

Nationale Beoordelingsrichtlijn

voor het KOMO® attest-met-productcertificaat voor
Wapeningssystemen voor onderbreking van
thermische bruggen in beton.

Techniekgebied H9: Staal voor toepassing in beton
Vastgesteld door CvD Wapeningsmaterialen d.d. 4 oktober 2006

Aanvaard door de Harmonisatie Commissie Bouw van de Stichting
Bouwkwaliteit
d.d. 26 februari 2007

BRL 0505
1 april 2007

Nationale Beoordelingsrichtlijn

voor het KOMO® attest-met-productcertificaat voor
Wapeningssystemen voor onderbreking van
thermische bruggen in beton.

Techniekgebied H9: Staal voor toepassing in beton
Vastgesteld door CvD Wapeningsmaterialen d.d. 4 oktober 2006

Aanvaard door de Harmonisatie Commissie Bouw van de Stichting
Bouwkwaliteit
d.d. . 26 februari 2007

Voorwoord Kiwa

Deze Nationale Beoordelingsrichtlijn is opgesteld door het College van Deskundigen Wapeningsmaterialen van Kiwa, waarin belanghebbende partijen op het gebied van “Wapeningsystemen voor onderbreking van thermische bruggen in beton” zijn vertegenwoordigd. Dit college begeleidt ook de uitvoering van certificatie en stelt zonodig deze Nationale Beoordelingsrichtlijn bij. Waar in deze Nationale Beoordelingsrichtlijn sprake is van “College van Deskundigen” is daarmee bovengenoemd college bedoeld.

Deze Nationale Beoordelingsrichtlijn zal door Kiwa worden gehanteerd in samenhang met het Kiwa-Reglement voor Productcertificatie. In dit reglement is de door Kiwa gehanteerde werkwijze vastgelegd bij de uitvoering van het onderzoek ter verkrijging van het attest-met-productcertificaat, evenals de werkwijze bij de externe controle.

Informatie betreffende de publiekrechtelijke producteisen en bepalingmethoden, voortvloeiend uit de Europese regelgeving, is opgenomen in hoofdstuk 5 van deze beoordelingsrichtlijn.

Kiwa N.V.

Certificatie en Keuringen

Sir W. Churchill-laan 273

Postbus 70

2280 AB RIJSWIJK ZH

Tel. +3170 414 44 00

Fax +3170 414 44 20

www.kiwa.nl

© 2007 Kiwa N.V.

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 de Beoordelingsrichtlijn door de Harmonisatie Commissie Bouw van de Stichting Bouwkwiteit als Nationale Beoordelingsrichtlijn berusten alle rechten bij Kiwa. Het gebruik van deze Beoordelingsrichtlijn door derden, voor welk doel dan ook, is uitsluitend toegestaan nadat een schriftelijke overeenkomst met Kiwa is gesloten waarin het gebruiksrecht is geregeld.

Inhoud

Voorwoord Kiwa	2
Inhoud	3
1 Inleiding	5
1.1 Algemeen	5
1.2 Toepassingsgebied	5
1.3 Acceptatie van door leverancier geleverde onderzoeksrapporten	5
1.4 Attest-met-productcertificaat	5
2 Terminologie	6
2.1 Definities	6
2.2 Symbolen t.b.v. Wapeningssystemen voor onderbreking van thermische bruggen.	6
3 Procedure voor het verkrijgen van een kwaliteitsverklaring	7
3.1 Toelatingsonderzoek	7
3.2 Certificaatverlening	7
3.3 Controlebezoek	7
4 Prestatie-eisen en bepalingsmethoden	8
4.1 Algemeen	8
4.2 Publiekrechtelijke eisen; Voorschriften uit het oogpunt van veiligheid, Bouwbesluit 2003 hoofdstuk 2	8
4.2.1 <i>Algemene sterkte van de bouwconstructie, Bouwbesluit 2003 afdeling 2.1</i>	8
4.2.2 <i>Beperking van uitbreiding van brand, Bouwbesluit 2003 afdeling 2.13</i>	13
4.2.3 <i>Verdere beperking van uitbreiding van brand, Bouwbesluit 2003 afdeling 2.14</i>	13
4.3 Voorschriften uit het oogpunt van gezondheid, Bouwbesluit 2003 hoofdstuk 3	13
4.3.1 <i>Wering van vocht van buiten. Bouwbesluit 2003 afdeling 3.6</i>	13
4.3.2 <i>Wering van vocht van binnen. Bouwbesluit 2003 afdeling 3.7</i>	14
4.4 Privaatrechtelijke eisen	14
4.4.1 <i>Betondekking</i>	14
4.4.2 <i>Ombuigingen</i>	15
4.4.3 <i>Vervorming</i>	15
5 Producteisen en bepalingsmethoden	16
5.1 Algemeen	16
5.2 Publiekrechtelijk	16
5.2.1 <i>Europese productnormen</i>	16
5.3 Privaatrechtelijk	16
5.3.1 <i>RVS en Betonstaal</i>	16

5.3.2	<i>Beschermingshuls</i>	17
5.3.3	<i>Drukelement (drukplaten & druknokken)</i>	17
5.3.4	<i>Richten betonstaal</i>	18
5.3.5	<i>Lasverbindingen</i>	18
5.3.6	<i>Isolatiemateriaal</i>	18
5.4	Verwerkingsvoorschriften	19
5.5	Certificatiemerken	19
6	Eisen aan het kwaliteitssysteem	20
6.1	Algemeen	20
6.2	Beheerder van het kwaliteitssysteem	20
6.3	Interne kwaliteitsbewaking/kwaliteitsplan	20
6.4	Procedures en werkinstructies	20
7	Samenvatting onderzoek en controle	21
7.1	Onderzoeksmatrix	21
7.2	Evaluatie (controle) op het kwaliteitssysteem	21
8	Eisen aan de certificatie-instelling	22
8.1	Algemeen	22
8.2	Certificatiepersoneel	22
8.2.1	<i>Kwalificatie-eisen</i>	22
8.2.2	<i>Kwalificatie</i>	22
8.3	Rapport toelatingsonderzoek	23
8.4	Beslissing over certificaatverlening	23
8.5	Uitvoeringsvorm kwaliteitsverklaring	23
8.6	Aard en frequentie van externe controles	23
8.7	Rapportage aan College van Deskundigen	23
9	Lijst van vermelde documenten	24
9.1.1	<i>Bouwbesluit 2003</i>	24
9.2	Normen / normatieve documenten:	24

Bijlagen:

- BTD proef op staal
- BTD proef op beton
- IKB schema
- Voorbeeld attest met productcertificaat

1 Inleiding

1.1 Algemeen

De in deze beoordelingsrichtlijn opgenomen eisen worden door de certificatie-instellingen, die hiervoor erkend zijn door de Raad voor Accreditatie, gehanteerd bij de behandeling van een aanvraag voor c.q. de instandhouding van een attest-met-productcertificaat voor, "Wapeningssystemen voor onderbreking van thermische bruggen in beton".

De af te geven kwaliteitsverklaring wordt aangeduid als KOMO® attest-met-productcertificaat.

Naast de eisen die in deze beoordelingsrichtlijn zijn vastgelegd, stellen de certificatie- en attesteringsinstellingen aanvullende eisen, in de zin van algemene procedure-eisen van certificatie en attestering, zoals vastgelegd in het algemeen certificatie- en attesteringsreglement van de betreffende instelling.

Deze beoordelingsrichtlijn vervangt BRL 0505 d.d. 2003-12-01.

De kwaliteitsverklaringen die op basis van die beoordelingsrichtlijn zijn afgegeven verliezen in elk geval hun geldigheid 6 maanden na bindendverklaring van deze BRL-versie.

Bij de uitvoering van certificatiewerkzaamheden zijn de certificatie-instellingen gebonden aan de eisen die in het hoofdstuk "Eisen aan certificatie-instellingen" zijn vastgelegd.

1.2 Toepassingsgebied

De "Wapeningssystemen voor onderbreking van thermische bruggen" zijn bestemd om te worden toegepast in betonconstructies in ten hoogste milieuklasse XC4, XD3, XF1 en XF 4 conform NEN-EN 206 -1 en NEN 8005. Op basis van deze beoordelingsrichtlijn kan een attest-met-productcertificaat worden afgegeven voor "Wapeningssystemen voor onderbreking van thermische bruggen in beton" in de volgende constructies:

- o Platen en vloeren
- o Gevelbanden en dakopstanden
- o Wanden en consoles

Toelichting: het onderscheid komt voort uit het verschil in toepassing en de daarbij behorende krachtoverdracht.

1.3 Acceptatie van door leverancier geleverde onderzoeksrapporten

Indien door de leverancier rapporten van onderzoekinstellingen of laboratoria worden overgelegd om aan te tonen dat aan de eisen van de BRL wordt voldaan, zal moeten worden aangetoond dat deze zijn opgesteld door een instelling die voldoet aan de van toepassing zijnde accreditatienorm, te weten:

- NEN-EN-ISO/IEC 17025 voor laboratoria;
- NEN-EN-ISO/IEC 17020 voor inspectie-instellingen;
- NEN-EN 45011 voor certificatie-instellingen die producten certificeren;
- NEN-EN 45012 voor certificatie-instellingen die systemen certificeren;
- NEN-EN-ISO/IEC 17024 voor certificatie-instellingen die personen certificeren.

De instelling wordt geacht aan deze criteria te voldoen wanneer een accreditatiecertificaat kan worden overgelegd, afgegeven door de Raad voor Accreditatie (RvA) of een accreditatie-instelling waarmee de RvA een overeenkomst van wederzijdse acceptatie heeft gesloten.

Deze accreditatie moet betrekking hebben op het voor deze BRL vereiste onderzoek.

Indien geen accreditatiecertificaat kan worden overgelegd, zal de certificatie-instelling zelf verifiëren of aan de accreditatienorm is voldaan, of het desbetreffende onderzoek opnieuw zelf (laten) uitvoeren.

1.4 Attest-met-productcertificaat

Het model van de op basis van deze BRL af te geven KOMO® attest-met-productcertificaat is als bijlage 4 bij deze BRL opgenomen.

2 Terminologie

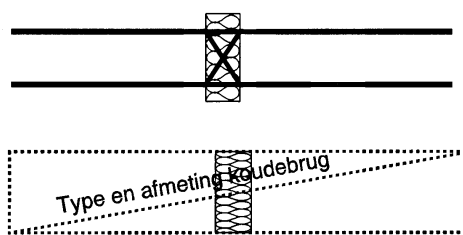
2.1 Definities

In deze beoordelingsrichtlijn wordt verstaan onder:

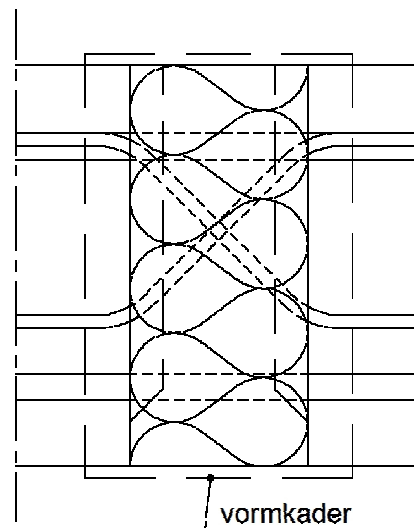
- Leverancier: de partij die er voor verantwoordelijk is dat het ontwerp van producten bij voortduring voldoet aan de in deze BRL gestelde eisen.
- IKB-schema: een beschrijving van de door de leverancier uitgevoerde kwaliteitscontroles, als onderdeel van zijn kwaliteitssysteem.
- Prestatie-eisen: in maten of getallen geconcretiseerde eisen die zijn toegespitst op bepaalde (functionele) eigenschappen van het bouwdeel en die een te behalen grenswaarde bevatten die ondubbelzinnig kan worden berekend of gemeten.
- Producteisen: in maten of getallen geconcretiseerde eisen die zijn toegespitst op de (identificeerbare) eigenschappen van de in het bouwdeel toegepaste producten en die een te behalen grenswaarde bevatten die ondubbelzinnig kan worden berekend of gemeten.
- Knooppunt: locatie waar de platen/vloeren, gevelbanden/dakopstanden en wanden/console als bedoeld onder punt 1.2, constructief verbonden worden met de draagconstructie van het gebouw. Deze verbinding kan worden opgebouwd uit 1 of meerdere typen "Wapeningssystemen voor onderbreking van thermische bruggen in beton".
- Krachtoverbrengend onderdeel: een op trek of druk of dwarskracht belaste uit staal vervaardigde onderdeel.
- Druknok: een met beton vervaardigde element als alternatief ter vervanging van de op druk belaste onderdeel als omschreven onder "krachtoverbrengend onderdeel".
- Systeem van krachtoverbrengende onderdelen: samenstelling van 2 of meer "krachtoverbrengende onderdelen (staafpaar)" die minimaal benodigd zijn om evenwicht in de "knooppunt" te verkrijgen.
- Vormkader: omvat het middengedeelte van de "Wapeningssystemen voor onderbreking van thermische bruggen in beton", waar de krachtoverbrengende onderdelen door de isolatie lopen tot buiten de ombuiging van de opgebogen staven. (zie figuur B)
- Projectgebonden berekeningen: specifieke berekeningen gebaseerd op de door de klant aangereikte gegevens, waaruit blijkt welke "Wapeningssystemen voor onderbreking van thermische bruggen in beton" inclusief bijlegwapening, hoe en waar geplaatst moeten worden volgens verwerkingsinstructies.

