkzaamheden.

Door vocht aangetaste luiken moeten worden vervangen. Aansluitrubbers die geen goede luchtdichte afdichting meer vormen, moeten worden vervangen. Tevens dient het luik, wanneer onderdeel van het te isoleren oppervlak, geïsoleerd te worden.

De certificaathouder adviseert hierover aan de opdrachtgever. Het is aan de opdrachtgever om te besluiten wel of niet op het gegeven advies in te gaan.

5.1.3.6 Leidingen

De certificaathouder inspecteert de leidingen die zich in de kruipruimte bevinden. Naast de algemene kwaliteit van de leidingen wordt daarbij in het bijzonder gelet op breuken in de leidingen en lekkages. Als er lekwater wordt aangetroffen (niet te verwarren met condenswater dat zich aan leidingen manifesteert), moet de betreffende leiding worden gerepareerd. Leidingen die niet gerepareerd kunnen worden, moeten in zijn geheel worden vervangen. Behalve naar de kwaliteit van de leiding zelf moet ook gekeken worden naar de kwaliteit van de bevestiging van de leidingen. Zo nodig moet de ophangconstructie worden verbeterd.

Omdat te hoge temperaturen de reactie van het schuim sterk beïnvloeden, moeten warme leidingen voor het uitvoeren van de na-isolatiewerkzaamheden worden geïsoleerd. Loshangende kabels (TV, geluidsinstallatie e.d.) dienen door de certificaathouder voor aanvang van de isolatiewerkzaamheden te worden beschermd, om te voorkomen dat zij door het reagerende schuim worden aangetast.

De certificaathouder adviseert de opdrachtgever over de noodzaak van deze werkzaamheden alvorens de isolatiewerkzaamheden te kunnen starten.

5.1.3.7 Koudebruggen

De bron van veel vochtproblemen is dikwijls de aanwezigheid van koudebruggen. Door de na-isolatie van de vloer neemt de relatieve invloed van de koudebruggen toe. Door de koudebruggen te onderkennen en passende maatregelen te nemen kan de invloed ervan worden beperkt.

Het onvoldoende onderkennen van koudebruggen kan na afloop van de na-isolatiewerkzaamheden leiden tot gedeeltelijke koude oppervlakten in het gebouw en tot oppervlaktecondensatie die kan leiden tot schimmelvorming in het gebouw.

Hieronder is een aantal veel voorkomende situaties beschreven waarbij is aangegeven hoe hiermee om te gaan bij het isoleren van de vloer met gespoten PUR-schuim.

- Isoleren van een vloer die grenst aan een ongeïsoleerde massieve steens muur.
Bij steens (massieve) muren kan bijvoorbeeld het te ver met de vloer 'mee-isoleren' van de muur leiden tot vorming van een koudebrug ter plaatse van de vloeraansluiting in de bovengelegen ruimte. Bij een aansluiting van een te isoleren vloer op een ongeïsoleerde massieve steens buitenmuur mag de muur niet verder dan tot 0,1 m onder de vloerbalken worden mee gespoten. Als de buitenmuur aan de buitenzijde wel geïsoleerd is, mag de buitenmuur wel helemaal worden mee gespoten.
- Houten vloer bij de aansluiting van een strijk balk en de buitenmuur
Zorg ervoor dat de ruimte tussen strijk balk en buitenmuur altijd met isolatiemateriaal wordt gevuld zodat na isolatie van de vloer geen oppervlaktecondensatie kan ontstaan tussen strijk balk en buitenmuur. Als dit niet mogelijk is, of de ruimte tussen strijk balk en de ongeïsoleerde buitenmuur is minder dan 50 mm, dan dient de certificaathouder aan de opdrachtgever aan te geven dat er op termijn een risico op aantasting van de strijk balk bestaat door condensatie van door de muur binnengedrongen vocht ter plaatse van de aansluiting tussen de buitenmuur en de strijk balk. Isolatie van de gevel aan de buitenzijde is dan sterk aan te bevelen. Ook kan de strijk balk en/of de ongeïsoleerde buitenmuur vochtwerend worden geïmpregneerd om het binnendringen van vocht te voorkomen.



5.1.3.8 Ventilatievoorzieningen

Ventilatie van de kruipruimte draagt bij aan het beperken van de hoeveelheid vocht in de kruipruimte. In elk kruipruimtecompartiment afzonderlijk dient de ventilatie voldoende te zijn. Hieronder zijn richtlijnen beschreven voor benodigde kruipruimteventilatie.

De bestaande ventilatie van de kruipruimte mag door het aanbrengen van het isolatiemateriaal niet worden geblokkeerd. Indien noodzakelijk om voldoende kruipruimteventilatie te realiseren, moeten vervangende ventilatievoorzieningen worden aangebracht. Om het ventilerend oppervlak van de kruipruimte te kunnen bepalen moet men het horizontale oppervlak, in meters, van de vloer tussen het opgaand werk uitrekenen.

De bouwregelgeving stelt geen eisen (meer) aan kruipruimteventilatie. In dit verband moet worden gedacht aan 100mm² per m² vloeroppervlak (SBR publicatie/richtlijn 4, rapport TU Delft-Energiebesparing door vloer- en bodemisolatie).

Rekenvoorbeeld:

Een vloerventilatiekoker met een uitwendige diameter van \varnothing 50 mm en een inwendige diameter van \varnothing 46 mm. De bruto oppervlakte (doorlaat) bedraagt $\pi \times r^2 = 3,14 \times (23)^2 = 1.662 \text{ mm}^2$. Doordat het ventilatierooster is voorzien van lamellen, wordt de "vrije doorlaat" verminderd (+/-28 %). Hierdoor komt de totale doorlaat in dit voorbeeld op $1.662 \times (1-0,28) \approx 1.200 \text{ mm}^2$. Dit komt neer op 1 vloerventilatiekoker per 12 m² vloeroppervlak.

Voor een woonhuis met een vloeroppervlak van 48 m² met een verdeling in 2 beuken is de minimale ventilatie te realiseren met $48/12 = 4$ ventilatiekokers van elk 1200 mm² netto-doorlaat. Hierbij is het van belang dat beide compartimenten geventileerd worden.

Aandachtspunten:

- Ventilatie dient tegenover elkaar te worden geplaatst.
- Indien een vervangende "pijpconstructie" wordt toegepast moet de inwendige \varnothing minimaal 40 mm zijn.
- Bij hoekwoningen, bij voorkeur geen ventilatie in de kopgevels toepassen gezien dit de doorstroming negatief kan beïnvloeden.
- Alle aanwezige compartimenten dienen te worden geventileerd. Let hierbij op de beukverdeling.
- De onderzijde van de aan te brengen ventilatie-openingen mag niet lager dan 50-100 mm boven het maaiveld liggen om inwatering en toevallige afsluiting door bijvoorbeeld bladeren, planten en aarde o.i.d. te voorkomen. Als dat niet mogelijk is door de vereiste boorhoek, zal een zogenaamde "wolfskuil met bovenafdekking" en voldoende diepte moeten worden geplaatst.
- Verder moet men erop attent zijn dat het plaatsen van de pijpen/roosters zodanig geschiedt, dat er in de kruipruimte geen dode hoeken ontstaan.
- Zo nodig moeten ook in de onderslagmuren (ventilatie) openingen worden gemaakt.
- In het bijzonder moet ook worden gelet 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.
- Indien bodembedekking of -afsluiting wordt toegepast verdient het aanbeveling om niet meer dan matig te ventileren.

De certificaathouder adviseert hierover aantoonbaar aan de opdrachtgever.

5.1.3.9 Veilig werken in de kruipruimte

De kruipruimte is een risicovolle ruimte om in te werken. Het uitgangspunt voor het werken in een kruipruimte is dat een persoon in de kruipruimte deze bij een noodsituatie zo spoedig mogelijk zonder letsel kan verlaten.

Ter voorbereiding op de werkzaamheden inventariseert de certificaathouder de situatie van de kruipruimte. De beschreven verplichte en dringend geadviseerde maatregelen zijn ontleend aan de Arbocatalogus voor kruipruimten in de installatie- en isolatiebranche. Zie ook §5.1.8 van deze BRL.



5.1.3.10 Bepalen aan te brengen isolatiedikte

De certificaathouder bepaaldt, al dan niet in overleg met de opdrachtgever, hoe dik de isolatielaag moet worden aangebracht. Hierbij dient rekening gehouden te worden met de eisen in het Bbl (zie H4) en met eventuele subsidie eisen die gesteld worden. De te spuiten dikte betreft een gemiddelde dikte gezien de laag nooit overal precies even dik zal zijn. Dit is inherent aan de manier van aanbrengen van het gespoten PUR-schuim.

