



KOMO®
Attest
K98586/01



Uitgegeven 2019-03-25 Vervangt -
Geldig tot Onbepaald D.d. -
Pagina 1 van 10

Omgekeerd daksysteem

Samengesteld met vlakke platen van XPS hardschuim, type XPS SL / CR / 500

SOPREMA B.V.

VERKLARING VAN KIWA

Dit attest is op basis van BRL 4710 "Omgekeerd daksysteem met isolatieplaten van geëxtrudeerd polystyreenschuim (XPS)" d.d. 18-11-2003 inclusief wijzigingsblad d.d. 31-12-2014, afgegeven conform het Kiwa Reglement voor Certificatie.

De prestaties van bovengenoemde XPS isolatieplaten in omgekeerd daksystemen zijn beoordeeld in relatie tot het Bouwbesluit en de uitgangspunten voor de beoordeling worden periodiek herbeoordeeld.

Op basis daarvan verklaart Kiwa dat de met deze XPS platen samengestelde omgekeerd daksystemen de prestaties leveren zoals omschreven in dit attest en dat ze hiermee tevens voldoen aan de in dit attest opgenomen eisen van het Bouwbesluit en de overige prestatie-eisen, mits:

- Wordt voldaan aan de in dit attest vastgelegde technische specificatie en toepassingsvoorwaarden;
- De vervaardiging van omgekeerd daksystemen geschiedt overeenkomstig de in dit attest vastgelegde voorschriften en/of verwerkingsmethoden.

In het kader van dit attest vindt geen controle plaats op de productie van XPS isolatieplaten noch op de samenstelling van en/of montage in het isolatiesysteem.

Ronald Karel
Kiwa

47917/015

*Het certificaat is opgenomen in het overzicht op de website van Stichting KOMO: www.komo.nl.
Advies: raadpleeg www.kiwa.nl om na te gaan of dit certificaat geldig is.*

Kiwa Nederland B.V.
Sir Winston Churchillaan 273
Postbus 70
2280 AB RIJSWIJK
Tel. 088 998 44 00
Fax 088 998 44 20
info@kiwa.nl
www.kiwa.nl

Attesthouder
Soprema B.V.
Geeuwkade 21
8651 AA IJLST
Tel. 0515-533000
info@soprema.nl
www.soprema.nl

BOUWBESLUIT

Product is:
eenmalig beoordeeld
op prestatie in de
toepassing
Herbeoordeling
minimaal elke 5 jaar

Omgekeerd daksystemen met vlakke platen van XPS hardschuim

INHOUDOPGAVE

- 1. TECHNISCHE SPECIFICATIE**
 - 1.1 ONDERWERP**
 - 1.2 VEREISTE KENMERKEN**

- 2. PRESTATIES IN DE TOEPASSING**
 - 2.1 PRESTATIES OP GROND VAN HET BOUWBESLUIT**
 - 2.1.1 VEILIGHEID**
 - 2.1.2 GEZONDHEID**
 - 2.1.3 ENERGIEZUINIGHEID EN MILIEU**
 - 2.2 OVERIGE PRESTATIES IN DE TOEPASSING**
 - 2.2.1 DUURZAAMHEID**

- 3. VERWERKING**

- 4. WENKEN VOOR DE GEBRUIKER**

- 5. DOCUMENTENLIJST**

Omgekeerd daksystemen met vlakke platen van XPS hardschuim

1. TECHNISCHE SPECIFICATIE

1.1 ONDERWERP

Dit attest heeft betrekking op de prestaties van omgekeerd daksystemen met XPS-isolatieplaten. Het systeem is toepasbaar in niet-toegankelijke daken (anders dan voor inspectie en onderhoud).

Het systeem bestaat uit een isolatielaag en een ballastlaag en wordt gekenmerkt door plaatsing van de isolatie op de waterdichte laag (zogenaamd omgekeerd daksysteem).

De isolatie is los gelegd en bestaat uit een laag isolatieplaten van geëxtrudeerd hard polystyreenschuim (XPS)

De typen SL en 500 zijn leverbaar met een randprofilering bestaande uit een L-sponning. Het type CR is leverbaar met rechte kanten.