2.2 Symbolen t.b.v. Wapeningssystemen voor onderbreking van thermische bruggen.

De constructeur wordt aanbevolen de volgende symbolen, figuur A, op de tekening(en) aan te houden.



Figuur A



Figuur B

3 Procedure voor het verkrijgen van een kwaliteitsverklaring

3.1 Toelatingsonderzoek

De certificatie-instelling voert het toelatingsonderzoek uit aan de hand van de in deze beoordelingsrichtlijn opgenomen eisen omvattende:

- Attesteringsonderzoek, om vast te stellen of de producten voldoen aan de prestatie-eisen;
- ITT volgens de Europese productnormen die in artikel 5.2.1 van deze BRL vermeld staan en voor de leverancier van toepassing zijn;
- Beoordeling van het gedocumenteerde kwaliteitssysteem van de leverancier;
- Beoordeling van de implementatie van het kwaliteitssysteem van de leverancier tijdens een bezoek aan de (productie)locatie;
- FPC volgens de Europese productnormen die in artikel 5.2.1 van deze BRL vermeld staan en voor de leverancier van toepassing zijn;
- Beoordeling van de productie en het gereed product volgens het IKB-schema tijdens twee bezoeken aan de productielocatie;
- Beoordeling van de verwerkingsvoorschriften van de leverancier.

Toelichting

De beoordeling van de implementatie van het kwaliteitssysteem zal voor zover mogelijk gecombineerd uitgevoerd worden met de controle van de productie en het gereed product.

Tijdens de twee bezoeken aan de productielocatie dient de producent aan te tonen dat hij in staat is "Wapeningssystemen voor onderbreking van thermische bruggen in beton" te produceren, die bij voortduur voldoen aan de gestelde eisen.

Tussen de twee bezoeken aan de productielocatie dient een periode van minimaal vier productieweken aangehouden te worden.

3.2 Certificaatverlening

Na afronding van het toelatingsonderzoek worden de resultaten voorgelegd aan de beslissers. Deze beoordeelt de resultaten en stelt vast of het certificaat kan worden verleend of dat aanvullende gegevens en/of onderzoeken nodig zijn voordat het certificaat kan worden verleend.

3.3 Controlebezoek

De bezoeken die na certificaatverlening worden uitgevoerd om vast te stellen dat de gecertificeerde producten bij voortduur aan de in de BRL gestelde eisen voldoen.

In de onderzoeksmatrix is samengevat welk onderzoek zal worden uitgevoerd door de certificatie-instelling bij het toelatingsonderzoek en bij de controlebezoeken, en met welke frequentie het controleonderzoek zal worden uitgevoerd. Aanvullend daarop geldt dat periodiek, om de 3 jaar, alle aspecten als genoemd onder 3.1 op juistheid getoetst dienen te worden.

4 Prestatie-eisen en bepalingsmethoden

4.1 Algemeen

In dit hoofdstuk zijn de prestatie-eisen opgenomen, waaraan “Wapeningssystemen voor onderbreking van thermische bruggen in beton” moet voldoen, evenals de bepalingsmethoden om vast te stellen dat aan de eisen wordt voldaan.

De prestatie-eisen zijn onderverdeeld in publiekrechtelijke eisen, afkomstig uit het Bouwbesluit 2003 en privaatrechtelijke eisen.

Normen of Praktijkrichtlijnen die genoemd worden in het kader van eisen die ontleend zijn aan publiekrechtelijke regelgeving zijn bedoeld, zoals daarin aangewezen.

Tabel Bouwbesluit

BRL 0505 “Wapeningssystemen voor onderbreking van thermische bruggen in beton”

Beschouwde afdelingen van het Bouwbesluit	Afdeling	Artikel; Leden
Algemene sterkte van de bouwconstructie	2.1	2.2;1-2, 2.4; 1b
Beperking van uitbreiding van brand	2.13	2.106; 1-4
Verdere beperking van uitbreiding van brand	2.14	2.118; 1-4
Wering van vocht van buiten	3.6	3;23;1
Wering van vocht van binnen	3.7	3.27;1

4.2 Publiekrechtelijke eisen; Voorschriften uit het oogpunt van veiligheid, Bouwbesluit 2003 hoofdstuk 2

4.2.1 Algemene sterkte van de bouwconstructie, Bouwbesluit 2003 afdeling 2.1

Een uiterste grenstoestand van een bouwconstructie wordt niet overschreden bij de fundamentele belastingscombinaties, bepaald volgens NEN 6702. Voorzover NEN 6702 niet voorziet in de kwantificering van de belastingscombinaties, wordt uitgegaan van NEN 6700.

Bepalingsmethode

De NEN 6720 geeft in artikel 4.1.2 voor betonconstructies de bepalingsmethoden ten aanzien van het niet overschrijden van een uiterste grenstoestand. De bepalingsmethoden mogen alleen worden toegepast als is voldaan aan de Algemene Voorwaarden van hoofdstuk 5 van NEN 6720.

Toelichting:

- Gedurende de referentieperiode mag geen enkele uiterste grenstoestand van “Wapeningssystemen voor onderbreking van thermische bruggen in beton” zoals bedoeld in NEN 6702 als gevolg van de daarop werkende krachten, bij deze norm bedoelde fundamentele en bijzondere belastingcombinaties, worden overschreden.
- Het niet overschrijden van een uiterste grenstoestand zoals hierboven bedoeld moet zijn bepaald volgens NEN 6700 en NEN 6720.
- De constructeur dient de sterkte van de constructie (volgens de NEN 6720) te toetsen aan de door hem te bepalen belastingen (volgens de NEN 6702).
- De standzekerheid van het gemeenschappelijk draadvermogen van “Wapeningssystemen voor onderbreking van thermische bruggen in beton” kan worden beschouwd als een bijzonder belastingsgeval als bedoeld onder art. 9.1 van NEN 6702.

Teneinde genoemde standzekerheid te waarborgen dient er een “extra” interne draagweg te worden gerealiseerd (zogenaamde 2^e draagweg).

Bij het wegvallen (bezwijken), ongeacht de reden, van één krachtoverbrengend onderdeel dan wel bij “systeem van krachtoverbrengende onderdelen” van “Wapeningssystemen voor onderbreking van thermische bruggen in beton” dient voortschrijdend bezwijken van de draagconstructie binnen het knooppunt te worden voorkomen.

Uitgangspunten voor berekening

Minimale spouwbreedte.

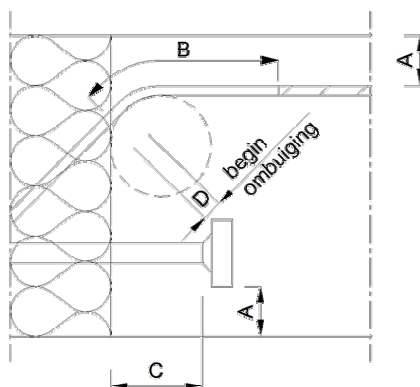
- Voor alle typen en toepassingen geldt een minimale spouwbreedte van 60 mm. Dit is tevens de minimale afstand tussen de dwarskrachtplaten bij de opstelling in de BTD-proef, zie bijlage 1 en 2.

Eisen aan de betondekking (positie A in figuur 1)

- De betondekking voor corrosiegevoelige delen dient minimaal 30 mm te zijn volgens artikel 9.2 (tabel 44) van NEN 6720. Daarbij is uitgegaan van (beton-)sterkteklasse C20/25 of hoger met als toepassingsgebied plaat, wand of balk.
- De betondekking op niet corrosiegevoelige delen in geval van een verankeringsfunctie dient minimaal 10 mm te zijn (zoals aangegeven onder artikel 9.2 van NEN 6720 uitgaande van beton sterkteklasse C20/25 of hoger en toepassingsgebied plaat of wand) maar dient tenminste te voldoen aan artikel 9.2.b NEN 6720. Indien de staaf als bovenstaaf volgens NEN 6720 art. 9.6.2 moet worden berekend dan dient de lengte met factor 1.25 te worden vermenigvuldigd.
- De betondekking op niet corrosiegevoelige delen met betrekking tot brandwerendheid moet voldoen aan artikel 9.3 NEN 6720.

De betondekking in de langsrichting van de staven

- De betondekking in de langsrichting van de staven op het "onbeschermd" betonstaaf, moet ≥ 40 mm zijn. Om elektrochemische stromen te voorkomen moet de betondekking op de lassen minimaal zijn:
 - op de trekstaaf > 60 mm (dat wil zeggen 20 mm extra);
 - in de drukstaaf > 45 mm (dat wil zeggen 5 mm extra).
- Deze betondekking dient vanaf de doorgestoken lengtestaaf te worden gemeten.



A = 10mm, overige volgens VBC

B = 60mm

C = dekking op onbeschermd (beton) staaf ≥ 40 mm

D = lengte vanaf ombuiging tot betonrand = min. $20\varnothing_k$

Figuur 1: Weergave van maatvoering minimale dekking op diverse onderdelen

Statische berekening

Verticale dwarskracht en moment

- De toelaatbare belastingcombinaties van opneembare verticale dwarskracht en opneembaar moment moeten door statische berekening worden aangetoond.

Horizontale belasting

- Voor horizontale belasting dient NEN 6702 aangehouden te worden, met een minimale waarde van 10% van de verticale belasting.
- Voor het attest-met-productcertificaat type uitkragende "platen en vloeren" en het type "consoles" moet voor de windbelasting 10% van de maximale opneembare verticale belasting (eigen gewicht + momentane veranderlijke belasting) in rekening worden gebracht. Deze belasting grijpt direct bij de vloerrand loodrecht op het element aan.

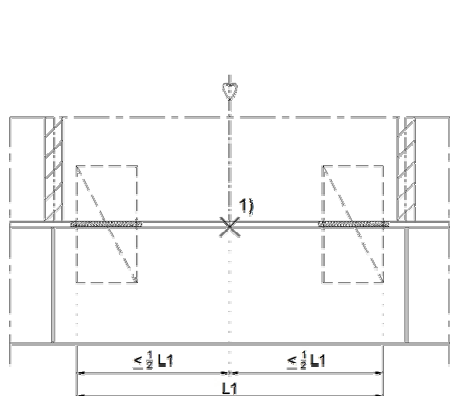
Belastingfactoren

- Voor de belastingfactoren kan worden uitgegaan van de NEN 6702.