5.1.4 Voorwaarden voor nieuwbouw

Indien bij nieuwbouw gekozen wordt voor het achteraf isoleren van begane grondvloeren moet reeds bij het ontwerp en bij de keuze van de bouwmaterialen rekening worden gehouden met de, later in dit hoofdstuk, omschreven beperkingen. Het isoleren moet gebeuren volgens de verwerkingsrichtlijnen van de producent van het isolatiemateriaal en deze BRL, zodat de certificaathouder deze werkzaamheden uit kan voeren.

5.1.5 Eisen aan de componenten (materiaal, vervoer en opslag)

Polyol

De polyol (harscomponent) moet 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 die afwijkt van die van de andere component(en), zodat ze niet verwisseld kunnen worden met de hardercomponent. Temperatuur van de polyol dient bij de verwerking minimaal 10 °C en maximaal 25 °C te bedragen, tenzij door de fabrikant anders wordt voorgeschreven.

Isocyaanaat

Opslag van het isocyaanaat (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 die afwijkt van die van de andere component(en) en worden voorzien van de onder §5.1.5 genoemde gegevens. Temperatuur van het isocyaanaat dient bij de verwerking minimaal 10 °C en maximaal 25 °C te bedragen tenzij door de fabrikant anders wordt voorgeschreven.

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.

5.1.6 Eisen aan machine- / Systeemgegevens

Algemeen

De apparatuur moet in principe bestaan uit:

- Een installatie (combinatie van voorraadvaten en pompinstallatie) voor het transport naar het mengpistool van de schuimcomponenten en eventueel het spoelmiddel, dat gebruikt wordt voor het reinigen van het mengpistool;
- 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 mengpistool, waarin de twee schuimcomponenten intensief worden gemengd, alvorens zij het spuitpistool verlaten;



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 voorzien zijn van de benodigde meetinstrumenten voor het aflezen van de temperatuur, voor het aflezen van de druk van de componenten en voor de dosering (mengverhouding).

Wanneer het transport van een der componenten stagneert moet het transport van de andere component gestopt worden. Dit moet bij voorkeur automatisch gebeuren.

Tevens moet een storingssignalering aanwezig zijn voor het geval de dosering/druk van de componenten buiten de ingestelde marges komt. Zo mogelijk moet de storingsmelding gepaard gaan met een akoestisch signaal. In voorkomend geval dient de machine in storing te komen en uit te vallen. Het storing systeem dient dusdanig ingericht te zijn dat manipulatie, met uitzondering van door bevoegden, niet mogelijk is.

Vaten

De vaten waaruit de componenten worden gepompt, moeten vervaardigd zijn van gecoat staal of een niet-corrosief materiaal.

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.

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 erop 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.

Mengpistool

Het mengpistool moet zijn vervaardigd van een corrosiebestendig materiaal. Het moet zodanig zijn geconstrueerd, dat het de schuimcomponenten intensief mengt voordat ze het pistool verlaten. 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. De mengverhouding mag bij het mengpistool niet manipuleerbaar zijn.

5.1.7 Verwerkingsrichtlijnen

Algemeen

In de werkopdracht voor het isoleren van de vloer moeten, naast het vooropnamerapport, onder meer de volgende gegevens zijn opgenomen:

- Het aantal compartimenten en de bereikbaarheid van de kruipruimte;
- De dikte van de aan te brengen isolatielaag;
- Of de funderingsmuren worden meegeïsoleerd
- Of de vloerranden ter plaatse van het kruipluik moeten worden meegeïsoleerd.
- Het kruipluik wordt meegeïsoleerd indien dit in het te isoleren oppervlak ligt.

Deze gegevens dienen ook bij de opdrachtbevestiging aan de opdrachtgever kenbaar te worden gemaakt.

Brandwerende afwerking bij kelders

Het klederplafond moet na het uitvoeren van de isolatiewerkzaamheden tenminste voldoen aan de eisen voor brand- en rookklasse en de vereiste brandwerendheid (zie tabel in § 4.1.1). Indien de



werkzaamheden, die door de certificaathouder worden uitgevoerd, leiden tot een constructie die niet (meer) voldoet aan de eis moet schriftelijk (aantoonbaar) worden gemeld via de offerte en opdrachtbevestiging bij de opdrachtgever dat aanvullende afwerking noodzakelijk is om aan de minimaal vereiste wettelijke brandklasse te voldoen. Deze meldingsplicht vervalt op het moment dat de certificaathouder tevens de opdracht krijgt om de afwerking van het kelderplafond te verzorgen.

Proefschuimen

Voordat met het feitelijke isolatiewerk wordt aangevangen, moet door middel van proefschuimen worden nagegaan of het schuim aan de daaraan te stellen eisen voldoet. Het proefschuimen moet buiten de kruipruimte plaatsvinden op een beschutte plaats onder omstandigheden die zoveel mogelijk overeenkomen met die in de kruipruimte (dus bijvoorbeeld niet in de felle zon).

Het proefschuimen moet gebeuren door het sprayen van schuim in bijvoorbeeld een plastic zak. Het proefschuimmonster moet worden doorgesneden, waarna de karakteristiek van het gespoten PUR-schuim bepaald kan worden. Karakteristiek moet overeenkomen met de eisen in BRL 1332-55 voor de karakteristiek.

Het aanbrengen van het schuim

Alvorens met de spraywerkzaamheden te beginnen moet men er zich van overtuigen dat de ondergrond 'winddroog' is en dat het vochtpercentage in het hout <20% is. Ondergronden die zichtbaar nat zijn, mogen niet worden geïsoleerd. Door het geforceerd inblazen van warme lucht kan het oppervlak van de constructie worden gedroogd. De temperatuurverhoging van de constructie en de omgevingstemperatuur in de kruipruimte dragen in dat geval bij tot een optimale schuimkwaliteit.

Opmerking:

Indien een systeem geschikt is om op vochtige ondergronden te worden aangebracht dient dit nadrukkelijk in het KOMO-attest-met-productcertificaat en/of in de verwerkingsvoorschriften van het betreffende systeem te zijn vermeld.

Het systeem moet in lagen van maximaal 40 mm worden aangebracht, tenzij de fabrikant een andere laagdikte voorschrijft. In geval van meerlaagse toepassing dient elke volgende laag aangebracht te worden nadat de oppervlakte van de voorafgaande laag afgekoeld is tot de door de leverancier opgegeven temperatuur. Voor elke isolatielaag geldt een wachttijd van 2 minuten per 10 mm isolatie voordat er een nieuwe isolatielaag aangebracht mag worden. Dit komt neer op 8 minuten wachttijd per 40 mm isolatie. Indien er meer dan 120 mm aangebracht moet worden, dan geldt een wachttijd van ten minste 12 uur voordat de volgende laag aangebracht mag worden, tenzij de leverancier anders voorschrijft.

Bij vloerconstructies die aan de onderzijde reeds voorzien zijn van een laag EPS, PUR, PIR of een ander isolatiemateriaal mag de eerste laag niet dikker worden aangebracht dan 20 mm. Watergeblazen geslotencellige spraysystemen (CCC 2, 3 en 4) mogen niet worden toegepast op deze constructies. Dit in het kader van de warmteontwikkeling en brandveiligheid bij deze combinaties.

Bij vloerconstructies met gewelven en bij houten vloeren wordt de balklaag dekkend mee gespoten met minimaal 40 mm dikte.

Het sprayen moet worden uitgevoerd in gelijkmatige bewegingen, waarbij de spraykop zo haaks mogelijk op de te isoleren ondergrond wordt gehouden. In ieder geval mag de spraykop niet zo scheef worden gehouden dat het uittredende schuim de reactie al heeft ingezet, voordat het de ondergrond heeft bereikt (te herkennen aan een korrelige structuur van het schuim).

Bijzondere aandacht moet worden geschonken aan 'gewelfde' vloeren, waarbij het gevaar bestaat van 'schaduwwerking'. Ook om die reden moet men altijd zo haaks mogelijk op de ondergrond te werk gaan. Door de vloer stekende leidingen moeten zorgvuldig rondom worden gesprayd om ook hier het risico van 'schaduwwerking' te voorkomen.

De buiten-funderingsbalken aan de randen van de vloer worden standaard tot ten minste 30 cm onder de vloer aflopend meegespoten.

Om onthechting door te grote reactiespanningen in het schuim te voorkomen mogen bij vlakke vloeren de aangebrachte banen niet breder zijn dan circa 700 mm.



Reiniging van de apparatuur achteraf

Na beëindiging van de isolatiewerkzaamheden moet het inwendige van de apparatuur grondig worden gereinigd door deze overvloedig met een spoelmiddel te spoelen.