De isolatie is voorzien van een ballastlaag.

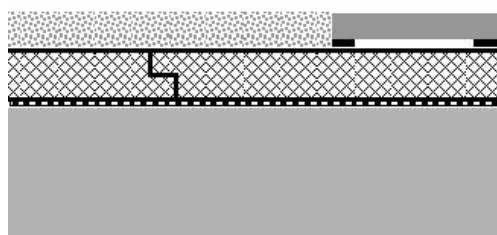
Het systeem is zowel toepasbaar voor nieuwbouw als voor renovatie. Het systeem kan ook worden toegepast ter verbetering van de thermische prestaties van bestaande warmdakconstructies (zie figuur 2), die zijn afgewerkt met een dakbedekkingsysteem, ('upgrading' van bestaande constructies).

De producten die behoren tot dit attest zijn de navolgende isolatieplaten
- VLAKE PLATEN VAN XPS HARDSCHUIM TYPE SL / CR / 500.

SYSTEEMSPECIFICATIE

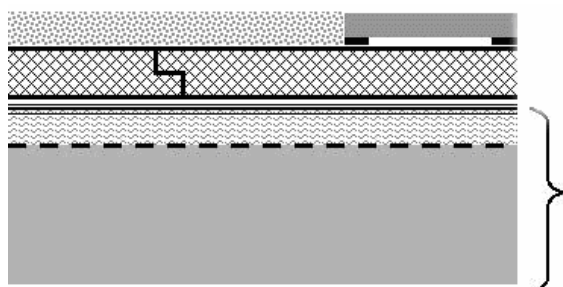
Omgekeerd daksysteem met ballastlaag

Omgekeerd daksysteem gekenmerkt door de toepassing van isolatieplaten in combinatie met een losliggende ballastlaag (zie figuur 1 en 2); voor een specificatie van de dakopbouw zie tabel 1.



- Ballastlaag (grind/tegels)
 - Isolatielaag XPS hardschuim¹⁾
 - Dakbedekking
 - Onderconstructie
- ¹⁾ voor type plaat zie tabel 1

Figuur 1a - Standaard omgekeerd daksysteem



- Ballastlaag
 - Isolatielaag XPS hardschuim¹⁾
 - Bestaande constructie (warmdak opbouw)
- ¹⁾ voor type plaat zie tabel 1

Figuur 2 - Omgekeerd daksysteem op bestaande warmdakconstructie (renovatie)

Omgekeerd daksystemen met vlakke platen van XPS hardschuim

Tabel 1 - Dakopbouw bij toepassing van een omgekeerd dakstelsel met vlakke platen van XPS hardschuim type SL / CR / 500

| | | |
|--|---|--|
| Dakopbouw | Daktoepassing | |
| | Beperkt toegankelijk | |
| Ballastlaag | Gewassen rond grind 16/32; laagdikte ten minste 50 mm en/of tegels op tegel dragers | |
| Scheidingslaag (tussen ballastlaag en isolatie) | Facultatief; bij toepassing van scherp grind, of grind fijner dan 16/32, evenwel noodzakelijk | Bijzondere uitvoering: waterafvoerende scheidingslaag. Waterdicht en dampdoorlatend vlies Soprema Roof 115 |
| Isolatie | Vlakke platen van XPS hardschuim type SL / CR / 500 | |
| Scheidingslaag (tussen isolatie en dakbedekking) | Noodzakelijk in geval: - teerhoudende dakbedekkingssystemen; - bij bepaalde typen PVC dakbedekkingssystemen | |
| Dakbedekkingssysteem | Alle typen dakbedekkingssystemen (al dan niet losliggend uitgevoerd) | |
| Dakhelling | ≥ 1,6 % en ≤ 5 % | |
| Massa / warmteweerstand van de onderconstructie | Massa van de onderconstructie tenminste 250 kg/m ² , respectievelijk een warmteweerstand van ten minste 0,15 m ² .K/W | |