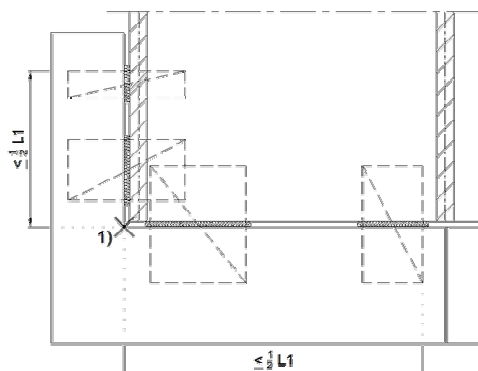
Stijfheid

- Bij symmetrisch, t.o.v. het midden van de betonplaatlengte, geplaatste "Wapeningssystemen voor onderbreking van thermische bruggen in beton", waarbij bovendien de "horizontale vergelijkingsstijfheid" van beide "Wapeningssystemen voor onderbreking van thermische bruggen in beton" gelijk zijn, wordt de maximale lengte (L_1) bepaald door de afstand tussen de uiterste staven. Figuur 2.
- Bij a-symmetrisch, t.o.v. het midden van de betonplaatlengte, geplaatste "Wapeningssystemen voor onderbreking van thermische bruggen in beton", en/of bij toepassing van "Wapeningssystemen voor onderbreking van thermische bruggen in beton", met elk een verschillende "horizontale vergelijkingsstijfheid" mag de afstand van de uiterste staaf tot het "fictieve vaste punt" niet meer bedragen dan $\frac{1}{2} L_1$. De plaats van het "fictieve vaste punt" kan worden bepaald op basis van de verhoudingen van de "horizontale vergelijkingsstijfheid" van het "wapeningssysteem voor onderbreking van thermische bruggen in beton".

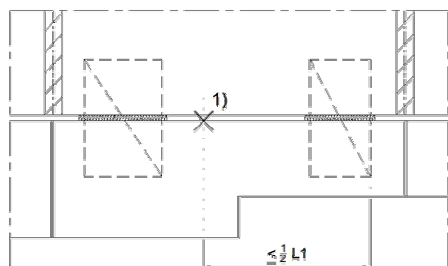
Figuur 2, 2a, 2b en 2c.



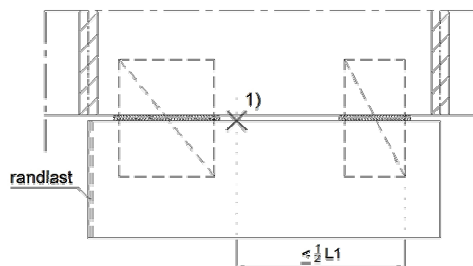
Figuur 2: Plaat & verankering symmetrisch



Figuur 2a: Plaat & verankering a-symmetrisch



Figuur 2b: Plaat & verankering a-symmetrisch



Figuur 2c: Plaat symmetrisch & verankering a-symmetrisch

L_1 = Maximale lengte tussen de uiterste staven afhankelijk van de staafdiameter en spouwbreedte (isolatiedikte) van het verankeringselement.

1) = Fictief vast punt bepaald op basis van horizontale stijfheidsverschillen tussen beide verankeringen.

Alternatieve bepalingmethoden

Indien met berekeningen geen voldoende inzicht verkregen kan worden in de belastingoverdracht en vervormingen van het product, dan moeten per producttype, als gesteld in NEN 6700, artikel 7.2, door middel van een belastingsoverdrachtproef (type goedkeuring) de maximale belastingen en vervormingen met nader overeen te komen belasting- en materiaalfactoren worden aangetoond. Het product dient integraal te worden beschouwd met de totale constructie.

Indien het resultaat van de onderstaande vermoeiingsproef voldoende is, wordt aangenomen dat het effect van vermoeiing opgenomen wordt door de materiaal- en belastingsfactoren.

Vermoeiingsproef

De belastingssituatie "vermoeiing als gevolg van temperatuurswisselingen op de uiterste staven", dient door beproeving te worden aangetoond.

Toelichting:

Ten gevolge van temperatuurswisselingen treden lengteverschillen van bouwdeelen op. Zo zal bijvoorbeeld een galerijplaat in de volle zon een andere lengteverandering ondergaan dan de hoofddraagconstructie. Het gevolg daarvan is dat de uiterste staven (waar de galerijplaat mee aan de hoofddraagconstructie is bevestigd) in een "zwanenhals" gewrongen worden. In de spanningsberekening dient deze belasting gecombineerd te worden met de overige belastingen. Het is gebleken dat een driedimensionale spanningsberekening in dergelijke situatie's niet tot reële resultaten leidt. Er is voor gekozen een simulatieproef uit te voeren. Een complicatie daarbij is dat de temperatuur in de praktijk continu varieert waardoor er een vermoeiingsbelasting ontstaat.

Er is bij het opstellen van de simulatieproef een onderscheid gemaakt tussen de belasting op het staal en op het beton. De simulatieproef op staal dient in alle gevallen te worden uitgevoerd. Tot een lengte van 6000 mm kan ervan worden uitgegaan dat het beton, mits berekend volgens de NEN 6720, de belasting kan weerstaan. Daarboven zal een proef op het beton de prestatie moeten aantonen. Indien de constructie de proeven weerstaat, kan ervan worden uitgegaan dat de hierboven aangegeven belastingssituatie valt binnen de gebruikelijke veiligheidsfactoren.

Afstand tussen de uiterste staven < 6000 mm

Voor de uiterste lengte tussen de staven < 6000 mm kan volstaan worden met de BTB-proef op staal (buig-trek-dwarskracht-vermoeiingsproef) op de staven, zie bijlage 1. Daarbij moeten de staven met de grootste diameter bij de aangegeven minimale spouwbreedte worden beproefd. De proefserie moet 5 staven omvatten, die selectief uit de productievoorraad dienen te worden genomen. Het resultaat van de proefserie wordt als voldoende beschouwd als de 5 testresultaten voldoen aan de eisen. Indien één van de resultaten niet voldoet, kan de proefserie één keer worden uitgebreid met 5 proeven. Het resultaat van de proef wordt dan als voldoende beschouwd als slechts één resultaat van de proefserie van 10 proeven niet voldoet.

Afstand tussen de uiterste staven > 6000 mm

Voor de uiterste lengte tussen de staven > 6000 mm dient de BTB-proef conform bijlage 2 te worden uitgevoerd. Bij beide proeven moeten de staven met de grootste diameter bij de aangegeven minimale spouwbreedte worden beproefd. De BTB-proef op staal dient volgens bovenstaande bepalingen te worden uitgevoerd. De proefserie voor BTB-proef op beton omvat ten minste 1 proefopstelling waarbij tenminste 2 staven of staafparen zijn opgenomen. Het resultaat van de proefserie wordt als voldoende beschouwd als de testresultaten voldoen aan de eisen. Indien de resultaten niet voldoen, kan de proefserie één keer worden uitgebreid met 2 proeven. Het resultaat van de proef wordt dan als voldoende beschouwd als slechts één resultaat van de proefserie van 3 proeven niet voldoet.

Attest-met-productcertificaat

Het attest-met-productcertificaat geeft de prestaties aan waar de bouwconstructie aan voldoet. Hierin zijn toepassingsvoorbeelden opgenomen die voldoen aan de eisen ten aanzien van sterkte van de bouwconstructies. Tevens dienen de uitgangspunten voor de berekeningen te worden aangegeven.

De volgende details moeten per type worden opgenomen:

- standaarddetails waarin aangegeven het "vormkader" en de betondekkingen
- schema krachtsoverdracht en wapeningsschema aanvullende wapening (bijlegwapening)

Per type moet worden aangegeven:

- afmetingen (o.a. diameters, buigstralen), betondekkingen
- minimale spouwbreedte en maximale staafdiameters
- maximaal opneembaar moment en dwarskracht
- maximale lengte tussen de uiterste staven (indien van toepassing de maximale lengte tussen de uiterste staaf en het vaste punt).

Tevens moet in het attest-met-productcertificaat het type uitkragende vloeren en het type gevelbanden, dakopstanden of korte consoles de volgende bepalingen worden opgenomen:

- de horizontale belasting (windbelasting) is beoordeeld op 10 % van de verticale belasting (eigen gewicht en momentane veranderlijke belasting);

- (Hierna is de bepaling omschreven voor type "uitkragende vloeren"; voor type gevelbanden, dakopstanden of korte consoles dient verklaring met gelijke strekking te worden opgenomen)

-

Technical drawing of a floor and balcony slab cross-section. The main part shows a vertical section with dimensions: total height L_0 , and two sections of height $\leq \frac{1}{4} L_0$. The width of the balcony slab is L_b . The drawing is labeled "vloer" (floor) and "balkon" (balcony). A detail view at the bottom shows the reinforcement layout with top and bottom bars and stirrups.

12

4.2.2 Beperking van uitbreiding van brand, Bouwbesluit 2003 afdeling 2.13

De volgens NEN 6068 bepaalde weerstand tegen branddoorslag en brandoverslag van een brandcompartiment naar een ander brandcompartiment, een besloten ruimte waardoor een van rook en van brand gevrijwaarde vluchtroute voert, en een niet besloten veiligheidstrappenhuis is niet lager dan 60 minuten.

Bepalingsmethode

Het bouwdeel waarin de “Wapeningssystemen voor onderbreking van thermische bruggen in beton” is opgenomen, dient als totaal te worden beoordeeld ten behoeve van de prestatie bij brand. Daarbij moeten tenminste twee situaties worden beoordeeld: waarbij de brand direct bij het product kan komen en waarbij de brandbelasting door de omgeving wordt opgenomen.

Toelichting:

Bij brand mag de uiterste grenstoestand van de “Wapeningssysteem voor onderbreking van thermische bruggen in beton” bij bijzondere belastingcombinaties, zoals genoemd in artikel 9.2 van NEN 6702, gedurende de in artikel 2.106 van het Bouwbesluit 2003 aangegeven tijdsduur van brandwerendheid met betrekking tot bezwijken, niet overschrijden.

Per producttype, detaillering en omstandigheden moet worden aangetoond dat deze voldoet volgens de NEN 6068.

Attest-met-productcertificaat

In het attest-met-productcertificaat wordt een standaarddetail gegeven waaruit blijkt dat de weerstand tegen branddoorslag en brandoverslag tussen twee ruimte, bepaald volgens NEN 6068, ten minste 60 minuten bedraagt.

4.2.3 Verdere beperking van uitbreiding van brand, Bouwbesluit 2003 afdeling 2.14

De volgens NEN 6068 bepaalde weerstand tegen branddoorslag en brandoverslag van een sub-brandcompartiment naar een ruimte in het brandcompartiment, een ander brandcompartiment, een besloten ruimte waardoor een brand- en rookvrije vluchtroute voert, en een niet besloten veiligheidstrappenhuis is niet lager dan 60 minuten, zoals vertaald in de tabel 2.115 van het Bouwbesluit 2003.

Bepalingsmethode

Gecontroleerd wordt of de opgegeven prestaties, bepaald conform NEN 6068 juist zijn.

Toelichting:

De branddoorslag en de brandoverslag van het product zijn afhankelijk van het producttype, detaillering en omstandigheden waarin het product wordt toegepast.

- Indien een toegepast materiaal van het product wordt aangemerkt als onbrandbaar, dan moet dit worden aangetoond volgens NEN 6064.
- De weerstand tegen branddoorslag en brandoverslag in minuten is afhankelijk van de functie van de ruimte, volgens tabel 2.115 van het Bouwbesluit 2003.
- De weerstand tegen branddoorslag en brandoverslag dient te worden bepaald volgens NEN 6068.

Attest-met-productcertificaat

Het attest-met-productcertificaat geeft voor alle toepassingsvoorbeelden van de “Wapeningssystemen voor onderbreking van thermische bruggen in beton” de weerstand tegen branddoorslag en brandoverslag tussen twee ruimte, bepaald volgens NEN 6068. Deze bedraagt ten minste 60 minuten.

4.3 Voorschriften uit het oogpunt van gezondheid, Bouwbesluit 2003 hoofdstuk 3

4.3.1 Wering van vocht van buiten. Bouwbesluit 2003 afdeling 3.6

Een uitwendige scheidingsconstructie van een verblijfsgebied, toiletruimte of een badruimte is, bepaald volgens NEN 2778, waterdicht.

Bepalingsmethode

“Wapeningssystemen voor onderbreking van thermische bruggen in beton” vormen een onderdeel van een uitwendige scheidingsconstructie. De detaillering van de Wapeningssystemen voor onderbreking van thermische bruggen in beton als onderdeel van een uitwendige scheidingsconstructie moet dusdanig zijn dat een waterdichte aansluiting gecreëerd wordt.

Attest met productcertificaat

In het attest-met-productcertificaat wordt een standaarddetail opgenomen waaruit blijkt dat Wapeningssystemen voor onderbreking van thermische bruggen in beton ter plekke van uitwendige scheidingsconstructies waterdicht zijn.