Extra aandacht dient te worden besteed aan onder meer het mengpistool (sproeiers, mengkamer e.d.) en de eventuele inwendige filters.

Controle tijdens en na het afronden van de werkzaamheden

Nadat het werk gereed is, controleert de tweede man steekproefsgewijs visueel de hechting en de dikte van de isolatielaag.

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, 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. Eventuele resten PUR-schuim rondom het geïsoleerde object dienen te worden verwijderd.

5.1.8 Veiligheidsmaatregelen

De kruipruimte is over het algemeen niet de meest aantrekkelijke ruimte van het huis om te verkeren. In de situatie dat daar maatregelen moeten worden genomen om de leefcondities in het gebouw te verbeteren, zal de werksituatie daar dan ook zeker niet optimaal zijn.

Werken in een kruipruimte kan risico's met zich meebrengen omdat:

- De ruimte dikwijls moeilijk toegankelijk is;
- De ruimte matig geventileerd wordt en;
- Vluchtmogelijkheden zeer beperkt aanwezig zijn.

Als algemene veiligheidsmaatregelen waardoor veel gevaren kunnen worden voorkomen, noemen wij hier:

- Een goede werkvoorbereiding: werk dat niet per se in de kruipruimte hoeft te worden uitgevoerd dient dan ook daarbuiten te worden uitgevoerd;
- Er geldt ook de wettelijke verplichting dat bewoners tijdens en tot twee uur na beëindiging van de werkzaamheden met het sprayen van PUR-schuim in de kruipruimte, niet aanwezig mogen zijn in de woning (Besluit bouwwerken leefomgeving artikel 7.22a).
 - Op ten minste iedere offerte en orderbevestiging dient duidelijk melding te worden gemaakt van de wettelijke eis dat bewoners niet in huis aanwezig mogen zijn gedurende de uitvoering van de werkzaamheden en tot 2 uur daarna.
 - Op ten minste een van de documenten waarop de "afwezigheidseis" (duidelijk) staat vermeld moet de opdrachtgever een handtekening plaatsen als bewijs dat hij/zij is geïnformeerd.
 - Indien de bewoner niet de opdrachtgever is ligt de verantwoordelijkheid voor het informeren van bewoners bij de opdrachtgever. Verwacht wordt van het isolatiebedrijf (opdrachtnemer) dat zij de opdrachtgever hier aantoonbaar op wijst en dat het isolatiebedrijf zich ervan vergewist dat de opdrachtgever de bewoners ook daadwerkelijk correct heeft geïnformeerd. Het verdient aanbeveling om hiervan een schriftelijk bewijs beschikbaar te hebben.
- De ruimte goed ventileren tijdens de werkzaamheden. Geforceerde ventilatie is verplicht (wettelijke eis (Besluit bouwwerken leefomgeving artikel 7.22a): ≥ 30 maal volume kruipruimte per uur);
 - De afvoerslang ten behoeve van ventilatie op de grond van de kruipruimte leggen;
 - De opening ter plaatse van het kruipluik dient tijdens het sprayen afgedicht te zijn rondom de afvoerslang;
 - De geforceerde ventilatie wordt pas afgebroken nadat alle werkzaamheden zijn afgerond (inclusief het opruimen van al het overige materieel) met een minimum van 15 minuten;
 - De afgezogen lucht op een veilige manier wordt afgevoerd;
 - De uitlaat buiten het gebouw geplaatst wordt, weg van arbeiders of andere mensen;
 - De uitlaat uit de buurt van luchtinlaten van aangrenzende gebouwen geplaatst wordt;
 - Het gebied van de uitlaat wordt beperkt door middel van waarschuwingborden.



- Goede en veilige elektrische apparatuur en verlichting gebruiken (bij voorkeur laagspanningsapparatuur of anders ten minste aangesloten op een groep met aardlekschakelaar of via een scheidingstransformator);
- Altijd met minimaal twee mensen werken;
- Gebruik van adequate adembescherming en beschermende kleding (zie tekst hieronder),
- Beschikken over veiligheidsinformatiebladen;
- Beschikken over een spoelmiddel;
- Beschikken over een absorptiekorrels of neutralisatievloeistof bij morsingen;
- Niet roken en geen open vuur gebruiken in de kruipruimte, bij de machine en de vaten;
- Niet eten en drinken in de kruipruimte en bij de vaten met isolatiemateriaal.
- Personen die langer dan 15 minuten werkzaamheden in de kruipruimte uitvoeren tijdens het sprayen moeten als persoonlijke bescherming uitgerust zijn met een 'verse luchtmasker' en een geschikte overall en handschoenen. Wanneer men voor korte tijd (tot ca. 15 minuten) bij de isolatiewerkzaamheden betrokken is (bijvoorbeeld voor inspectiewerkzaamheden), volstaat het gebruik van een volgelaatsmasker met een A2/P2 filter indien het percentage zuurstof in de lucht hoger is dan 18 volumeprocenten en lager dan 21- volumeprocenten.

Er dient na het werk op het kruipluik een waarschuwingssticker te worden aangebracht, waarop aangegeven staat wanneer men de gespoten ruimte weer veilig kan betreden.

De specifieke maatregelen die voor de verschillende systemen worden vereist zijn in de volgende publicaties van de Arbeidsinspectie beschreven:

- Arbo-Informatieblad AI-5 "Veilig werken in besloten ruimten" (5^e druk, uitgegeven door Sdu);
- P 112-3 "Ademhalingsbeschermingsmiddelen, keuzetabel";
- Arbocatalogus 'Kruipruimten in installatie- en isolatiebranches' van Arbotechniek.

5.2 Eisen t.a.v. het personeel dat met de uitvoering is belast

5.2.1 Algemene eisen t.a.v. personeel belast met de uitvoering van het proces

Het personeel dat belast is met de uitvoering van het proces moet aantoonbaar beschikken over de vereiste kennis, vakbekwaamheid en competenties ten aanzien van:

- Het proces van uitvoering (volgens de richtlijnen van de leverancier)
- De ten aanzien van de interne procesbewaking en -controle geldende eisen
- De registratie van de relevante procesparameters om normconforme uitvoering aan te tonen
- De ten aanzien van het proces van uitvoering geldende veiligheidsvoorschriften:
 - Het werken in besloten ruimte (wanneer nodig)
 - Adembescherming
 - Bescherming van huid en ogen (juiste PBM's)
- De eisen waaraan de te verwerken materialen moeten voldoen
- Het transporteren, opslaan en verwerken van de benodigde materialen
- Het voor het proces van uitvoering benodigde materieel

5.2.2 Opleidingseisen t.a.v. personeel

Zowel personeel dat is belast met de verkoop als met de uitvoering van het proces dient een 'adequate opleiding' gevolgd te hebben. Dit dient een theoretisch gedeelte, een praktisch gedeelte en een examen te bevatten. 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 deel BRL'en;
- bouwfysica;
- bouwtechniek;
- isolatiemateriaal;
- machine;
- veiligheid (incl. REACH).

Het staat isolatiebedrijven vrij te kiezen waar hun personeel de benodigde kennis opdoet, zolang de opleiding door het CvD voor deze BRL als 'adequaat' is aangemerkt. Deze aanbieders staan op de website van de CI vermeld.



Kennis van praktijk en theorie wordt getoetst door middel van een schriftelijk examen, waarop de certificatie-instelling toezicht houdt. In bepaalde gevallen is het mogelijk om het examen mondeling af te leggen.

Degenen die het examen met positief gevolg afronden, worden door de certificatie-instelling in het opleidingsregister bijgeschreven en ontvangen een certificaat. Tijdens de inspectie door de certificatie-instelling, dient tenminste één persoon per ploeg aanwezig te zijn die is ingeschreven in het opleidingsregister van de certificatie-instelling. Elke in het opleidingsregister ingeschreven deelnemer dient dit traject één keer per drie jaar te herhalen.

5.2.3 Personele bezetting

Per project dient geregistreerd te worden welke medewerkers worden/zijn ingezet.



6. Eisen aan certificaathouder en het kwaliteitssysteem

6.1 Algemeen

De directie van certificaathouder is te allen tijde verantwoordelijk voor de kwaliteit van het proces van uitvoering, de operationaliteit van het kwaliteitssysteem, de interne kwaliteitsbewaking en de prestatie van het eindresultaat. De interne kwaliteitsbewaking moet voldoen aan de eisen zoals vastgelegd in dit hoofdstuk.