1.2 VEREISTE KENMERKEN

De uitspraken in dit attest voor XPS hardschuimplaten type SL / CR / 500 als toepassing in het omgekeerd dakstelsel zijn geldig indien het product voldoet aan de voorwaarden in tabel 2:

Tabel 2 - vereiste kenmerken

| Kenmerk | Bepalingmethode | Eis BRL |
|---|----------------------|-----------------------|
| Dikte | EN 823 | T1 |
| Brandklasse | EN-13501-1 | Geen eis |
| Wateropname bij langdurige onderdamping | EN 12087 | Maximaal WL(T)0,7 |
| Warmtegeleidingcoëfficiënt | EN 12667 of EN 12939 | Geen eis |
| Waterdampdiffusieweerstandsgetal en/of Waterdampdiffusieweerstand ¹⁾ | EN 12086 | Geen eis |
| Drukspanning bij 10 % vervorming of druksterkte | EN 826 | Ten minste CS(10Y)300 |

¹⁾ Facultatief

Voor de waarden bij bovengenoemde productkenmerken wordt verwezen naar de prestatieverklaring (DoP) behorende bij de CE-markering van de betreffende XPS-plaat.

SOPREMA XPS hardschuimplaten type SL / CR / 500

- Materiaal: Vlakke platen van geëxtrudeerd hard polystyreenschuim (XPS).
 - o De platen zijn voorzien van een extrusie huid.
- Blaasmiddel: Als blaasmiddel bij het extruderen is een CFK-vrij en HCFK-vrij blaasgas toegepast (CO₂)
- Volumieke massa: Aan de volumieke massa op zich worden geen eisen gesteld (de nominale waarden zijn bij Kiwa bekend)
- Kleur: oranje
- Levering: De isolatieplaten worden in folie verpakt geleverd.



Omgekeerd daksystemen met vlakke platen van XPS hardschuim

Tabel 3 - Producteisen uitvoering

| Kenmerk | Bepalingmethode | Eis BRL | | | Waarde | | |
|---|-----------------|------------------|--------|--------|---|--------|--------|
| Lengte en breedte | EN 822 | Opgave fabrikant | | | l: 1250 mm b: 600 mm (Afwijkende afmetingen zijn in overleg met de fabrikant mogelijk) Dikterange SL & CR: 30 mm -160 mm Dikterange 500: 30 mm - 120 mm | | |
| Lengte- en breedtetolerantie | EN 822 | < 1000 | ≥ 1000 | | < 1000 | ≥ 1000 | |
| | | ± 8 mm | ±10 mm | | ± 8 mm | ±10 mm | |
| Haaksheid | EN 824 | Sb ≤ 5 mm/m | | | Sb ≤ 5 mm/m | | |
| Vlakheid | EN 825 | Smax ≤ 6 mm/m | | | Smax ≤ 6 mm/m | | |
| Dimensionele stabiliteit (48 h, 23°C en 90% rv) | EN 1604 | DS(70,90) | | | DS(70,90) | | |
| Vervorming bij gespecificeerde druk en temperatuurbelasting | EN 1605 | DLT(2)5 | | | DLT(2)5 | | |
| Wateropname bij langdurige diffusie | EN 12088 | WD(V)3 | | | WD(V)3 | | |
| | | 50 mm | 100 mm | 150 mm | 50 mm | 100 mm | 150 mm |
| | | ≤ 3 | ≤ 1,5 | ≤ 0,5 | ≤ 3 | ≤ 1,5 | ≤ 0,5 |