4.3.2 Wering van vocht van binnen. Bouwbesluit 2003 afdeling 3.7

Een uitwendige scheidingsconstructie heeft aan de zijde die grenst aan een verblijfsgebied, een volgens NEN 2778 bepaalde factor van de temperatuur van de binnenoppervlakte, die niet kleiner is dan de in tabel 3.26 aangegeven grenswaarde.

Bepalingsmethode

Gecontroleerd wordt of de binnenoppervlaktetemperatuursfactor voldoet aan de NEN 2778, hoofdstuk 8, artikel 8.1.

Toelichting:

- De binnenoppervlaktetemperatuursfactor binnen het toepassingsgebied van het certificaat ter beperking van de vorming van allergenen, mag niet lager zijn dan de waarde in de tabel 3.26 van het Bouwbesluit 2003.
- In NEN 2778 artikel 8.1 wordt aangegeven dat bouwkundige details voor beoordeling, moeten worden geschematiseerd tot driedimensionale rekendetails. Hiervan dient de binnenoppervlaktetemperatuursfactor (f_{3d}) te worden berekend volgens hoofdstuk 8 van NEN 2778.

Voor het type "uitkragende vloeren" en het type "gevelbanden en korte consoles" moeten van de bouwkundige details de volgende gegevens beschikbaar zijn:

- de dimensionering en betondekkingen van alle productvormen;
- de vloer-vloer aansluiting en eventueel vloer-wand aansluiting e.d.;
- van alle bovenaanzichten, de lijnsituatie (waarmee de inwendige hoek ondervangen is) en eventueel de uitwendige hoek;
- alle dwarsdoorsneden volgens NPR 2652, detailserie 1 tot en met 5;
- van de vooraanzichten de vlakke gevel en eventueel de gevel met kozijn.

Voor het type "uitkragende wanden" moeten van de bouwkundige details de volgende gegevens beschikbaar zijn:

- de gekozen constructieve aansluitingen;
- alle dwarsdoorsneden volgens NPR 2652 detailserie 1 tot en met 5.

Attest-met-productcertificaat

Het attest-met-productcertificaat geeft voor alle toepassingsvoorbeelden van de "Wapeningssystemen voor onderbreking van thermische bruggen in beton" de factor van de temperatuur van de binnenoppervlakte, bepaald volgens NEN 2778. Deze bedraagt ten minste 0.65.

Note:

De invloed van toepassing van de "Wapeningssystemen voor onderbreking van thermische bruggen in beton" is op de bepaling van de EPC van een bouwwerk, ondergeschikt aan de berekeningen van het complete bouwwerk. Derhalve valt deze toetsing buiten het bereik van deze BRL.

4.4 Privaatrechtelijke eisen

4.4.1 Betondekking

- De betondekking in beton met grove lichte toeslagmaterialen dient te voldoen aan de CUR aanbeveling 39 artikel 9.2. (met in achtname van de hiervoor vermelde extra dekkingseisen)

Bepalingsmethode

De dekking dient bepaald te worden conform CUR-Aanbeveling 39.

Attest-met-productcertificaat

De benodigde dekking wordt vermeld in het certificaat.

4.4.2 Ombuigingen

- Ombuigingen van op trek belaste staven, in de praktijk zijn dit de dwarskrachtstaven, dienen te voldoen aan NEN 6720 art. 9.5 en art. 9.6.3 met dien verstande dat de buigstraal van de ombuiging $\geq 5 \varnothing_k$.
- Voor wapening toegepast in beton met grove en lichte toeslagmaterialen dient de buigstraal te worden bepaald conform CUR-aanbeveling 39 art. 9.5.1.
- De verankeringsstaven mogen, na assemblage (productie) slechts door de producent worden gebogen buiten het "vormkader".

Bepalingsmethode

Ombuigingen worden berekend conform NEN 6720 met een minimum van $\geq 5 \varnothing_k$.

Ombuigingen worden berekend conform CUR-Aanbeveling 39.

Attest-met-productcertificaat

De berekende ombuiging wordt vermeld in het certificaat.

4.4.3 Vervorming

De betonconstructie dient te voldoen aan NEN 6720 artikel 4.2. Deze geeft in artikel 4.2.2 de bepalingmethode ten aanzien van de vervorming.

Bepalingsmethode

De extra vervormingen ten gevolge van de eigenschappen van het product moeten door berekeningen worden aangetoond. Indien met berekeningen geen voldoende inzicht verkregen kan worden in de vervormingen van het product, dan moeten per producttype door middel van een belastingsoverdrachtproef (type goedkeuring) de maximale belastingen en vervormingen worden aangetoond. Het product dient integraal te worden beschouwd met de totale constructie.

Toelichting:

Hieruit volgt dat de zakking moet worden bepaald volgens NEN 6720 artikel 4.2. Aanvullend is bepaald dat de hellingshoek ten gevolge van het inbouwen van een "Wapeningssysteem voor onderbreking van thermische bruggen in beton" $< 1 \%$.

Tevens geldt dat ten gevolge van vervorming geen belastingsoverdracht plaats mag vinden aan aangrenzende onderdelen, tenzij door berekening wordt aangetoond dat dit geen consequenties voor de totale constructie heeft.

Attest-met-productcertificaat

In het attest-met-productcertificaat wordt voor alle producten de veerconstante van het product vermeld.

(N.b. Het is ook mogelijk in het attest-met-productcertificaat tabellen op te nemen waarin de veerconstante verder is uitgewerkt in overleg met de certificatie-instelling.)

5 Producteisen en bepalingmethoden

5.1 Algemeen

In dit hoofdstuk zijn de producteisen opgenomen waaraan producten toegepast in “Wapeningsystemen voor onderbreking in thermische bruggen” moeten voldoen evenals de bepalingmethoden om vast te stellen dat aan de eisen wordt voldaan.

De eisen en bepalingmethoden zijn onderverdeeld in een publiekrechtelijke en een privaatrechtelijk deel. Het publiekrechtelijk deel is gerelateerd aan Annex ZA van relevante Europese productnormen voor CE-markering en nationale wetgeving zoals het bouwbesluit 2003.

De eisen zullen onderdeel uitmaken van de technische specificatie van het product, die wordt opgenomen in het attest-met-productcertificaat.

5.2 Publiekrechtelijk

De publiekrechtelijke eisen en bepalingmethoden zijn conform:

- NEN 6720 Voorschriften Beton, TGB 1990
- NEN 6008 Betonstaal, hoofdstukken 5 en 6

5.2.1 Europese productnormen

De publiekrechtelijke eisen en bepalingmethoden voor een aantal producten zijn aangewezen in Annex ZA van de volgende productnormen:

- NEN-EN 13163 Producten voor thermische isolatie van gebouwen; fabrieksmatig vervaardigde producten van geëxpandeerd polystyreenschuim (EPS)
- NEN-EN 10025 warmgewalste producten van ongelegeerd constructiestaal – Technische leveringsvoorwaarden
- NEN-EN 10088 Staal –overige toepassingen

Per leverancier zal bepaald worden welke normen van toepassing zijn. De normen die van toepassing zijn zullen worden vermeld in de specificatie in het KOMO attest-met-productcertificaat, met (indien van toepassing) een verwijzing naar het bijbehorende FPC-certificaat.

5.3 Privaatrechtelijk

Afwijkende en / of aanvullende producteisen

Afwijkingen en aanvulling op gestelde eisen en bepalingmethoden in bovenstaande normen zijn in de navolgende paragrafen opgenomen waaraan “Wapeningsystemen voor onderbreking van thermische bruggen” moeten voldoen. De eisen zullen onderdeel uitmaken van de technische specificatie van het product, die worden opgenomen in het attest-met-productcertificaat.

De eisen te stellen aan producten en de bepalingmethoden zijn conform:

- NEN-EN 206-1 Beton deel 1: specificatie, eigenschappen, vervaardiging en conformiteit
- NEN 8005 Nederlandse invulling van NEN-EN 206-1
- NEN 6146 Wapeningsstaven voor gewapend beton
- NPR 2053 Lasverbindingen met betonstaal en stalen strippen, art. 5.2a, art 5.3 en bijlage A
- CUR-aanbeveling 85 Construeren in roestvast staal
- CUR-Aanbeveling 39 Beton met grove lichte toeslagmaterialen. Aanvullende bepalingen op NEN 6720, NEN 5950 en NEN 6722.

5.3.1 RVS en Betonstaal

Corrosiebestendigheid

RVS volgens NEN-EN 10088 toegepast als wapeningsstaal en verwerkt in overige onderdelen van het product mag worden gesteld dat het voldoende corrosievast is als:

- lasbare kwaliteit: minimaal voldoen aan de eisen van werkstofnummer 1.4571 (vergelijkbaar met AISI 316 Ti).
 - niet-lasbare kwaliteit: minimaal voldoen aan de eisen van werkstofnummer 1.4401 (vergelijkbaar met AISI 316).
- Dit geldt ook voor RVS wat gebruikt wordt voor productie van de drukelementen.

Mechanische eigenschappen

Indien het RVS wordt uitgevoerd als betonstaal (b.v. trekstaaf) dan dient het te voldoen aan de eisen van:

- de massa gelijk aan die van betonstaal volgens de NEN 6008
- de in tabel 4 van NEN 6008 aangegeven vloeï-(rek)grens, treksterkte en rek voor de kwaliteit FEB 500 HWL/HK.

Indien het RVS wordt uitgevoerd als stripmateriaal (plaatmateriaal) dan dient het te voldoen aan de eisen van:

- de in de CUR aanbeveling 85 genoemde waarden voor vloeï-(rek)grens, treksterkte en rek.

Note: Indien RVS met een lagere toelaatbare spanning wordt toegepast dan dient de gehele constructie met deze lagere toelaatbare spanning doorerekend/beproefd te worden en de prestaties daarvan te worden afgeleid.

Materiaalfactoren

Voor de materiaalfactoren geldt:

- Betonstaal $\gamma_m = 1.15$ (conform NEN 6720)
- RVS (drukstaaf) $\gamma_m = 1.0$ (conform CUR aanbeveling 85)
- De samengestelde trekstaaf (verbinding betonstaal/RVS) of RVS drukstaaf $\gamma_m = 1.15$.

Note: Een samengestelde trekstaaf (verbinding betonstaal RVS) of RVS trekstaaf wordt gelijkgesteld aan betonstaal.

Bepalingsmethode

Als voldoende bewijs, dat het ingekochte betonstaal en/of RVS voldoet aan genoemde productnorm (NEN 6008, NEN-EN 10088) en overige technische specificaties worden minimaal beschouwd:

- Voor het RVS; het 3.1 keuringsrapport voor het RVS, conform NEN-EN 10204; 2004 waarop minimaal vermeld staat:
 - chemische samenstelling
 - variabele eigenschappen R_e ; ($R_{p0.2}$), R_m en A_{gt}
 - attributieve eigenschappen: massa ribgeometrie en/of f_r -waarde
- Voor het betonstaal; een KOMO-kwaliteitsverklaring afgegeven op basis van BRL 0501 "betonstaal"
- Voor beide materialen: dan wel een (kwaliteits) verklaring waarvan de gelijkwaardigheid met bovengenoemde kwaliteitsverklaringen is aangetoond, afgegeven door een door de Raad van Accreditatie voor het bedoelde vakgebied erkende instelling.

5.3.2 Beschermingshuls

Bij gebruik van een RVS beschermingshuls om het betonstaal mag het RVS geen contact maken met het betonstaal en dient de tussenruimte geheel te worden opgevuld met een niet-geleidend materiaal. De minimale vereiste wanddikte van de RVS beschermingshuls is 0,7 mm. Tevens dient de huls minimaal 60 mm in het beton te steken.

5.3.3 Drukelement (drukplaten & druknokken)

Van de drukelementen dienen de prestaties te worden aangetoond voor:

- constructieve sterkte, volgens de NEN 6720
- thermische warmteoverdracht. (in samenhang met de totale constructie), volgens NEN 2778

De specificaties zoals o.a. materialen, de vormen en afmetingen moeten worden vastgelegd in het attest-met-productcertificaat.

We onderscheiden twee typen drukelementen,

Drukplaten: bestaande uit een staaf beschermd tegen corrosie met metalen drukplaten (gelast).