6.2 Eisen aan de certificaathouder

6.2.1 Uitvoering onder procescertificaat

Nadat een aanvrager het certificaat heeft verkregen dient deze alle werkzaamheden t.a.v. het sprayen van de onderkant van begane grondvloeren met PUR-schuim aantoonbaar conform alle eisen in deze beoordelingsrichtlijn uit te voeren. In de contractstukken t.a.v. uitvoering van het sprayen van de onderkant van begane grondvloeren met PUR-schuim moet worden vermeld:

Uitvoering onder KOMO-procescertificaat BRL 1332-01 «KV-nummer»

In die gevallen waarin een certificaathouder en opdrachtgever overeenkomen dat het proces niet zal worden uitgevoerd conform deze beoordelingsrichtlijn c.q. onder KOMO-procescertificaat, moet dit blijken uit een expliciete vermelding in de opgestelde overeenkomst tussen de certificaathouder en zijn opdrachtgever.

Indien en voor zover bij de processen onderaannemers worden ingeschakeld dient een certificaathouder generiek, dan wel op projectniveau te beschrijven hoe wordt gewaarborgd dat deze onderaannemer(s) de desbetreffende werkzaamheden uitvoeren conform het kwaliteitssysteem van de certificaathouder.

6.2.2 Realisatieproces

Certificaathouder dient te waarborgen dat het realisatieproces te allen tijde aantoonbaar conform alle eisen in deze beoordelingsrichtlijn verloopt.

6.3 Kwaliteitssysteem

6.3.1 Kwaliteitshandboek

Het kwaliteitssysteem moet toegesneden zijn op de processen en het toepassingsgebied zoals vastgelegd in deze beoordelingsrichtlijn.

Het kwaliteitssysteem van een certificaathouder moet zijn vastgelegd in een kwaliteitshandboek dat ten minste de volgende elementen bevat:

- Het schema van interne kwaliteitsbewaking (IKB), inclusief ingangscntrole, procescontrole en eindcontrole (conform §6.3.3)
- De wijze waarop productie-, meet- en testmiddelen worden beheerd
- De behandeling van klachten
- De maatregelen in geval van niet-overeenkomstige processen
- De procedure voor afhandeling van afwijkingen en het treffen van herstel- en corrigerende maatregelen
- De beschreven werkmethoden en –instructies
- De beschreven van toepassing zijnde veiligheidsinstructies
- Het beheer van de kwaliteitsdocumenten en kwaliteitsregistraties
- De traceerbaarheid van het (geattesteerde) isolatiemateriaal c.q. grondstoffen
- De procedure voor het kwalificeren van medewerkers voor specifieke functies

6.3.2 Melding en registratie van projecten

T.a.v. alle onder certificaat te realiseren projecten is het volgende van toepassing:

- De projecten dienen in de week voorafgaand aan uitvoering op vrijdag voor 12:00 uur en tenminste 3 dagen voor de start van de uitvoering te worden gemeld bij de certificatie-instelling. De volgende gegevens maken deel uit van de hierboven bedoelde melding:
 - het projectadres,
 - de startdatum,
 - het geplande starttijdstip,



- het te verwerken product,
 - de omvang van het werk (in m²),
 - de contactpersoon van het uitvoerend bedrijf,
 - de samenstelling van de uitvoerende ploeg (met namen).
- De opdrachtgever behoort te worden geïnformeerd dat door de certificatie-instelling een beoordeling kan worden uitgevoerd t.a.v. het proces van uitvoering en/of het eindresultaat daarvan.
 - De projecten dienen te worden geregistreerd incl. de behorende registraties van de uitgevoerde controles, zodanig dat e.e.a. naspeurbaar is.
 - Wijzigingen in de (aangeleverde) planning dienen direct aan de certificatie-instelling gemeld te worden.
 - Ook als er onverhoopt geen werken onderhanden zijn, die vallen onder het certificaat, behoort nog steeds een planning aangeleverd te worden. Op de planning kan bijvoorbeeld de opmerking 'geen werken onder het KOMO-procescertificaat in uitvoering' vermeld worden.

6.3.3 Algemene eisen interne kwaliteitsbewaking

Een certificaathouder moet beschikken over een door hem toegepast schema van de interne kwaliteitsbewaking (IKB-schema) waarin tenminste de eisen uit dit hoofdstuk zijn opgenomen.

Een certificaathouder moet in dit schema tenminste het volgende aantoonbaar vastleggen:

- Op welke aspecten door de organisatie van de certificaathouder, of een daarvoor door hem ingehuurd externe organisatie, controles worden uitgevoerd,
- Volgens welke methoden deze controles plaatsvinden en welke apparatuur daarvoor moet worden gebruikt,
- Hoe vaak deze controles worden uitgevoerd,
- Of en zo ja, de wijze waarop de controleresultaten worden geregistreerd en bewaard,
- Identificatie en naspeurbaarheid van werken.

De interne kwaliteitsbewaking dient de certificaathouder in staat te stellen om bij voortduring aan te tonen dat aan de in deze beoordelingsrichtlijn gestelde eisen wordt voldaan. Een voorbeeld-IKB-schema is opgenomen in BIJLAGE A.

IKB-checklist

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

Het digitale IKB-formulier moet gedurende de gehele looptijd van het werk op het werk aanwezig en ter inzage van de externe inspecteur zijn. Een digitaal IKB-formulier dient de punten zoals opgenomen in de BIJLAGE B te bevatten en dient gedurende het werk ingevuld te worden.

Tevens dienen er van de volgende zaken foto's genomen te worden voorafgaand, tijdens en na afronding van de isolatie werkzaamheden:

- Foto van ISO-component met houdbaarheidsdatum
- Foto van poly-component toe met houdbaarheidsdatum
- Foto van het proefschuim en de doorsnede van het proefschuim
- Foto van de temperatuurmeters slangen en vaten op de machine
- Foto van de mechanische afzuiging en van de afdichting van het kruipluik tijdens uitvoering met geforceerde ventilatie
- Foto(s) van de ventilatieroosters naar de kruipruimte
- Foto van het kruipluik met afdichting en waarschuwingsticker

De digitale IKB-formulieren en de vooropname dienen gedurende de garantieperiode van het werk bewaard te worden en ter inzage te zijn tijdens de projectbeoordelingen en de jaarlijkse kantoor audit.

6.3.4 Inkoop en uitbesteding

Een certificaathouder dient te beschikken over beschreven procedures met betrekking tot:

- De selectie en periodieke beoordeling van (de prestaties van) gekwalificeerde leveranciers van producten en diensten die voor de het proces van belang zijn
- Voor zover van toepassing, het vastleggen van de inkoopcriteria voor specifieke producten en diensten



- De (ingangs-)controle van ingekochte producten of diensten die voor het proces van belang zijn, waarbij de certificaathouder zich ervan overtuigt dat de in het proces toegepaste producten voldoen aan de eisen zoals gesteld in hoofdstuk 3 van deze BRL
- Indien en voor zover bij de processen onderaannemers worden ingeschakeld dienen deze tevens een procescertificaat te hebben op basis van deze BRL

6.3.5 Opslag van producten en materialen

Voor de producten en materialen die voor de uitvoering van het proces noodzakelijk zijn en daarvoor in voorraad worden gehouden, dient bij gebruik nagegaan te worden of deze voldoen aan de te stellen eisen. Deze producten en materialen dienen te worden opgeslagen volgens de daarvoor geldende eisen. Deze opslag dient zodanig te worden uitgevoerd dat de productkenmerken niet nadelig worden beïnvloed. Zie hiervoor ook §5.1.5 van deze BRL.

6.3.6 Beheersing van meetapparatuur

Vastgesteld moet worden welke meetapparatuur er op basis van deze BRL nodig is om aan te tonen dat het proces en het resultaat aan de gestelde eisen voldoen. Hierbij dient de herleidbaarheid naar internationale standaarden te worden aangetoond.

De betreffende meetapparatuur dient voorzien te zijn van een identificatie waarmee de kalibratiestatus te bepalen is.

Wanneer nodig dient de meetapparatuur met gespecificeerde tussenpozen te zijn gekalibreerd. De certificaathouder dient de resultaten van de uitgevoerde kalibraties te registreren.

6.3.7 Kwalificatie procedure

Een certificaathouder dient te beschikken over een vastgelegde kwalificatie-systeem waarmee de inzet van adequaat personeel wordt afgestemd op de verschillende processen en deelprocessen.

De kwalificatie moet tenminste mede gebaseerd zijn op aangetoonde bekwaamheden, vaardigheden en competenties. De kwalificatie moet onderbouwen dat wordt voldaan aan de in deze beoordelingsrichtlijn opgenomen deskundigheidseisen.