2. PRESTATIES IN DE TOEPASSING

2.1 PRESTATIES OP GROND VAN HET BOUWBESLUIT

Tabel 4 - Bouwbesluitingang

| Nr | Afdeling | Grenswaarde | Bepalingmethode | Prestaties volgens attest | Opmerkingen i.v.m. toepassing |
|------|---|--|-----------------|--|--|
| 2.1 | Algemene sterkte van de bouwconstructie | | NEN 6707 | Voor de toepassingsvoorbeelden is aangegeven dat per geval de benodigde ballastlaag door berekening dient te worden vastgesteld. | |
| 2.9 | Beperking van het ontwikkelen van brand en rook | | NEN 6063 | Toepassingsvoorbeelden zijn niet brandgevaarlijk volgens NEN 6063 | |
| 2.10 | Beperking van uitbreiding van brand | WBDBO > 30 of 60 minuten | NEN 6068 | Niet onderzocht | De weerstand tegen branddoorslag en brandoverslag wordt hoofdzakelijk bepaald door de onderconstructie |
| 3.5 | Wering van vocht van binnen | Temperatuurfactor van de binnenoppervlakte ≥ 0,5 of 0,65 | NEN 2778 | Toepassingsvoorbeelden voldoen aan de eis dat temperatuurfactor van de binnenoppervlakte niet lager is dan 0,65 | |
| 5.1 | Energiezuinigheid | Warmteweerstand R _c ≥ 6,0 m ² .K/W | NEN 1068 | Toepassingsvoorbeelden die voldoen aan R _c ≥ 6,0 m ² .K/W | |

Omgekeerd daksystemen met vlakke platen van XPS hardschuim

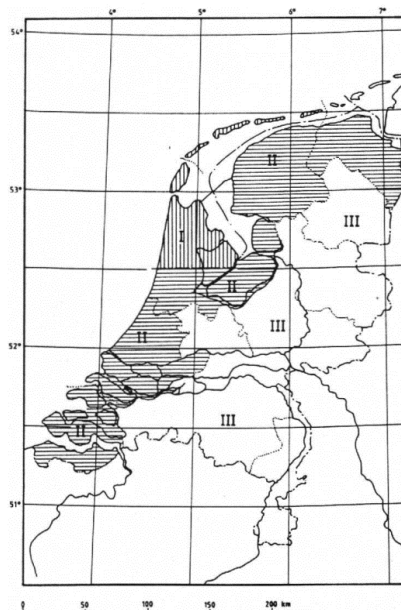
2.1.1 Veiligheid

Algemene sterkte van de bouwconstructie, afd. 2.1

Algemeen

De rekenwaarde voor de windbelasting dient te worden ontleend aan NEN-EN 1991-1-4, inclusief Nationale bijlage. Deze waarde wordt berekend uit de stuwdruk van de wind. De aan te houden stuwdruk is afhankelijk van de plaats van het gebouw in Nederland waarbij de volgende gebieden worden onderscheiden:

- Gebied I: Markermeer, Waddeneilanden en de provincie Noord-Holland ten noorden van de gemeenten Heemskerk, Uitgeest, Wormerland, Purmerend en Edam-Volendam;
 Gebied II: Het resterende deel van de provincie Noord-Holland, de provincies Groningen, Friesland, Flevoland, Zuid-Holland en Zeeland;
 Gebied III: Het resterende deel van Nederland.



Figuur 3 – Indeling van Nederland in drie gebieden ten aanzien van de stuwdruk conform NEN-EN 1991-1-4, inclusief Nationale bijlage

Ballastlaag

De dikte van de ballastlaag in het omgekeerd daksysteem wordt bepaald in functie van:

1. Bescherming tegen UV

De minimale dikte van de grindlaag nodig om de isolatieplaten te beschermen tegen UV is: 50 mm.

2. Weerstand tegen windbelasting

De dikte van de ballastlaag tegen windbelasting is afhankelijk van gebouw afmeting en locatie.

De weerstand tegen windbelasting van het omgekeerd daksysteem wordt bepaald door de ballastlaag. De minimaal benodigde ballastlaag dient van geval tot geval te worden vastgesteld conform NEN-EN 1991-1-4, inclusief Nationale bijlage en NEN 6707.

3. Weerstand tegen opdrijven

Uitgangspunt is dat de voorzieningen voor het afvoeren van hemelwater zodanig zijn ontworpen dat de mogelijkheid van het opdrijven van de isolatieplaten als niet maatgevend behoeft te worden beschouwd voor het dimensioneren van de ballastlaag.