Indien drukplaten in de sterkteberekening van het product worden meegerekend, dan zijn onderstaande eisen van toepassing:

- minimale staalkwaliteit S235JR volgens NEN-EN 10 025,
- minimale dikte 10 mm,

afmetingen dienen door berekening te worden gecontroleerd. Daar de las enkel op druk wordt belast kan worden volstaan met een visuele inspectie van de las, e.e.a. volgens EN ISO 5817 (kwaliteitsniveau D) en.

Druknokken: die als een geheel worden vervaardigd van (Hoge Sterkte) beton.

Voor druknokken van beton geldt dat de oplegdruk van de achterliggende constructie ten gevolge van de rekenwaarde van de belastingen niet groter mag zijn dan f'_{b0} e.e.a. conform NEN 6720 artikel 9.14.2.

Tevens geldt dat het beton van de achterliggende constructie minimaal dient te voldoen aan de sterkteklasse C 20/25.

5.3.4 Richten betonstaal

Indien bij de producent het betonstaal wordt gericht dient het richtproces beoordeeld te worden conform artikel 5.7 van de BRL 0503, wat inhoudt dat minimaal 2 keer per jaar elke diameter per richtdoorvoer beproefd moet worden. Dit geldt evenzo voor RVS wat door de producent wordt gericht.

Bepalingsmethode

Het richtproces wordt als goed beoordeeld indien:

- de variabele eigenschappen R_e ; ($R_p0,2$), R_m en A_{gt} voldoen aan de individuele waarden conform NEN 6008 tabel 4; (karakteristieke waarden gelden als minimale waarden)
- de fr-waarde na het richten voldoet aan de waarden als gesteld in onderstaande tabel (bron: PrEN 10080 (1999)).

Nominale diameter in mm	5-6	6.5-8.5	9-10.5	11-50
fr, min.	0,039	0,045	0,052	0,056

5.3.5 Lasverbindingen

Lasverbindingen als bijvoorbeeld de samengestelde trekstaaf (verbinding) dient te minste te voldoen aan de NPR 2053. Indien de producent zelf de las verzorgt geldt:

- Een lasser dient zich conform hoofdstuk 6.1, NPR 2053 te kwalificeren. Hiertoe dient aan de hand van een vooronderzoek conform hoofdstuk 7, NPR 2053 een lasmethodespecificatie te worden opgesteld.
- Als voldoende bewijs dat de lasverbindingen voldoen aan de eisen gesteld in de productnorm NPR 2053, geldt een KOMO certificaat op basis van de BRL 0512 "krachtlassen".
- Bij afwezigheid van deze kwaliteitsverklaring dient het keuringstraject ingezet te worden vergelijkend aan de BRL 0512.

Indien de producent het laswerk uitbesteedt dient er een ingangscontrole op het materiaal plaats te vinden.

Getoetst dient te worden of het laswerk is voorzien van een daarvoor geldende kwaliteitsverklaring die tenminste gelijkwaardig is met het KOMO productcertificaat op basis van de BRL 0512. Bij afwezigheid van een dergelijke kwaliteitsverklaring dienen er productiekeuringen plaats te vinden als gesteld in hoofdstuk 8 van de NPR 2053.

In aanvulling op de trekstaafverbinding geldt:

Ter plaatse van stuiklasverbindingen tussen verschillende materialen moet het hardheidsverloop (Vickers) in langsdoorsnede worden bepaald. De hardheid dient daarbij kleiner te zijn dan 350 HV0,2.

Tevens geldt op bovengestelde dat bij stuiklasverbindingen in doorgaand staafmateriaal waarvan de betondekking kleiner is dan $5 \times \phi_k$, gezien in de lengterichting van het staafmateriaal, de toename van de dwarsafmeting van de lasverbinding ten opzichte van het staafmateriaal kleiner dient te zijn dan 30 %.

Indien gebruik gemaakt wordt van binddraad vervangende lassen, de zogenaamde hechtlassen, waarbij de afschuifkracht groter of gelijk dient te zijn aan 1,5 kN geldt dat deze verbindingen minimaal 2 x per jaar beproefd dienen te worden. Hiervoor dient de methode als omschreven in de BRL 0503 onder "periodieke controle hechtlasverbindingen" gehanteerd te worden.

5.3.6 Isolatiemateriaal

Het isolatiemateriaal moet voldoen aan:

- NEN-EN 13163
- de gekozen rekenwaarden voor warmtegeleidingcoëfficiënt bij het bepalen van de binnenoppervlakte temperatuur (paragraaf 4.3.1 van deze BRL)
- vormvast zijn onder temperatuursinvloeden en in de tijd
- verwerkbaar zijn volgens het gekozen productieproces
- geen nadelige invloed hebben op de eigenschappen en toepassing van de overige gebruikte materialen van het product
- geen CFK afgeven
- indien het isolatiemateriaal als brandwerend materiaal is bedoeld, dient de brandwerendheid conform NEN 6069 te worden aangetoond

Bovengenoemde aspecten dienen tijdens de ingangscontrole geverifieerd en geregistreerd te worden.

5.4 Verwerkingsvoorschriften

Tijdens de aanvraag voor certificatie dienen door de aanvrager verwerkingsvoorschriften aangeleverd te worden. De door de aanvrager opgestelde verwerkingsvoorschriften dienen door Kiwa te worden gewaarmerkt. Zij vormen één geheel met het attest-met-productcertificaat als ware zij letterlijk daarin opgenomen. Indien gewerkt wordt volgens de verwerkingsvoorschriften, kan het systeem voldoen aan de prestatie die in deze beoordelingsrichtlijn zijn genoemd.

De verwerkingsvoorschriften dienen tenminste aanwijzingen te omvatten ten aanzien van:

- Transport: het product dient voldoende vormvast te zijn, zodat tijdens transport en montage geen vervormingen of beschadigingen kunnen optreden die nadelig kunnen zijn voor de kwaliteit van het product.
- Plaatsingsaanwijzingen: Op de “Wapeningssystemen voor onderbreking van thermische bruggen in beton” (product) dient de aanduiding 'bovenkant betonelement – buiten(balkon) ↑' duidelijk te zijn aangebracht. Deze plaatsingsaanwijzing wordt opgenomen in het attest-met-productcertificaat. Tevens dient in de projectgebonden berekeningen een duidelijke situatieschets te zijn toegevoegd die eenduidig aangeeft hoe de betreffende “Wapeningssystemen voor onderbreking van thermische bruggen in beton” ingebouwd dient te worden.

5.5 Certificatiemerk

Op elk product moet op een duidelijke wijze het certificatiemerk weervast zijn aangebracht, door middel van een onuitwisbaar identificatiemerk, als bijvoorbeeld een sticker.

Verplichte aanduidingen op het identificatiemerk zijn:

- KOMO-keurmerk
- attest-met-productcertificaatnummer
- naam of logo van het bedrijf
- typeaanduiding en kenmerkende afmetingen. (zoals b.v. dekkingsmaat)
- plaatsaanwijzing (als omschreven onder punt 5.4).

6 Eisen aan het kwaliteitssysteem

6.1 Algemeen

In dit hoofdstuk zijn de eisen opgenomen waaraan het kwaliteitssysteem van de attest-met-productcertificaat houder moet voldoen.

6.2 Beheerder van het kwaliteitssysteem

Binnen de organisatiestructuur moet een functionaris zijn aangewezen die belast is met het beheer van het kwaliteitssysteem.

6.3 Interne kwaliteitsbewaking/kwaliteitsplan

De leverancier moet beschikken over een door hem toegepast schema van interne kwaliteitsbewaking (IKB-schema).

In dit IKB-schema moet aantoonbaar zijn vastgelegd:

- welke aspecten door de producent worden gecontroleerd;
- volgens welke methoden die controles plaatsvinden;
- hoe vaak deze controles worden uitgevoerd;
- hoe de controleresultaten worden geregistreerd en bewaard.

Dit IKB-schema moet overeenkomen met het in de bijlage opgenomen model IKB-schema.

Voor afgifte van het attest-met-productcertificaat dient dit schema tenminste 3 maanden te functioneren.

6.4 Procedures en werkinstructies

De attest-met-productcertificaat houder moet kunnen overleggen:

- procedures voor:
 - o de behandeling van producten met afwijkingen;
 - o corrigerende maatregelen bij geconstateerde tekortkomingen;
 - o de behandeling van klachten over geleverde producten en/of diensten;
 - o beheersing van kwalificatie lassers, lasmachines en controle van het laswerk
 - o richtproces
 - o de behandeling van ingangscontrole, intern transport, opslag en merking van producten
 - o bijhouden en archiveren van kwaliteitregistraties
- de gehanteerde werkinstructies en controleformulieren
- tekeningen en berekeningen van standaard elementen
- de projectgebonden berekeningen
 - o in de projectgebonden berekeningen dient, de uit berekening voortkomende (lees: benodigde wapening voor een goede inleiding van de krachten in het koudebruglement) bijlegwapening, duidelijk aangegeven te worden. Door middel van een detailtekening met daarop het aantal staven, de diameter en de locatie van de bijlegwapening. *Note: De levering en de controle op het aanbrengen van de bijlegwapening valt buiten de verantwoordelijkheid van de leverancier*
 - o van de detailtekening met de daarop (~bij) behorende informatie dient een extra kopie te worden bijgevoegd. Hierop dient duidelijk vermeld te worden “bestemd voor verwerker op de bouwplaats”.

7 Samenvatting onderzoek en controle

Hieronder is de samenvatting gegeven van het bij certificatie uit te voeren:

- Toelatingsonderzoek: het onderzoek om vast te stellen dat aan alle in de BRL gestelde eisen wordt voldaan;
- Controleonderzoek: het onderzoek dat na certificaatverlening wordt uitgevoerd om vast te stellen dat de gecertificeerde producten bij voortduring aan de in de BRL gestelde eisen voldoen; daarbij is tevens aangegeven met welke frequentie controleonderzoek door de certificatie-instelling (CI) moet worden uitgevoerd;
- Controle op het kwaliteitssysteem: controle op de naleving van het IKB-schema en de procedures.

7.1 Onderzoeksmatrix

Omschrijving eis	Artikel BRL	Onderzoek in kader van			CE
		Toelatings- onderzoek	Toezicht door CI na certificaatverlening ¹⁾		
			Controle ²⁾	Frequentie	
Prestatie-eisen					
Algemene sterkte van de bouwconstructie	4.2.1	X	Bij elke wijziging van het wapeningsysteem voor onderbreking van thermische bruggen in beton		
Beperking van uitbreiding bij brand	4.2.2	X			
Verdere beperking van brand	4.2.3	X			
Wering van vocht van buiten	4.3.1	X			
Wering van vocht van binnen	4.3.2	X			
Dekking	4.4.1	X			
Ombuiging	4.4.2	X			
Vervorming	4.4.3	X			
Toetsing attest gedeelte	3.1-3.3	X	3.1-3.3	1 / 3 jr	
Producteisen en bepalingsmethoden					
Europese productnormen ³⁾ ; -Initial type testing (ITT) -Factory production control (FPC)	5.2.1	X	X	2/jr	X
Afwijkende en /of aanvullende eisen	5.3	X	X	4 /jr	
Verwerkingsvoorschriften	5.4	X	X	4 /jr	
Certificatiemerk	5.5	X	X	4 /jr	
Eisen aan het kwaliteitssysteem					
Beheerder van het kwaliteitssysteem	6.2	X	X	1 /jr	
Interne kwaliteitsbewaking	6.3	X	X	1 /jr	
Procedures en werkinstructies	6.4	X	X	1 /jr	

- 1) Bij significante wijzigingen van het product of productieproces dienen de prestatie-eisen opnieuw te worden vastgesteld.
- 2) door de inspecteur of door de certificaathouder in aanwezigheid van de inspecteur worden alle producteigenschappen bepaald die binnen de bezoektijd (maximaal 1/2 dag) kunnen worden uitgevoerd. Indien dit niet mogelijk is zal voor dit aspect tussen CI en certificaathouder afspraken worden gemaakt op welke wijze controle plaats zal vinden.
- 3) Voor leveranciers die reeds beschikken over CE markering voor het / de betreffende product(en) en /of gebruik maken van een Notified Body die niet betrokken is bij de KOMO certificering, is dit onderdeel niet van toepassing.