6.3.8 Maatregelen bij niet-overeenkomstige processen

Indien uit de resultaten van de interne kwaliteitscontroles blijkt dat de werkzaamheden voor een bepaald project niet voldoen aan de gestelde eisen dient:

- Nagegaan te worden op welke wijze het eindresultaat alsnog aan de eisen kan gaan voldoen,
- Nagegaan te worden wat de oorzaak is en, waar nodig, de werkwijze te worden aangepast om vergelijkbare onvolkomenheden in de toekomst te voorkomen,
- Geregistreerd dient te worden welke afwijkingen geconstateerd zijn en welke corrigerende of aanvullende maatregelen getroffen zijn.

Indien de hiervoor bedoelde onvolkomenheden pas aan het licht komen als het project al is afgerond, dient ook de opdrachtgever hierover te worden geïnformeerd en wordt deze betrokken bij de te zetten vervolgstappen.

6.3.9 Klachtbehandeling

Een certificaathouder dient te beschikken over een procedure voor de behandeling van klachten in relatie tot het geleverde werk.

In deze procedure dient ten minste geregeld te zijn:

- Wie de verantwoordelijke functionarissen zijn voor de beoordeling en behandeling van klachten,
- De registratie van klachten en het bijbehorende opvolgings- en afhandelingstraject,
- De beoogde opvolgings- en afhandelingstermijnen,
- Het adequaat informeren van de klager,
- Het treffen van herstel- en corrigerende maatregelen naar aanleiding van klachten.

6.3.10 Beheerder kwaliteitssysteem

Binnen de organisatiestructuur moet een functionaris zijn aangewezen die belast is met het beheer van en verantwoordelijk is voor het functioneren van de interne kwaliteitsbewaking. Deze functionaris dient over het functioneren van de interne kwaliteitsbewaking direct te rapporteren aan de directie. Deze functionaris beschikt daartoe over passende bevoegdheden.



6.3.11 Beheer van documenten en registraties

De certificaathouder draagt er zorg voor dat:

- De actuele versies van de kwaliteitsdocumenten beschikbaar zijn voor alle medewerkers die deze nodig hebben en op de plaatsen waar deze worden gebruikt. Dat geldt ook voor project- en/of proces specifieke handleidingen en montage-instructies,
- De opgestelde procedures en instructies, bedoeld in §6.3.1 regelmatig worden beoordeeld en waar nodig geactualiseerd en bij voortduring effectief zijn geïmplementeerd,
- Nieuwe en gewijzigde kwaliteitsdocumenten worden geautoriseerd en vrijgegeven voor gebruik door een aangewezen verantwoordelijke,
- De vervallen kwaliteitsdocumenten ten minste 20 jaren worden bewaard,
- De gerealiseerde registraties die relevant zijn voor de aantoonbaarheid van het conform deze KOMO-beoordelingsrichtlijn beheerst verloop van processen en overig normconform handelen, correct geïdentificeerd, leesbaar en traceerbaar zijn.

De in deze KOMO-beoordelingsrichtlijn bedoelde projectdocumenten en -registraties worden voor de duur van ten minste 20 jaren bewaard en langer indien een wettelijk voorschrift daartoe verplicht.

6.3.12 Interne beoordelingen kwaliteitssysteem

Een certificaathouder voert ten minste eenmaal per certificatiejaar interne beoordelingen uit, waarbij systematisch wordt gecontroleerd of het kwaliteitssysteem volledig is geïmplementeerd en effectief is. Ten behoeve van rapportage aan de directie van de certificaathouder wordt van deze interne beoordelingen een verslag opgesteld.

De interne beoordelingen worden uitgevoerd door personen die geen verantwoordelijkheid dragen voor de onderwerpen die zij beoordelen.

De beoordelaars beschikken ten aanzien van de te beoordelen onderwerpen aantoonbaar over:

- Kennis van de door hen te beoordelen processen / onderwerpen,
- Kennis van de op de te beoordelen processen / onderwerpen van toepassing zijnde wet- en regelgeving,
- Kennis van de beoordelingsrichtlijn en van het operationele kwaliteitssysteem.

6.3.13 Beoordeling kwaliteitssysteem door de directie

De directie van de certificaathouder voert tenminste eenmaal per jaar op systematische wijze een analyse uit van de effectiviteit van het operationele kwaliteitssysteem en van de resultaten van de interne kwaliteitscontroles en de uitgevoerde periodieke externe beoordelingen. Ook worden hierbij betrokken klachten van opdrachtgevers of andere betrokken partijen.

Deze analyse wordt vastgelegd in een rapportage, waarin ook de conclusies van de directie betreffende vorenstaande onderwerpen worden beschreven, alsmede de maatregelen die de directie naar aanleiding daarvan wenst te treffen.

6.3.14 Eisen 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. Externe conformiteitsbeoordelingen

7.1 Algemeen

Ten behoeve van het verlenen van het KOMO-procescertificaat voert de certificatie-instelling een toelatingsonderzoek uit. Na afgifte van het KOMO-procescertificaat voert de certificatie-instelling periodieke beoordelingen uit.

7.2 Toelatingsonderzoek

De aanvrager van het KOMO-procescertificaat geeft aan welke processen moeten worden opgenomen in het af te geven procescertificaat. De aanvrager verstrekt alle relevante gegevens met betrekking tot deze processen ten behoeve van het opstellen van de processpecificatie en de verklaring over het eindresultaat van de processen, zoals die zullen worden opgenomen in het af te geven procescertificaat.

Ten behoeve van het verlenen van het procescertificaat voert de certificatie-instelling een toelatingsonderzoek uit waarbij:

- De certificatie-instelling beoordeelt of de aanvrager in staat is om d.m.v. zijn kwaliteitssysteem bij voortdurend te waarborgen dat het proces van uitvoering, alsmede het eindresultaat bij oplevering voldoen aan de eisen zoals deze in hoofdstukken 3, 4 en 5 in deze BRL zijn vastgelegd. Beoordeling van het realisatieproces en van het eindresultaat daarvan maken hiervan deel uit.
- De certificatie-instelling beoordeelt of de operationele systematiek van kwaliteitsborging voldoet aan de eisen in hoofdstuk 6 van deze BRL.

Waar van toepassing zal nagaan worden of de verstrekte documenten t.a.v. het realisatieproces, het eindresultaat daarvan en/of interne kwaliteitsbewaking en de daarin vermelde resultaten voldoen aan de eisen in deze beoordelingsrichtlijn.

Tot het toelatingsonderzoek behoren tevens 4 beoordelingen op locatie en een beoordeling van het bedrijf via een bedrijfsbezoek. Daarnaast zal het bedrijf alle opgelegde sancties, vanuit een eventueel eerder certificatie traject bij een andere Certificatie Instelling, voor deze scope/werkzaamheden overleggen aan de Certificatie Instelling ter beoordeling.

Van het toelatingsonderzoek wordt een rapportage opgesteld, op basis waarvan het KOMO-procescertificaat, al dan niet kan worden verleend.

7.3 Aard en frequentie van de periodieke beoordelingen

De certificatie-instelling voert periodieke beoordelingen uit bij de certificaathouder op de naleving van zijn verplichtingen. Over de aard, omvang en frequentie van de uit te voeren periodieke beoordelingen beslist het College van Deskundigen.

7.3.1 Kantooraudits

Bij de inwerkingtreding van deze beoordelingsrichtlijn is de frequentie vastgesteld op 1 periodieke kantooraudit per jaar.

Bij de kantooraudits zal de beoordeling in ieder geval betrekking hebben op:

- Beoordeling van de blijvende en effectieve toepassing van het kwaliteitssysteem
- De resultaten van de door de certificaathouder uitgevoerde procescontroles
- De resultaten van de door de certificaathouder behaalde eindresultaten van de uitvoeringsprocessen.

De bevindingen van elke uitgevoerde beoordeling zullen door de certificatie-instelling naspeurbaar worden vastgelegd in een rapport.

7.3.2 Projectbeoordelingen

De certificaathouder dient de certificatie-instelling in de gelegenheid te stellen om de uitvoering van de processen te beoordelen op projectlocatie. Tevens kunnen er nadat het werk is uitgevoerd controles op eerder uitgevoerde werken plaats vinden.

Certificaathouder meldt al haar in uitvoering te nemen projecten tijdig bij de certificatie-instelling.

Bij de inwerkingtreding van deze beoordelingsrichtlijn is de frequentie voor het uitvoeren van de projectbeoordelingen als volgt vastgesteld:



- Gemiddeld één inspectie/projectbeoordeling per 1.500 m², met een minimum van 1 inspectie per jaar.

De inspecties op het werk (projectbeoordeling) geschieden zoveel mogelijk onaangekondigd, zonder voorkennis van datum en tijd.