Indien een stijghoogte op het dak van meer dan 50 mm waterkolom mogelijk is, moet worden nagegaan of de ballastlaag voldoende weerstand tegen opdrijven van de isolatieplaten biedt.

In geval van twijfel hieromtrent verdient het aanbeveling om de attesthouder te raadplegen.

Toepassingsvoorwaarden

- De ondergrondconstructie dient berekend te zijn op de belasting door de ballastlaag;
- Bij toepassing van grind als ballast dient gewassen rondgrind te worden gebruikt;
- Bij toepassing van grind als ballast dient de hoogte van de dakrand ten minste 3,5 maal de hoogte van de grindlaag te bedragen.

Indien de dakbedekking - gelegen onder het omgekeerd daksysteem - op zich windstabil is heeft de ballast alleen tot doel de platen tegen opwaaien te beschermen.

Omgekeerd daksystemen met vlakke platen van XPS hardschuim

Beperken van het ontwikkelen van brand en rook, afd. 2.9

Brandgevaar dak

Daken uitgevoerd met een omgekeerd daksysteem overeenkomstig de in de specificatie vermelde opbouw zijn niet brandgevaarlijk volgens NEN 6063.

Brandgevaar rookgasafvoer

Bij toepassing van een steenachtige of dubbelwandig uitgevoerde metalen rookgasafvoer treedt in het omgekeerd daksysteem geen temperatuur op van meer dan 363 K (90 °C).

Toepassingsvoorwaarde

De details dienen zo te worden uitgevoerd dat in de isolatieplaten geen temperatuur optreedt van meer dan 75 °C.

Beperken van de uitbreiding van brand, afd. 2.10

Branddoorslag, brandoverslag

Dat de constructie voldoet aan de eisen van branddoorslag en brandoverslag dient per project door de opdrachtgever te worden bepaald.

2.1.2 Gezondheid

Wering van vocht van binnen, afd. 3.5

Het omgekeerd daksysteem levert geen bijdrage aan het weren van het vocht van buiten. De waterdichtheid van het dak is in het kader van dit attest niet beoordeeld.

De factor van de temperatuur van daken uitgevoerd met een omgekeerd daksysteem overeenkomstig de in de specificatie vermelde opbouw voldoet aan de in het Bouwbesluit gestelde eis (niet lager dan 0,65 respectievelijk 0,5).

2.1.3 Energiezuinigheid en milieu

Energiezuinigheid, afd. 5.1

Ingevolge het Bouwbesluit 2012 dient de warmteweerstand R_c van een dak minimaal 6,0 m².K/W te bedragen.

Hiernavolgend zijn toepassingsvoorbeelden conform BRL 4710 opgenomen van plat dakconstructies uitgevoerd met een omgekeerd daksysteem met een R_c -waarde van ten minste 6,0 m².K/W.

Deze zijn berekend op basis van de volgende uitgangspunten:

- De SOPREMA XPS SL / CR / 500 met een dikte van $30 \leq d \leq 60$ mm heeft een warmtegeleidingscoëfficiënt van 0,033 W/mK.
- De SOPREMA XPS SL / CR / 500 met een dikte van $60 < d \leq 120$ mm heeft een warmtegeleidingscoëfficiënt van 0,035 W/mK
- De SOPREMA XPS SL / CR met een dikte van $120 < d \leq 160$ mm heeft een warmtegeleidingscoëfficiënt van 0,036 W/mK

De berekeningen zijn uitgevoerd conform NEN 1068:2012 + C1:2014.

Toepassingsvoorbeeld 1 (standaard constructie)

Dit toepassingsvoorbeeld bestaat uit:

- Onderconstructie betonnen dakvloer, dikte 250 mm, dakbedekking en afwerking, warmteweerstand $R_M = 0,185$ m².K/W
- Isolatielaag,
- Ballastlaag bestaande uit grind of tegels op tegel dragers.

Toelichting

Voor flexibele dakbedekkingen en geballast systeem is een warmteweerstand $R_M = 0,06$ m².K/W in rekening gebracht. (Deze waarde is verdisconteerd in de vermelde warmteweerstand van de onderconstructie.)