7.2 Evaluatie (controle) op het kwaliteitssysteem

Het kwaliteitssysteem van de producent zal door de certificatie- en attesteringsinstelling worden beoordeeld. Deze beoordeling omvat tenminste de aspecten van hoofdstuk 5 en 6 hierboven en die vermeld zijn in het reglement van de certificatie- en attesteringsinstelling.

Over de aan te houden controlefrequentie adviseert het College van Deskundigen van de certificatie- en attesteringsinstelling. Bij de inwerkingtreding van deze beoordelingsrichtlijn is de frequentie vastgesteld op 1 evaluatiebezoek per jaar. (zie ook art. 8.6)

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

8 Eisen aan de certificatie-instelling

8.1 Algemeen

De certificatie-instelling moet voldoen aan de in EN 45011 gestelde eisen.

Bovendien moet de instelling voor het onderwerp van deze BRL zijn geaccrediteerd door de Raad voor Accreditatie of een daaraan gelijkwaardige instelling (een accreditatie-instelling waarmee de RvA een overeenkomst van wederzijdse acceptatie heeft gesloten).

De certificatie-instelling moet beschikken over een reglement, of een daaraan gelijkwaardig document, waarin de algemene regels zijn vastgelegd die bij certificatie worden gehanteerd. In het bijzonder zijn dit:

- De algemene regels voor het uitvoeren van het toelatingsonderzoek, te onderscheiden naar:
- De wijze waarop leveranciers worden geïnformeerd over de behandeling van een aanvraag;
- De uitvoering van het onderzoek;
- De beslissing naar aanleiding van het uitgevoerde onderzoek;
- De algemene regels ten aanzien van de uitvoering van controles en de daarbij gehanteerde controleaspecten;
- De door de certificatie-instelling te treffen maatregelen bij tekortkomingen;
- De regels bij beëindiging van een certificaat;
- De mogelijkheid tot het instellen van beroep tegen beslissingen of maatregelen van de certificatie-instelling.

8.2 Certificatiepersoneel

Het bij certificatie betrokken personeel is te onderscheiden naar:

- Certificatiedeskundigen: belast met het uitvoeren van het toelatingsonderzoek en de beoordeling van de rapporten van inspecteurs;
- Inspecteurs: belast met de uitvoering van de externe controle bij de producent;
- Beslissers: belast met het nemen van beslissingen naar aanleiding van uitgevoerde toelatingsonderzoeken, voortzetting van certificatie naar aanleiding van uitgevoerde controles en beslissingen over de noodzaak tot het treffen van corrigerende maatregelen.

8.2.1 Kwalificatie-eisen

Door het College van Deskundigen zijn de volgende kwalificatie-eisen vastgesteld voor het onderwerp van deze BRL:

Certificatiepersoneel	Opleiding	Ervaring
Certificatiedeskundige	HBO-niveau in een van de volgende disciplines: - Bouwkunde - Civiele Techniek	2 jaar
Inspecteur	MBO-niveau in een van de volgende disciplines: - Bouwkunde - Civiele Techniek	2 jaar
Beslisser	HBO-niveau in een van de volgende disciplines: - Bouwkunde / Civiele Techniek - Kwaliteitskunde	4 jaar Managementervaring

Opleiding en ervaring van het betrokken certificatiepersoneel moet aantoonbaar zijn vastgelegd.

8.2.2 Kwalificatie

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

De bevoegdheid om te kwalificeren ligt bij:

- Beslissers: kwalificatie van certificatiedeskundigen en inspecteurs
- Management van de certificatie-instelling: kwalificatie van beslissers.

8.3 Rapport toelatingsonderzoek

De certificatie-instelling legt de bevindingen van het toelatingsonderzoek vast in een rapport. Het rapport moet aan de volgende eisen voldoen:

- Volledigheid: het rapport doet een uitspraak over alle in de beoordelingsrichtlijn gestelde eisen;
- Traceerbaarheid: de bevindingen waarop uitspraken zijn gebaseerd moeten traceerbaar zijn vastgelegd;
- Basis voor beslissing: de beslisser over certificaatverlening moet zijn beslissing kunnen baseren op de in het rapport vastgelegde bevindingen.

8.4 Beslissing over certificaatverlening

De beslissing over certificaatverlening moet plaats vinden door een daartoe gekwalificeerde beslisser, die niet zelf bij het certificaatonderzoek betrokken is geweest. De beslissing moet traceerbaar zijn vastgelegd.

8.5 Uitvoeringsvorm kwaliteitsverklaring

Het attest-met-productcertificaat moet zijn uitgevoerd conform het als bijlage opgenomen model.

8.6 Aard en frequentie van externe controles

De certificatie-instelling moet controle uitoefenen bij de producent op de naleving van zijn verplichtingen. Over de aan te houden controlefrequentie beslist het College van Deskundigen. Bij de inwerkingtreding van deze beoordelingsrichtlijn is de frequentie vastgesteld op 4 controlebezoeken per jaar (incl. het "evaluatiebezoek" van artikel 7.2 van deze BRL).

Controles zullen in ieder geval betrekking hebben op:

- Het IKB-schema van de producent en de resultaten van door de producent uitgevoerde controles;
- De juiste wijze van merken van de gecertificeerde producten;
- De naleving van de vereiste procedures.

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

8.7 Rapportage aan College van Deskundigen

De certificatie-instelling rapporteert tenminste jaarlijks over de uitgevoerde certificatiwerkzaamheden. In deze rapportage moeten de volgende onderwerpen aan de orde komen:

- Mutaties in aantal certificaten (nieuw/vervallen);
- Aantal uitgevoerde controles in relatie tot de vastgestelde frequentie;
- Resultaten van de controles;
- Opgelegde maatregelen bij tekortkomingen;
- Ontvangen klachten van derden over gecertificeerde producten.

9 Lijst van vermelde documenten

9.1.1 *Bouwbesluit 2003*

Bouwbesluit 2003 Stb. 2001, 410; Stb. 2002, 203, 516, 518, 582 en de Ministeriële Regeling Stcrt. 2002, 241 en Stcrt. 2003, 101.

9.2 Normen / normatieve documenten:

NPR 2652;1991/A1;1997	Vochtwering in gebouwen- Wering van vocht van buiten Wering van vocht van binnen - Voorbeelden van bouwkundige details
NEN 1068;2001/A1;2004	Thermische isolatie van gebouwen – Rekenmethoden
NEN 2778;1991/A2;2001	Vochtwering in gebouwen – Bepalingsmethoden
NEN 8005; 2004	Nederlandse invulling van NEN-EN 206-1
NEN 6008;1991/A1;1997	Betonstaal
NEN 6064;1991/A2;2001	Bepaling van de onbrandbaarheid van bouwmaterialen
NEN 6065;1991/A1;1997	Bepaling van de bijdrage tot brandvoortplanting van bouw materiaal (combinaties)
NEN 6068;2004	Bepaling van de weerstand tegen branddoorslag en brandoverslag tussen ruimten
NEN 6069;2005/A1;2005	Experimentele bepaling van de brandwerendheid van bouwdelen
NEN 6071;2001	Rekenkundige bepaling van de brandwerendheid van bouwdelen – betonconstructies
NEN 6072;1997/A2;2001 /C2;2005	Rekenkundige bepaling van de brandwerendheid van bouwdelen – staalconstructies
NEN 6073;1991/C1;2005	Rekenkundige bepaling van de brandwerendheid van bouwdelen – houtconstructies
NEN 6090;2006	Bepaling van de vuurbelasting
NEN 6146;1982	Wapeningsstaven voor gewapend beton – Vormen, codering en buigstaat
NEN 6700;2005	Technische grondslagen voor bouwconstructies – TGB 1990 – Algemene basiseisen
NEN 6702;2001/A1;2005	Technische grondslagen voor bouwconstructies – TGB 1990 – Belastingen en vervormingen
NEN 6720;1995/A3;2004 /C1;2005	Technische grondslagen voor bouwconstructies – TGB 1990 – Voorschriften Beton
NEN 6722;2002	Constructieve eisen en rekenmethoden (VBC 1995)
NEN-EN 206-1;/A1;2004	Voorschriften Beton Uitvoering
NEN-EN 45011:1998	Beton deel 1: specificatie, eigenschappen, vervaardiging en conformiteit
NEN-EN 45012 :1998	Algemene eisen voor instellingen die productcertificatie-systemen uitvoeren
NEN-EN 10088; 2005	Algemene eisen voor instellingen die beoordeling en certificatie/registratie van kwaliteitsystemen uitvoeren.
NEN-EN 10025-1;2000	Staal – overige eisen
NEN-EN 13163:2001	Warmgewalste producten van ongelegeerd constructiestaal - Technische leveringsvoorwaarden (bevat wijzigingsblad A1:1993)
NEN-EN 10204:2004	Producten voor thermische isolatie van gebouwen;Fabrieksmatig vervaardigde producten van geëxpandeerd polystyreenschuim (EPS);Specificatie
STS 08.82.5;1980	Producten van metaal – soorten keuringsdocumenten
Z 30.44.1	Isolatieprodukten van mineraal vezelachtig materiaal, maakt onderdeel uit van “technische specificaties STS”; 08.82 Thermische isolatiematerialen, tweede boekdeel, uitgave: Nationaal Instituut voor de Huisvesting (Brussel)
CUR-Aanbeveling 39;1994	Zulassung; Bauteile und Verbindungsmittel aus nicht-rostenden Stählen
CUR-Aanbeveling 85;2001	Beton met grove lichte toeslagmaterialen. Aanvullende bepalingen op NEN 6720, NEN 5950 en NEN 6722.
	Construeren in roestvast staal

*) Indien achter het nummer van een gecorrigeerde of aangevulde norm een jaartal is geplaatst, betreft dit het jaar waarin de laatst gepubliceerde correctie of aanvulling is uitgegeven

Bijlage 1

BTD proef op staal De buig-trek-dwarskracht-vermoeiingsproef op staal

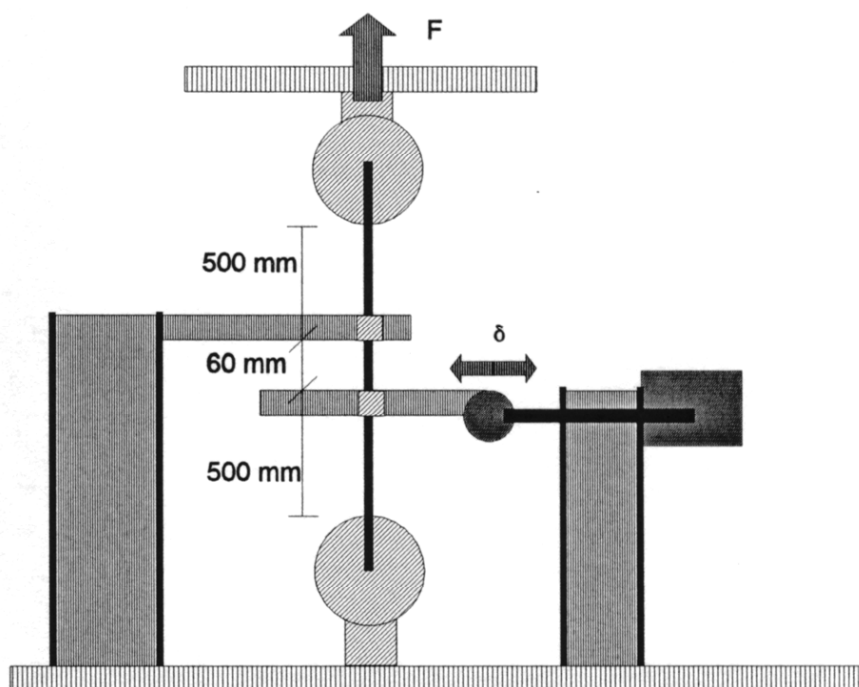
Beginsel

Door middel van een Buig-Trek-Dwarskracht-vermoeiingsproef op staal wordt vastgesteld of een staaf uit het Wapeningssysteem voor onderbreking van thermische bruggen voldoet voor wat betreft het bezwijkgedrag in een driedimensionale spanningstoestand en de verlenging.