Het uitvoeren van een projectbeoordeling op vraag van de opdrachtgever van het uitvoerende bedrijf is in beperkte mate toegestaan. De op aanvraag uitgevoerde projectbeoordelingen mogen niet meer dan 10% van het totaal uit te voeren projectbeoordelingen per kalenderjaar bedragen.

Bij een projectbeoordeling worden de op dat tijdstip en op die plaats in uitvoering respectievelijk gereed zijn de werkzaamheden bij de controle betrokken. Het gecertificeerde proces moet daadwerkelijk in uitvoering zijn om een geslaagde certificatie-projectbeoordeling op locatie te kunnen uitvoeren.

Aan de hand van een projectbeoordelingsformulier/checklist zal hij/zij de uitvoering van het werk toetsen aan deze BRL en de werkopdracht.

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 met vooropname;
- Het digitaal ingevulde IKB-formulier (zie BIJLAGE B);

Het uitvoerend bedrijf moet de inspecteur behulpzaam zijn bij de projectbeoordeling. Een projectbeoordeling heeft in ieder geval betrekking op:

- Beoordeling van het voldoen aan de eisen aan het proces uit de hoofdstukken **Fout! Verwijzingsbron niet gevonden.** en 6 van deze BRL;
- Kwalificatie van medewerkers;
- De naleving van de vereiste procedures;
- Eventuele monsterneming ten behoeve van identificatie van het verwerkte materiaal.

De bevindingen van elke uitgevoerde beoordeling zullen door de certificatie-instelling naspeurbaar worden vastgelegd in een rapport.

7.3.2.1 Monstername

Voor verificatie van het toe te passen product, moet het uitvoerend bedrijf desgevraagd monstermateriaal van de gebruikte componenten en van het gespoten PUR-schuim ter beschikking stellen aan de externe inspecteur. Een monster van elke component wordt genomen door de losse componenten, los van elkaar in afsluitbare (glazen) potten te gieten.

Een monster PUR-schuim wordt vervaardigd door een hoeveelheid PUR-schuim te spuiten op een daarvoor door de inspecteur beschikbaar gestelde ondergrond.

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

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

Van de getrokken monsters kunnen verschillende eigenschappen worden onderzocht conform het daaromtrent gestelde in BRL 1332-55. Ter verificatie worden die getoetst aan de vastgestelde eigenschappen, zoals, bijvoorbeeld, vastgelegd in het toelatingsonderzoek van het betreffende systeem.

Rapportage over eventuele geconstateerde afwijkingen vindt plaats aan het uitvoerend bedrijf.

7.3.2.2 Rapportage

De bevindingen van de inspecteur worden vastgelegd in een inspectierapport 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.

In het geval er op het werk door de inspecteur ernstige afwijkingen van deze BRL, 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 erop toezien dat het uitvoerend bedrijf de opdrachtgever van het isolatiewerk daaromtrent



informeert. In dergelijke gevallen kan de Certificatie-Instelling ook direct de opdrachtgever en/of de systeemhouder informeren.

7.3.2.3 Verwerkingsprotocol diktemeting tijdens inspecties²

Voor ieder gespoten oppervlak van 60 m² of minder, dienen, als onderdeel van de inspectie, 6 diktemetingen te worden uitgevoerd door de externe inspecteur. Deze metingen worden gedaan op de ogenschijnlijk laagste dikte via visuele beoordeling. Indien het te spuiten oppervlak groter is dan 60 m² dient er per 10 m² een extra meting gedaan te worden.

De individuele metingen dienen gelijk verdeeld te worden over het totaal geïsoleerde oppervlakte en dienen minimaal 50 cm van elkaar verwijderd te zijn. Er worden geen metingen uitgevoerd in het gebied tot 20 cm van de zijkanen c.q. randen van het te spuiten oppervlak. Indien de breedte van het oppervlak echter kleiner is dan 45 cm, worden er geen metingen uitgevoerd tot 10 cm uit de zijkanen c.q. randen.

Van de gemeten diktes wordt het gemiddelde genomen. Dit gemiddelde moet gelijk of groter zijn aan de in de opdracht omschreven laagdikte. Aanvullend mag een individuele meting niet meer dan 25% naar beneden afwijken van het gemiddelde.

7.4 Tekortkomingen

7.4.1 Weging van tekortkomingen

Bij de weging van een tekortkoming, in het kader van het toezicht na verlening van het KOMO-procescertificaat door de certificatie-instelling, wordt onderscheid gemaakt tussen:

- Tekortkomingen die direct het eindresultaat van het proces nadelig kunnen beïnvloeden (kritieke tekortkomingen, categorie KT)
- "Overige" tekortkomingen (niet-kritieke tekortkomingen, categorie NKT).

De aspecten, welke als categorie KT worden aangemerkt zijn verdeeld in 3 delen en staan hieronder vermeld.

Randvoorwaarden / Voorbereiding:

- Bewoners niet aantoonbaar gemeld om gedurende en tot 2 uur na het isoleren uit huis te zijn;
- Opdracht met vooropname niet aanwezig;
- Onvoldoende vloerventilatioeroosters aanwezig;
- Steenachtige/beton vloer:
 - Vloer niet vrij van condens en druppels;
 - Vloer niet vrij van gebreken, betonrot, schimmels en/of zwammen;
- Houten vloer:
 - Vochtpercentage niet aantoonbaar lager dan 20 %;
 - Vloer niet vrij van gebreken, houtrot, zwammen, schimmels, insecten;
- Combinatie vloer:
 - Vloer niet vrij van condens en druppels;
 - Vochtpercentage in het hout niet aantoonbaar lager dan 20 %;
 - Vloer niet vrij van constructieve gebreken, hout- en betonrot, schimmels en/of zwammen;
- Fundering niet vrij van optrekkend vocht tot aan de balkopleggingen.

Uitvoering werkzaamheden:

- Materiaal voor uitvoering niet conform eisen BRL 1332-55;
- Houdbaarheidsdatum Polyol verstreken of niet vast te stellen;
- Batchnummer van productie Polyol niet traceerbaar;
- Houdbaarheidsdatum Isocyaan verstreken of niet vast te stellen;
- Batchnummer van productie Isocyaan niet traceerbaar;
- Temperaturen niet conform verwerkingsrichtlijnen;

² De hier genoemde eisen voor diktemetingen tijdens inspecties zijn afgeleid van de voorschriften uit bijlage A van de NEN-EN 14315-2. De hierin genoemde oppervlakken (100 m²) zijn voor deze BRL aangepast naar meer gebruikelijke oppervlakken in de Nederlandse uitvoeringspraktijk.



- Machine slaat niet af bij ontmenging;
- Storingssignalering mengverhouding niet aanwezig;
- Manipulatie storingssignalering is mogelijk;
- Afzuiging minder dan vereiste 30 x het volume van de kruipruimte of geen afzuiging;
- Opening kruipluik niet afgedicht tijdens werkzaamheden;
- Er wordt geen beschermende kleding gedragen, incl. passende adembescherming;
- Hechting aan vloer onvoldoende;
- Laagopbouw meer dan de maximaal vereiste 40 mm (tenzij de leverancier aantoonbaar anders heeft aangegeven);
- Laagopbouw meer dan de maximaal vereiste 20 mm bij ondergronden van Isolatiemateriaal (tenzij de leverancier aantoonbaar anders heeft aangegeven);
- De eerdere laag is onvoldoende afgekoeld voordat een nieuwe laag wordt aangebracht.

Oplevering:

- IKB checklist niet aanwezig of niet correct ingevuld;
- Gemeten isolatiedikte niet conform opdracht;
- Aangebracht product onvoldoende uitgehard;
- Kleurafwijkingen waarneembaar in het isolatiemateriaal;
- Vloerventilatie met onvoldoende capaciteit;
- Kruipluik, indien aanwezig, niet luchtdicht afgesloten na afronden werkzaamheden.

7.4.2 Opvolging van tekortkomingen

De opvolging van tekortkomingen door een certificatie-instelling is als volgt:

- Kritieke afwijkingen dienen door de certificatie-instelling te kunnen worden afgehandeld binnen de door de certificatie-instelling gestelde termijn, met een maximale termijn van 3 maanden,
- Niet-kritieke afwijkingen dienen door de certificatie-instelling te kunnen worden afgehandeld binnen de door de certificatie-instelling gestelde termijn, met een maximale termijn van 6 maanden.

7.4.3 Sanctie procedure

De op te leggen sancties door een certificatie-instelling voor de volgende situaties is:

- Het geven van een schriftelijke waarschuwing;
- Het schorsen van de certificaathouder;
- Het Intrekken van de kwaliteitsverklaring gekoppeld aan het beëindigen van de certificatie/attesteringovereenkomst.