De toeslagen voor de rekenwaarden voor de warmtegeleidingscoëfficiënt van het isolatiemateriaal zijn bepaald conform NEN 1068.

- Isolatiemateriaal (XPS): $\lambda_{\text{reken}} = \lambda_D \times 1,02$ (conform NEN 1068:2012 + C1:2014 – tabel C.2, met conversiefactor vochtinvloeden $F_M = 1,02$)
- Overgangsweerstanden conform NEN 1068:2012 + C1:2014 – tabel A.1:
 $R_{\text{si}} = 0,10$ m².K/W, $R_{\text{se}} = 0,04$ m².K/W
- Toeslagfactor voor bouwkwaliteit $\Delta U_w = 0,05 \times U_T$

Tabel 5 - Warmteweerstanden R_c (m².K/W) van een betonvloer boven kruipruimte met XPS hardschuimplaten type SL / CR / 500

| Dikte isolatiemateriaal (mm) | Type | Toepassingsvoorbeeld 1 - R_c (m ² .K/W) |
|------------------------------|---------------|--|
| 30 ($\lambda_D = 0,033$) | SL / CR / 500 | 1,02 |
| 60 ($\lambda_D = 0,033$) | SL / CR / 500 | 1,87 |
| 90 ($\lambda_D = 0,035$) | SL / CR / 500 | 2,57 |
| 120 ($\lambda_D = 0,035$) | SL / CR / 500 | 3,37 |
| 150 ($\lambda_D = 0,036$) | SL / CR | 4,06 |
| 160 ($\lambda_D = 0,036$) | SL / CR | 4,32 |

Neem voor de actueel leverbare dikten contact op met de leverancier



Omgekeerd daksystemen met vlakke platen van XPS hardschuim

Energieprestatie

Het thermische isolatiemateriaal levert een belangrijke bijdrage aan de energiezuinigheid van het gebouw. Bij de berekening van de energieprestatiecoëfficiënt kan de bijdrage van de thermische isolatie ontleend worden aan dit attest.

2.2 OVERIGE PRESTATIES IN DE TOEPASSING

2.2.1 Duurzaamheid

Bescherming tegen UV-straling

De isolatieplaten dienen beschermd te worden tegen UV-straling. Een afdoende bescherming wordt verkregen indien uitgegaan wordt van een ballastlaag zoals aangegeven in het hoofdstuk verwerkingsvoorschriften.

Verenigbaarheid met ondergrond

De waterdichte laag dient te bestaan uit rotbestendige materialen (geen viltinlage). Afhankelijk van het type ondergrond is het opnemen van een scheidingslaag tussen dakbedekking en isolatie noodzakelijk (zie specificatie dakopbouw).

Hygrothermie

In het omgekeerd daksysteem toegepast in een dakopbouw conform de specificatie treedt geen van jaar tot jaar voortgaande cumulatie van vocht op. Voor het vochtgehalte dat zich instelt afhankelijk van de toegepaste ballast wordt verwezen naar het gestelde onder de warmteweerstand.

Maximaal toelaatbare materiaalt temperatuur

De maximaal toelaatbare materiaalt temperatuur voor de isolatieplaten bedraagt 75 °C.

Weerstand tegen gelijkmatig verdeelde en geconcentreerde belastingen

Ten behoeve van het dimensioneren van de daken op de weerstand tegen gebruiksbelastingen kunnen de volgende eigenschappen worden gebruikt:

voor toepassing als omgekeerd daksysteem algemeen:

- de druksterkte resp. drukspanning bij 10 % samendrukking (NEN-EN 826) (minimum 300 kPa);

3. VERWERKING

Mede aan de door de producent opgestelde richtlijnen zijn de volgende algemene voorwaarden ontleend.

Opslag en transport

Tijdens transport en opslag dienen normale maatregelen te worden genomen om mechanische beschadigingen van de isolatieplaten te voorkomen.