Proefopstelling

Er wordt een samengestelde staaf ingespannen in een trekbank (de grootste diameter die in de koudebrug voorkomt). Loodrecht op de staaf-as wordt een dwarskracht aangebracht door middel van twee platen. De afstand tussen de dwarskrachtplaten is minimaal 60 mm (de spouwbreedte). De staaf wordt door de platen gevoerd en de ruimte ertussen wordt gevuld met epoxyhars.

(N.b. de spouwbreedte kan ook breder gekozen worden door de producent. Deze spouwbreedte wordt opgenomen in het attest-met-productcertificaat.)



Belasting

De staaf dient onder een trekspanning te worden gebracht die als volgt bepaald dient te worden:

$$0,7 \times f_{0,2} / \gamma_m$$

waarbij geldt dat γ_m :

voor betonstaal en trek in RVS = 1.15

voor druk in RVS = 1

De dwarskrachtbelasting is achtereenvolgens:

20.000 cycli δ voor een temperatuursverschil van 40 K

2.000 cycli δ voor een temperatuursverschil van 60 K

100 cycli δ voor een temperatuursverschil van 70 K

De δ volgt uit de volgende tabel bij de keuze van een bepaalde lengte tussen de uiterste staafparen (plaatlengte).

plaatlengte	δ bij 40 K	δ bij 60 K	δ bij 70 K
mm	± mm	± mm	± mm
3000	0,3	0,5	0,6
4000	0,4	0,6	0,7
5000	0,5	0,8	0,9
6000	0,6	0,9	1,1

Bijlage 1

BTD proef op staal De buig-trek-dwarskracht-vermoeiingsproef op staal

De metingen

Tijdens de proef dient de verlenging van de staaf te worden gemeten. De verlenging van de staaf in de spouw dient < 0,3 mm te zijn. De staaf mag tijdens de proef niet bezwijken.

Na de proef dient de staaf te worden uitgebouwd en gecontroleerd op gebreken.

Vervolgens moet een trekproef worden uitgevoerd op de staaf en moeten de resultaten voldoen aan de NEN 6008 waarbij de karakteristieke waarde als minimum waarden gelden.

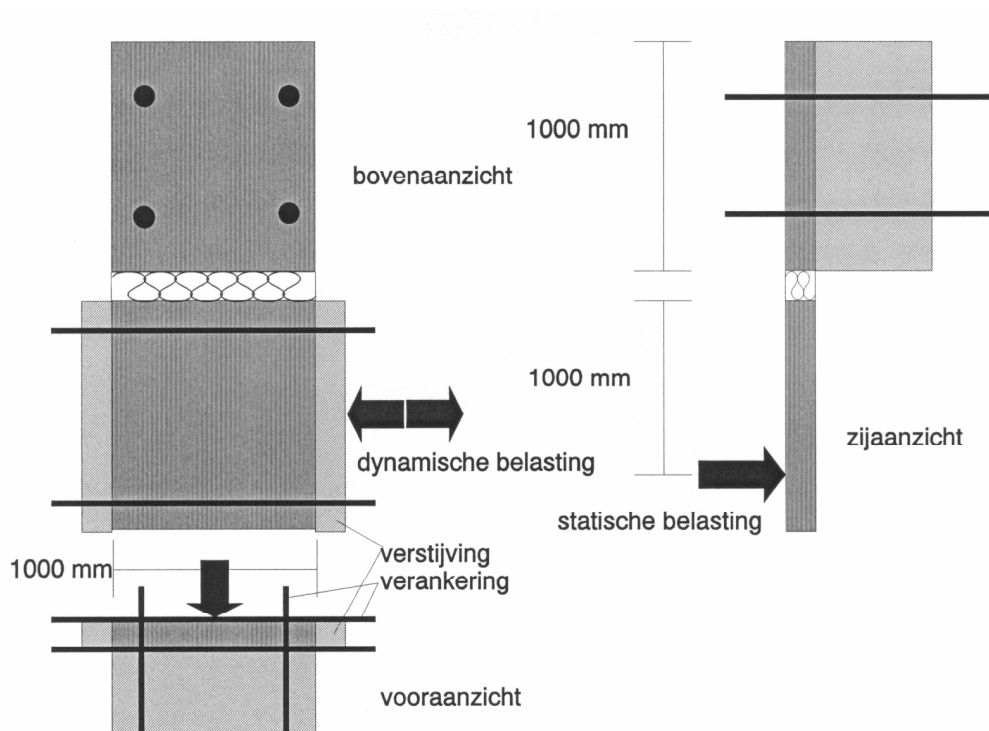
Bijlage 2 BTD - proef op beton de buig-trek-dwarskracht-vermoeiingsproef op beton

Beginsel

Door middel van een Buig-Trek-Dwarskracht-vermoeiingsproef met beton wordt vastgesteld of een Wapeningssysteem voor onderbreking van thermische bruggen in beton aangebracht voldoet voor wat betreft de samenwerking beton wapeningssysteem, scheuren in het beton en het wapeningssysteem op zich.

Proefopstelling

De proefopstelling dient uitgevoerd te worden overeenkomstig het onderstaande figuur.



Een wapeningssysteem wordt ingestort in een vloer- en een uitkragende vloerplaat waarbij de spouw tenminste 60 mm moet bedragen. Vervolgens wordt de isolatie tussen beide platen verwijderd om inzage te krijgen op het gedrag van het wapeningssysteem. De vloerplaat wordt verankerd.

Dynamische belastingsstap

Op de uitkragende vloerplaat wordt een statische belasting en een dynamische belasting uitgeoefend.

De staaf dient onder een trekspanning te worden gebracht die als volgt bepaald dient te worden:

$$0,7 \times f_{0,2} / \gamma_m$$

waarbij geldt dat γ_m :

voor betonstaal en trek in RVS = 1.15

voor druk in RVS = 1

De dynamische belasting bestaat uit achtereenvolgens:

20.000 cycli δ voor een temperatuursverschil van 40 K

2.000 cycli δ voor een temperatuursverschil van 60 K

100 cycli δ voor een temperatuursverschil van 70 K

$$\text{met } \delta = \alpha \cdot \frac{1}{2} \Delta T \cdot \frac{1}{2} L$$

waarbij $\alpha = 1.10^{-5}$

ΔT = temperatuursverschil in Kelvin

L = lengte tussen de uiterste staven

Bijlage 2 **BTD - proef op beton** de buig-trek-dwarskracht-vermoeiingsproef op beton

Metingen

Tijdens de proef dient de doorbuiging van de uitkragende vloerplaat te worden gemeten. De verlenging van de staven dient $< 0,3$ mm te bedragen.

Hierbij dient de doorbuiging en de verplaatsing van de uitkragende plaat te worden gemeten ter plaatse van de spouw en ter plaatse van het einde van de plaat.

Het wapeningssysteem mag tijdens de proef niet bezwijken.

Na de proef dienen de betonnen platen te worden geïnspecteerd op aanwezigheid van scheuren of andere gebreken. Er zijn géén scheuren of andere gebreken toegestaan.

Statische belastingsstap

Na het voltooien van de dynamische proef, dient de statische belasting vergroot te worden totdat de constructie is bezweken.

Interne Kwaliteitsbewakingschema

BRL O505 – Wapeningssystemen voor onderbreking van thermische bruggen in beton.

Certificaatnr. :
Producent :
Productieplaats :
IKB-functionaris :
Vervangend IKB-er :

Versienr. IKB-schema :
Vervangt :
Aantal Pagina's :
Interne audit (laatste datum)¹:

Akkoord directie : d.d.

Alle wijziging van het productiesysteem, interne kwaliteitsbewaking, zoals vastgelegd in dit IKB-schema of productspecificatie dienen van te voren schriftelijk aan Kiwa te worden gemeld.

¹ Indien het bedrijf zelf audits uitvoert op hun kwaliteitssysteem dan kan dit hier vermeld worden

Bijlage 3 Model IKB-schema
Interne kwaliteitsbewaking schema

Onderwerp	Controle-aspect	Methode	Frequentie	Registratie / waar
1. Ingangscontrole				
Betonstaal & RVS	Productsoort vlgs NEN 6008 & NEN-EN 10088, NEN-EN 10025 Aanwezigheid label / walsmerk beschadigingen – rechtheid (staven)/ KOMO certificaat / 3.1 certificaat	Visueel / verificatie met afleveringsbon / verificatie productcertificaat	Elke levering	Ja / per producent vast te leggen. ²
Isolatie materiaal	CE-keurmerk / NEN-EN 13163 /NEN 6069/ KOMO certificaat	Visueel / verificatie afleveringsbon	Elke levering	Ja / dmv paraaf of stempel op afleveringsbon
Overige aan te brengen onderdelen Kunststof / betonnen druknokken / beschermingshulzen incl. kit / glijvilt / lasdraad / gas	Productomschrijving / beschadigingen / merking – labels / aanwezigheid keurmerk / beproeversrapporten	Visueel / verificatie met tekening of overeenkomst / verificatie afleveringsbon / eventuele aanwezigheid certificaat	Elke levering	Ja / dmv paraaf of stempel op afleveringsbon
2. Productieproces				
(productie)tekeningen / projectgebonden berekeningen	Interne autorisatie / status - last minute wijzigingen / compleetheid / uitvoerbaarheid	Visueel / vrijgave opdrachtgever	Elke opdracht	Ja / dmv paraaf of stempel op (productie) tekening – buigstaat
Richten (elke doorvoer geldt als één richtmachine)	Behoud van ribhoogte / beschadigingen / torsieplekken / bramen fr-waarde / mechanische eigenschappen vlgs par. 5.3.4 van BRL 0505	Visueel (Externe) beproeving / BRL 0503 “richten van betonstaal”.	Elke dag 2x/jaar/diameter	Ja / per producent vast te leggen ² Ja / (extern) rapport – overzichtlijst per richtmachine.
Afkorten van betonstaal (knippen e.d.)	Lengte vlgs gewaarmerkte (productie)tekening	Meting / op lengte	Dagelijks	Ja, gemeten waarden / per producent vast te leggen ²
Buigen van betonstaal	NEN 6720, art. 9.5. & 9.6.3/en BRL 0505 art.4.4.2 vlgs gewaarmerkte (productie)tekening– buigstaten	Meting / op buigdoorn	Dagelijks	Ja, gemeten waarden / per producent vast te leggen ²
Lassen: Stompe lasverbinding / plaat –staaf lasverbinding / hechtlasverbinding	Inbranden / lasspetters / keelhoogte las / blazen EN-ISO 5817 / NPR 2053 / mech. Eigenschappen	Visueel & beproeving vlgs BRL 0505 par. 5.3.6 (beproeving in bijzijn van inspecteur)	Dagelijks / n.t.b.	Ja / per producent vast te leggen ²

² Tijdens het toelatingsbezoek dient i.s.m. de producent vastgelegd te worden hoe de registratie plaatsvindt.

Bijlage 3 Model IKB-schema
Interne kwaliteitsbewaking schema

Onderwerp	Controle-aspect	Methode	Frequentie	Registratie / waar
Trekproeven op gelaste staven				
Drukblokjes	Druksterkte (statistische gemiddelden)	Metingen	n.o.t.k.	Ja, rapporten
3. Controle op maatvoering				
Wapening / dekking / isolatie / druknokken / kunststofprofiel / bijlegwapening	Vlgs gewaarmerkte tekeningen / projectgebonden berekeningen	Visueel en meting	Dagelijks	Ja / per producent vast te leggen ²
Merking	Merk - type / KOMO-logo / certificaatnummer / naam certificaathouder / productielocatie / aanwezigheid verwerkingsvoorschrift / plaatsing aanduiding vlgs par. 5.5 BRL 0505	Visueel	Elke levering	Ja/ per producent vast te leggen ²
4. Opslag en transport				
Intern transport en opslag	Traceerbaarheid gereed en halfproduct	Visueel	Elke dag	Nee
Belading / transport	Aanwezigheid labels / verificatie verzendadvies	Visueel	Elke levering	Ja/ per producent vast te leggen ²
5. Procedures en meetapparatuur				
Meetapparatuur voor het bepalen van afmetingen	Onnauwkeurigheid / leesbaarheid / klasse II meetgerei	Visueel / aanwezigheid ijkmerk en juiste klassering	Eenmaal per jaar / bij aanschaf	Ja / op een overzichtslijst (per producent vast leggen welke middelen gebruikt worden)
Trekbank / drukbank	NEN-EN-ISO 7500-1 / NEN-EN 12390-4	Externe kalibratie vlgs NEN-EN-ISO 7500-1 / NEN-EN 12390-4	Eenmaal per jaar	Ja
Kwaliteitshandboek	Werking kwaliteitsstelsel / up to date / BRL 0503 "eisen aan kwaliteitsstelsel"	Interne audit Externe audit	1 per jaar	Ja / Ja/ per producent vast te leggen ² Ja / extern rapport
Werkinstructies / documenten (zoals nomrenoverzicht / lasserlijsten / certificaten toeleveranciers)	Werking ervan / geldigheid - versiedatum / toegankelijkheid	Interne audit	1 per jaar	Ja / Ja/ per producent vast te leggen ²
6. Producten met afwijkingen				
7. Klachtenprocedure				

KOMO[®]

attest-met-productcertificaat

Nummer	Vervangt
Uitgegeven	d.d.
Geldig tot	Onbepaald
Pagina	1 van @

VERKLARING VAN CI

Dit attest-met-productcertificaat is afgegeven op basis van BRL XXXX "XXXX" d.d. yyyy-mm-dd, conform het CI-Reglement voor Productcertificatie.