7.5 Opschorting procescertificaat

In het geval (tijdelijk) geen processen worden uitgevoerd kan bij een stop langer dan 12 maanden, op verzoek van de certificaathouder, de geldigheid van het KOMO-procescertificaat (tijdelijk) worden opgeschort. Een dergelijke opschorting kan door de certificatie-instelling voor in totaal maximaal 6 maanden worden verleend met een eenmalige verlenging van nog eens 6 maanden.

Nadat de opschorting is verleend kan een certificaathouder verzoeken om zijn opschorting eerder te beëindigen.

Bij een opschortingsperiode van 1 jaar dient voorafgaand aan de hervatting van onder KOMO-procescertificaat uit te voeren processen middels een extra beoordeling te worden nagegaan of nog aan alle eisen in deze BRL wordt voldaan en de opgeschorte status kan worden omgezet naar een geldige status.



8. Eisen aan de certificatie-instelling

8.1 Algemeen

De certificatie-instelling moet beschikken over een procedure waarin de algemene regels zijn vastgelegd die bij certificatie worden gehanteerd.

8.2 Certificatiepersoneel

Groep 1 Personeel dat belast is met het uitvoeren van:

- Bouwplaatscontroles/periodieke beoordelingen;

Groep 2 Personeel dat belast is met de uitvoering van:

- Het toelatingsonderzoek;
- De beoordeling van aanvragen;
- De review van conformiteitsbeoordelingen.

Groep 3 Personeel dat belast is met het leiden van en het intern adviseren over:

- Toelatingsonderzoek;
- Periodieke beoordelingen;
- Het verlenen van kwaliteitsverklaringen
- Het opleggen van sancties;

Groep 4 Personeel dat belast is met het nemen van certificatiebeslissingen.

8.2.1 Competentie criteria certificatie personeel

De kwalificatie-eisen voor het certificatie personeel bestaan uit kwalificatie-eisen voor het uitvoerende certificatiepersoneel zoals vastgelegd in onderstaande tabel. De competentie van het betrokken certificatiepersoneel moet aantoonbaar zijn vastgelegd.

Tabel 8.1: Vereiste competenties certificatiepersoneel

Competenties	Beoordelaars			
	Groep 1	Groep 2	Groep 3	Groep 4
Basis competenties				
<ul style="list-style-type: none"> • Kennis van bedrijfsprocessen • Vakbekwaam kunnen beoordelen 	<ul style="list-style-type: none"> • MBO denk- en werk niveau • (bouw) Technische achtergrond 	<ul style="list-style-type: none"> • MBO denk- en werk niveau • 2 jaar relevante werkervaring • (bouw) Technische achtergrond 	<ul style="list-style-type: none"> • HBO denk- en werk niveau • 2 jaar relevante werkervaring • Bouwfysische achtergrond /kennis 	<ul style="list-style-type: none"> • 5 jaar relevante werkervaring waarvan ten minste 3 jaar m.b.t. certificatie
<ul style="list-style-type: none"> • Audit- en onderzoeksvaardigheden 	<ul style="list-style-type: none"> • Training audit vaardigheden (intern) 	<ul style="list-style-type: none"> • Opleiding auditvaardigheden • Deelname aan minimaal 4 beoordelingen waarvan minimaal 2 beoordelingen zelfstandig werden uitgevoerd onder supervisie 	<ul style="list-style-type: none"> • Ervaring in het leiden van onderzoek 	<ul style="list-style-type: none"> • Kennis van relevante accreditatienormen
Technische competenties				
Relevante kennis van:	<ul style="list-style-type: none"> • Kennis van de volgende disciplines: • Kennis van de BRL 	<ul style="list-style-type: none"> • Kennis van de volgende disciplines: • Kennis van de BRL 	<ul style="list-style-type: none"> • Vergaande kennis van de volgende disciplines: • Kennis van de BRL 	n.v.t.



<ul style="list-style-type: none"> • De technologie van het realisatieproces • De wijze waarop processen worden uitgevoerd en diensten worden verleend 	<ul style="list-style-type: none"> • Toegelaten materialen en-systemen vallend onder deze BRL (materiaalkennis) 	<ul style="list-style-type: none"> • Toegelaten materialen en-systemen vallend onder deze BRL (materiaalkennis) 	<ul style="list-style-type: none"> • Toegelaten materialen en-systemen vallend onder deze BRL (materiaalkennis) 	
<ul style="list-style-type: none"> • Specifieke technische competenties 	<ul style="list-style-type: none"> • Basiskennis bouwfysica 	<ul style="list-style-type: none"> • Basiskennis bouwfysica 	<ul style="list-style-type: none"> • Kennis bouwfysica 	n.v.t.

8.2.2 Kwalificatie certificatiepersoneel

Certificatiepersoneel moet aantoonbaar zijn gekwalificeerd door toetsing van aangetoonde kennis en kunde aan bovenvermelde eisen. Indien kwalificatie plaats vindt op grond van afwijkende criteria, moet dit schriftelijk zijn vastgelegd.

De bevoegdheid t.a.v. kwalificeren moet in het kwaliteitssysteem van de certificatie-instelling zijn vastgelegd.

8.3 Rapportage externe conformiteitsbeoordelingen

De certificatie-instelling legt de bevindingen van haar toelatingsonderzoeken en periodieke beoordelingen vast in een eenduidig rapport. Een rapport moet aan de volgende eisen voldoen:

- **Volledigheid**; in de rapportage wordt een onderbouwd verslag gedaan van de vastgestelde mate van conformiteit met de in deze in de Beoordelingsrichtlijn gestelde eisen,
- **Traceerbaarheid**; de bevindingen waarop uitspraken zijn gebaseerd moeten traceerbaar zijn vastgelegd.

8.4 Beslissingen over KOMO procescertificaat

De resultaten van een toelatingsonderzoek en van periodieke beoordelingen moeten worden beoordeeld door certificatiepersoneel in groep 3 en op basis daarvan wordt door deze besloten of het KOMO procescertificaat kan worden verleend of dat oplegging van sancties en/of het schorsen of intrekken van het procescertificaat is vereist.

De beslissing over de verlening van een procescertificaat of de oplegging van maatregelen t.a.v. van het procescertificaat moet zijn gebaseerd op de in het dossier vastgelegde bevindingen. Deze beslissingen moeten plaats vinden door certificatiepersoneel dat is gekwalificeerd voor groep 4 en dat niet zelf bij het certificaatonderzoek betrokken is geweest. De beslissing moet traceerbaar worden vastgelegd.

8.5 Rapportage aan het College van Deskundigen

Over de uitgevoerde werkzaamheden en de resultaten daarvan t.a.v. de procescertificaten op basis van deze beoordelingsrichtlijn wordt door de certificatie-instellingen tenminste jaarlijks gerapporteerd aan het College van Deskundigen. In deze rapportage moeten geanonimiseerd de volgende onderwerpen aan de orde komen:

- Aantal uitgevoerde controles in relatie tot de vastgestelde frequentie,
- Aantal uitgevoerde toelatingsonderzoeken,
- Resultaten van de beoordelingen,
- Opgelegde maatregelen bij geconstateerde tekortkomingen,
- Ontvangen klachten van derden over gecertificeerde producten.

8.6 Interpretatie van eisen

Het College van Deskundigen mag de interpretatie van in deze beoordelingsrichtlijn gestelde eisen vastleggen in een afzonderlijk interpretatiedocument. Dit interpretatie-document is beschikbaar voor/bij de leden van het CvD, de certificatie-instellingen en de certificaathouders die op basis van deze beoordelingsrichtlijn actief zijn. Dit document wordt, indien van toepassing, gepubliceerd op de website van de schemabeheerder en eventueel op de KOMO-website.

Iedere certificatie-instelling die gebruik maakt van deze beoordelingsrichtlijn is verplicht de daarin vastgelegde interpretaties te hanteren.



9. Documenten lijst

9.1 Publiekrechtelijke regelgeving

Besluit Bouwwerken Leefomgeving	Stb. 2018, 291; laatst gewijzigd 29-11-2024
Erfgoedwet	Stb. 2015, 511; laatst gewijzigd «2023, 113»
Omgevingsbesluit	Stb. 2018, 29; laatst gewijzigd 1-7-2024

9.2 Normatieve documenten

Naar de navolgende documenten wordt in deze KOMO-beoordelingsrichtlijn normatief verwezen:

Norm	Jaar	Normtitel
NTA 8800	2024	Energieprestatie van gebouwen – Bepalingsmethode
NEN-EN-ISO 16000-2	2004	Binnenlucht – Deel 2: Monsternemingsstrategie voor formaldehyde
NBN EN 14315-2	2013	Materialen voor de thermische isolatie van gebouwen - In-situ gevormde producten van hard polyurethaanschuim (PUR) en polyisocyanuraatschuim (PIR)
NEN-EN 50110	2013	Bedrijfsvoering van elektrische installaties
NEN 3140+A3	2019	Bedrijfsvoering van elektrische installaties - Laagspanning
		Richtlijn Emissieveiligheid gespoten PUR-schuim van het Kennisplatform gespoten PUR-schuim
BRL 2131/2132	2023	Thermisch na-isoleren van begane grondvloeren met opencellig pur-sprayschuim.
BRL 1332-55	2026	Gespoten pur-schuim als thermische isolatie van begane grondvloeren en de onderkant van daken.