Ter voorkoming van aantasting door UV-straling dient langdurige blootstelling van de isolatie platen aan direct zonlicht te worden vermeden. Product in originele verpakking biedt bescherming tegen aantasting door UV.

V voorkom blootstelling aan open vuur en producten die oplosmiddelen bevatten.

Leggen van de platen

De platen dienen zoveel mogelijk in halfsteensverband te worden gelegd.

Eventueel afkorten van de platen kan geschieden met een handzaag.

Toepassing filterdoek

Het filterdoek dient met een overlap van minimaal 15 cm te worden aangebracht.

Ballastlaag

Voor de minimaal aan te brengen ballastlaag zie het hoofdstuk prestaties.

4. WENKEN VOOR DE GEBRUIKER

Inspecteer bij aflevering van de onder "technische specificatie" vermelde producten of:

- geleverd is wat is overeengekomen;
- de producten voldoen aan de onder "**Technische specificatie**" vermelde eisen, volgens de genoemde bepalingmethoden;
- de producten geen zichtbare gebreken vertonen als gevolg van transport en dergelijke.

Indien u op grond van het hiervoor gestelde tot afkeuring overgaat, neem dan contact op met:

- Soprema B.V.
en zo nodig met:
- Kiwa Nederland B.V.

Voer de opslag, het transport en de verwerking uit overeenkomstig de onder "verwerking" genoemde bepalingen. Neem de onder "Prestaties in de toepassing" genoemde toepassingsvoorwaarden in acht.



Omgekeerd daksystemen met vlakke platen van XPS hardschuim

5. DOCUMENTENLIJST

Nederlandse normen en (praktijk) richtlijnen:

| | |
|-----------------|--|
| Bouwbesluit | Het Bouwbesluit |
| BRL 4710 | Nationale beoordelingsrichtlijn. Vloer- en perimeterisolatie met XPS isolatieplaten |
| NEN 1068 | Thermische isolatie van gebouwen - Rekenmethoden |
| NEN 2741 | In het werk vervaardigde vloeren - Kwaliteit en uitvoering van cementgebonden dekvloeren |
| NEN 2778 | Vochtwerking in gebouwen - Bepalingsmethoden |
| NEN-EN 1991-1-1 | Eurocode 1: Belastingen op constructies – Deel 1-1: Algemene belastingen - Volumieke gewichten, eigen gewicht en opgelegde belastingen voor gebouwen, inclusief Nationale bijlage |
| NEN-EN 1997-1 | Eurocode 7: Geotechnisch ontwerp - Deel 1: Algemene regels, inclusief Nationale bijlage |
| NEN-EN 826 | Materialen voor de thermische isolatie van gebouwen - Bepaling van de samendrukbaarheid |
| NEN-EN 1606 | Materialen voor de thermische isolatie van gebouwen - Bepaling van de kruip bij drukbelasting |
| NEN-EN 12667 | Thermische eigenschappen van bouwmaterialen en producten - Bepaling van de warmteweer-stand volgens de methode met afgeschermd "hot plate" en de methode met warmtestroom-meter - Producten met een gemiddelde en een hoge warmteweerstand |
| NEN-EN 12939 | Thermische eigenschappen van bouwmaterialen en producten - Bepaling van de warmteweer-stand volgens de methoden met de afgeschermd "hot plate" en de warmtestroommeter - Dikke producten met een hoge en een gemiddelde warmteweerstand |
| NEN-EN 12086 | Materialen voor thermische isolatie van gebouwen - Bepaling van de waterdampdoorlatendheids-eigenschappen |
| NEN-EN 12087 | Materialen voor thermische isolatie van gebouwen - Bepaling van de wateropname bij langdurige onderdompeling |
| NEN-EN 12088 | Materialen voor thermische isolatie van gebouwen - Bepaling van van de wateropname door diffusie |
| NEN-EN 13501-1 | Brandclassificatie van bouwproducten en bouwdelen – Deel 1: Classificatie op grond van resultaten van beproeving van het brandgedrag |

* Voor de juiste versie van de vermelde normen wordt verwezen naar het laatste wijzigingsblad bij BRL 1301