9.3 Informatieve documenten

Naar de navolgende documenten wordt in deze KOMO-beoordelingsrichtlijn informatief verwezen:

Arbo-Informatieblad AI-5 "Veilig werken in besloten ruimten" (5^e druk, uitgegeven door Sdu
P 112-3 "Ademhalingsbeschermingsmiddelen, keuzetabel"
Arbocatalogus 'Kruipruimten in installatie- en isolatiebranches' van Arbotechniek
ISSO 75.1
SBR publicatie/richtlijn 4, rapport TU Delft-Energiebesparing door vloer- en bodemisolatie)

**BIJLAGE A: IKB RAAMSHEMA**

Hoofdgroep	Wat moet worden gecontroleerd	Waarop moet worden gecontroleerd	Hoe moet worden gecontroleerd	Controle-frequentie	Registratie
Contractbeoordeling	Contract	Volledigheid	Toetsing aan BRL	Per project	Ja (2)
Keuring meetmiddelen	t.b.v. uitvoering: thermometer, vochtigheidsmeter t.b.v. kwaliteitsonderzoek :	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	Product-specificaties	Verificatie ontvangstbon	Elke levering	Ja (1)
Transport en opslag	Materiaal	Richtlijnen producent	Visueel	Elke levering	Ja (1)
Materiaalbereiding	Niet van toepassing				
Vervaardiging proefstukken	Niet van toepassing				
Uit te voeren keuringen	Niet van toepassing				
(A) Controle aanvang uitvoering	Aanvangs-omstandigheden	Overeenkomst	Visueel	Start project	Ja (3)
(B) Controle tijdens uitvoering	Uitvoerings-omstandigheden	Overeenkomst	Visueel	Bij afwijkingen	Ja (3)
(C) Controle bij oplevering	Afwerking gevel; aanwezigheid ongewenst materiaal	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 op formulier Vooropname
- (3) Registratie op formulier IKB Checklist (digitaal) deel A, B en C
- (4) Kalibratierapport of certificaat
- (5) Vervalddatum keuring

**BIJLAGE B: IKB CHECKLIST (DIGITAAL)**

Checklist PUR Digitale IKB		versie 1.5 d.d. 25-01-2019
	Uitgevoerd op datum en tijdstip	
	Plaats inspectie	
	Buiten temperatuur	
	Ingevuld door	
	Projectnummer CH (optioneel)	
	1 Is het pand verlaten tijdens de uitvoering	
	2 Is er een duidelijke en complete werkopdracht	
	3 Welk isolatiemateriaal wordt er toegepast	
	4 Welk type vloer wordt er geïsoleerd	
	Beton	
4.11	Is de vloer vrij van condens en druppels?	
4.12	Is de vloer vrij van gebreken, betonrot, schimmels en/of zwammen?	
	Hout	
4.21	Is het vochtpercentage lager dan 20 %	
4.22	Is de vloer vrij van gebreken, houtrot, zwammen, schimmels, insecten etc?	
	Combinatie	
4.31	Is de vloer vrij van condens en druppels?	
4.32	Is het vochtpercentage in het hout lager dan 20 %	
4.33	Is de vloer vrij van constructieve gebreken, hout- en betonrot, schimmels en/of zwammen?	
	5 Is de bereikbaarheid van de kruipruimte goed en veilig?	
	6 Is de minimale hoogte 50 cm?	
	7 Is de fundering vrij van optrekkend vocht tot aan de balkopleggingen?	
	8 Zijn de leidingen vrij van gebreken en lekkages?	
	9 Is de ruimte vrij van te warme leidingen die het proces negatief beïnvloeden?	
	10 Zijn de veiligheidsvoorschriften (SAFETY SHEETS) van de fabrikant aanwezig?	
	11 Is er neutralisatievloeistof en oog-douche aanwezig?	
	12 Wordt er beschermende kleding gedragen?	
	13 Worden volgelaat verse luchtmaskers toegepast?	
	14 Is de machine voorzien van storingsmelding voor problemen met mengverhouding?	
	15 Worden de vaten op de juiste temperatuur en manier opgeslagen volgens KOMO Attest?	
	16 Is de capaciteit van de afzuiging minimaal 30x het volume van de kruipruimte?	
Foto 1	Foto van ISO-component met houdbaarheidsdatum	
Foto 2	Foto van poly-component toe met houdbaarheidsdatum	
Foto 3	Foto van het proefschuim	
Foto 4	Foto van de doorsnede van het proefschuim	
Foto 5	Foto van de temperatuurmeters slangen en vaten op de machine	
Foto 6	Foto van de mechanische afzuiging	
Foto 7	Foto van de afdichting van het kruipluik tijdens uitvoering met ventilatie	
	17 Is er communicatie mogelijk tussen de spuit en de 2e man?	
	18 Is de eerdere laag voldoende afgekoeld om een nieuwe laag te spuiten?	
	19 Is hechting aan vloer en fundering goed?	
	20 Zijn de randen van de buiten fundering minimaal 30 cm (aflopend) mee geïsoleerd?	
	21 Zijn de funderingsbalken dekkend mee gespoten (minimaal 40 mm)?	
	22 Is de laagopbouw overal maximaal 40 mm (of anders conform verwerkingsvoorschriften van de fabrikant)?	
	23 Zijn de randen bij het kruipluik mee geïsoleerd?	
Foto 8	Foto(s) van de ventilatieroosters naar de kruipruimte	
Foto 9	Foto van het kruipluik met afdichting en waarschuingssticker	
	24 Is de ventilatie van de kruipruimte voldoende en vrij van isolatie?	
	25 Is de afzuiging uitgezet na minimaal 15 minuten na afronding van de werkzaamheden?	
	26 Is de isolatiedikte conform opdracht?	
	27 Is het materiaal voldoende uitgehard?	
	28 Is het isolatiemateriaal egaal van kleur?	
	Opmerking Ploeg (optioneel)	
	Handtekening Ploeg	

**Deze bijlage dient als voorbeeld en kan door een CVD besluit worden aangepast.*



BIJLAGE C: VOOROPNAME

De volgende zaken dienen vast gelegd te worden in de vooropname:

Conditie van de kruipruimte:

- Oppervlakte berekening incl. toeslagen voor gewelfde vloeren, meespuiten houten balken en buitenfunderingen
- Toegankelijkheid van de kruipruimte en/of toegang via een andere ruimte
- Compartimentering en bereikbaarheid (maken van mangaten)
- Conditie kruipluik en hoeveelheid luiken
- Hoogte van de kruipruimte op ongunstigste punt minimaal 35 cm na aanbrengen isolatielaag
- Obstakels en vervuiling
- Aanwezigheid van Asbest
- Grondwater
- Optrekken vocht in de fundering (dient verholpen te zijn voor aanvang werkzaamheden)
- Klimaatcondities (let op hele warme kruipruimtes door bv stadsverwarmingsleidingen, risico op inwendige condensatie)
- Bereikbaarheid van de kruipruimte veilig en zonder obstakels erin en eruit
- Leidingwerk en ophanging in goed staat, geen lekkages

Type vloer: hout, steenachtig of combinatie

- Let op corrosie, ongedierte, schimmels, zwam en constructieve veiligheid
- Vochtpercentage hout <20%
- Steenachtig: geen condens druppels aan te spuiten oppervlak

Ventilatievoorziening in de kruipruimte dient altijd aanwezig te zijn: 1 renovatie rooster \varnothing 50 mm per 12m² vloeroppervlak.

- Ventilatie tegenover elkaar plaatsen

Kruipluik vervangen indien in slechte staat. Dient mee geïsoleerd indien onderdeel van het te spuiten oppervlak.

Openingen afdichten naar aangrenzende percelen en/of de (leef)ruimte boven de aan te brengen gespoten PUR-schuim isolatielaag

Dikte van de aan te brengen isolatielaag

Let ook op slanglente vanaf de bus, parkeren bus, veilig kunnen afzuigen mogelijk

**Deze bijlage dient als voorbeeld en kan door een CVD besluit worden aangepast.*