CI verklaart dat het gerechtvaardigd vertrouwen bestaat dat:

- de door de certificaathouder vervaardigde producten aan de in dit attest-met-productcertificaat vastgelegde technische en milieutechnische specificaties voldoen, mits zij zijn voorzien van het KOMO[®]-merk op de wijze zoals aangegeven in dit attest-met-productcertificaat;
- de met de gecertificeerde producten samengestelde **bouwdelen** prestaties leveren die in dit attest-met-productcertificaat zijn vastgelegd, mits:
 - de vervaardiging van **het bouwdeel** geschiedt overeenkomstig de in dit attest-met-productcertificaat vastgelegde verwerkingsmethoden;
 - voldaan wordt aan de in dit attest-met-productcertificaat omschreven toepassingsvoorwaarden.

Door CI wordt in het kader van dit attest-met-productcertificaat geen controle uitgeoefend op de productie van de overige onderdelen van **het bouwdeel**, noch op de vervaardiging van **het bouwdeel** zelf.

CI verklaart dat **productnaam** in zijn toepassingen onder bovengenoemde voorwaarden voldoet aan de van toepassing zijnde eisen van het Bouwbesluit en Bouwstoffenbesluit. Voor de erkenning van dit certificaat door de Minister van VROM en de Minister van Verkeer en Waterstaat wordt verwezen naar het "Overzicht erkende kwaliteitsverklaringen in de bouw" op de website van de Stichting Bouwkwaliiteit (SBK): www.bouwkwaliiteit.nl.

directeur CI

Certificaathouder
Adres

Tel.
Fax
www.



® is een collectief merk van Stichting Bouwkwaliiteit.

Bouwbesluit

Bouwstoffenbesluit

Beoordeeld is:
kwaliteitssysteem
product
prestatie product
in toepassing
Periodieke controle

BOUWBESLUITINGANG

Afdeling Bouwbesluit 2003 Nr. en titel	Grenswaarde/ bepalingmethode	Prestaties volgens kwaliteitsverklaring worden in tabellen en figuren weergegeven.	Opmerkingen i.v.m. toepassing
2.1 Algemene sterkte van de bouwconstructie	Uiterste grenstoestand bepaald volgens NEN 6720	Opnemen van toepassingsvoorbeelden met uitgangspunten voor de berekeningen	Zie detail
2.13 Beperking van uitbreiding van brand.	Tijdsduur van brandwerendheid m.b.t. branddoorslag en brandoverslag, bepaald volgens NEN 6068	Opnemen van een standaard-detail waaruit duidelijk de beperking van branddoorslag en brandoverslag blijkt	Zie detail
2.14 Verdere beperking van uitbreiding van brand	Tijdsduur van brandwerendheid m.b.t. branddoorslag en brandoverslag, bepaald volgens NEN 6068	Opnemen van een standaard-detail waaruit duidelijk de beperking van branddoorslag en brandoverslag blijkt.	Zie detail
3.6 Wering van vocht van buiten	De aansluiting van de koudebrug-onderbreking als onderdeel van de uitwendige scheidingsconstructie is conform NEN 2778 waterdicht	Opnemen van een standaard-detail waaruit de waterdichtheid blijkt	Zie detail
3.7 Wering van vocht van binnen	Gecontroleerd wordt of de binnenoppervlaktetemperatuursfactor voldoet aan de NEN 2778, hoofdstuk 8, artikel 8.1	Opnemen van standaarddetails waarvoor berekend is dat de binnenoppervlakte temperatuur de grenswaarde van 0.65 niet overschrijdt	Zie detail

BOUWBESLUITAANSLUITING

Beschouwde afdelingen van het Bouwbesluit	Afdeling	Artikel; Leden
Algemene sterkte van de bouwconstructie	2.1	2.2;1-2, 2.4; 1b
Beperking van uitbreiding van brand	2.13	2.106; 1-4
Verdere beperking van uitbreiding van brand	2.14	2.118; 1-4
Wering van vocht van buiten	3.6	3;23;1
Wering van vocht van binnen	3.7	3.27;1

TECHNISCHE SPECIFICATIE

Merken

De producten worden gemerkt met het KOMO®-merk.

De uitvoering van dit merk kan als volgt zijn:

PRODUCTSPECIFICATIES

De wapeningssystemen voor onderbreking van thermische bruggen in beton zijn vervaardigd en samengesteld dat voldaan wordt aan algemene voorwaarden van hoofdstuk 5 van de NEN 6720. In het certificaat zijn toepassingsvoorbeelden opgenomen met daarbij aangegeven de uitgangspunten voor berekeningen als ook de prestaties waar de bouwconstructies aan voldoen. Tevens zijn er details opgenomen waaruit blijkt dat de weerstand tegen branddoorslag en brandoverslag tussen twee ruimten ten minste 60 minuten bedraagt, bepaald volgens de NEN 6068.

Ten aanzien van de bepaling van de binnenoppervlakte temperatuur, bepaald volgens NEN 2778 en die ten minste 0.65 moet bedragen zijn toepassingsvoorbeelden in het attest-met-productcertificaat opgenomen die hier aan voldoen.

VERWERKING

Montage

Transport en opslag

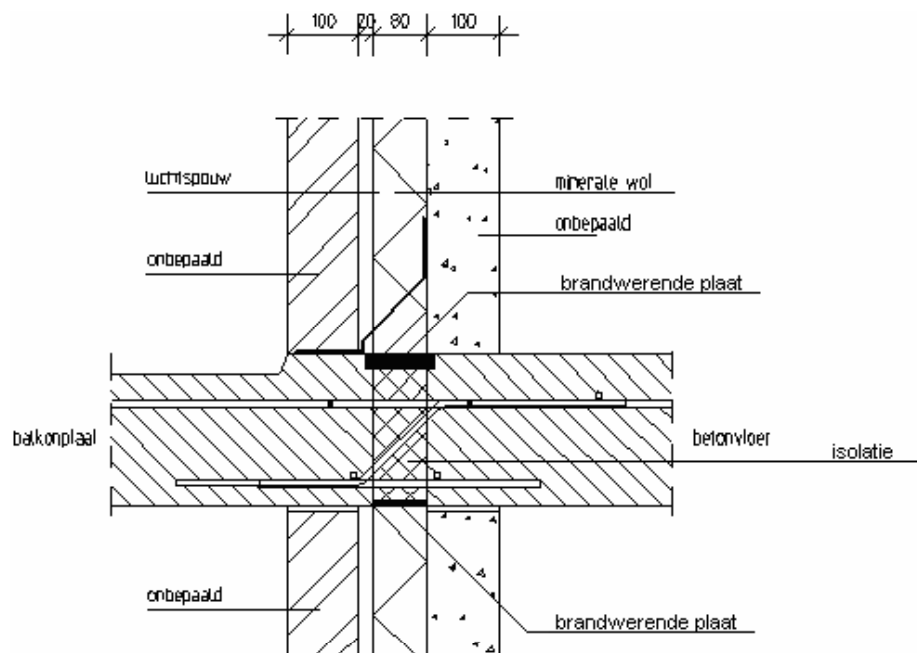
PRESTATIES

Maximaal opneembaar moment en dwarskracht

Horizontale belasting (windbelasting)

Maximale lengte tussen uiterste staven
 Stijfheidsverhouding
 Verplaatsing en vervorming
 Tweede draagweg
 Algemene sterkte van de bouwconstructie
 Brandveiligheid
 Wering van vocht van binnen

Figuur brandwerendheid en waterdichtheid (voorbeeld)



WENKEN VOOR DE GEBRUIKER

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

- geleverd is wat is overeengekomen;
- het merk en de wijze van merken juist zijn;
- de producten geen zichtbare gebreken vertonen als gevolg van transport en dergelijke.

Keur bij aflevering van de onder "verwerking" vermelde producten of deze voldoen aan de daarin genoemde specificatie.

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

-
- en zo nodig met:
- CI.

Voer de opslag, het transport en de verwerking uit overeenkomstig de onder "verwerking" genoemde bepalingen.

Neem de onder "prestaties" genoemde toepassingsvoorwaarden in acht.

LIJST VAN VERMELDE DOCUMENTEN*

NEN 12345

* Voor de juiste versie van de vermelde normen wordt verwezen naar het laatste wijzigingsblad bij BRL 0505

Wijzigingsblad BRL 0505

Wapeningssystemen voor onderbreking van thermische bruggen in beton

Techniekgebied H9: Staal voor toepassing in beton

Vastgesteld door CvD Wapeningsmaterialen d.d. 28 maart 2012

Aanvaard door de Harmonisatie Commissie Bouw van de Stichting Bouwkwiteit d.d. 29 mei 2012

De volgende tekst van artikel 2.1 Definities:

- Kracht overbrengend onderdeel: een op trek of druk of dwarskracht belaste uit staal vervaardigde onderdeel.
- Druknok: een met beton vervaardigd element als alternatief ter vervanging van de op druk belaste onderdeel als omschreven onder "kracht overbrengend onderdeel".

Is gewijzigd in:

- kracht overbrengend onderdeel: een op trek of druk en/of dwarskracht belast onderdeel van staal of beton.

De volgende tekst van artikel 5.3.1 RVS en Betonstaal aangaande corrosiebestendigheid is gewijzigd in:

Van roestvaststaal (RVS) volgens NEN-EN 10088, toegepast als wapeningsstaal en verwerkt in overige onderdelen van het product, mag worden gesteld dat het voldoende corrosie vast is als:

- lasbare kwaliteit: minimaal voldoet aan de eisen van werkstofnummer 1.4362 of 1.4571 (1.4571 is vergelijkbaar met AISI 316 Ti);
- niet-lasbare kwaliteit: minimaal voldoet aan de eisen van werkstofnummer 1.4401 of 1.4362. Dit geldt ook voor roestvaststaal (RVS) dat gebruikt wordt voor productie van de drukelementen.

De volgende tekst van artikel 5.3.3 Drukelement (drukplaten & druknokken) is gewijzigd in:

Art. 5.3.3 Druk- of druk+dwarskrachtelement

drukelementen **wijzigen in:** druk- of druk+dwarskrachtelementen

druknokken **wijzigen in:** druk- of druk+dwarskrachtelementen

De volgende tekst van Bijlage 3 Model IKB-schema is gewijzigd in:

druknokken **wijzigen in:** druk- of druk+dwarskrachtelementen

Drukblokjes **wijzigen in:** druk- of druk+dwarskrachtelementen

Druksterkte **wijzigen in:** druk- of Druk- of druk+dwarskrachtsterkte

Algemeen:

De modeltekst van de op basis van deze BRL af te geven KOMO® attest-met productcertificaat is terug te vinden op www.komo.nl.

Deze wijzigingen zijn van geen invloed op de prestaties zoals die ingevolge de bepalingen in aansluiting op het Bouwbesluit vereist zijn.

Het gebruik van deze Beoordelingsrichtlijn door derden, voor welk doel dan ook, is uitsluitend toegestaan nadat een schriftelijke overeenkomst met Kiwa is gesloten waarin het gebruiksrecht is geregeld.

Geldigheid

Dit wijzigingsblad vervangt het wijzigingsblad d.d. 01-07-2007 bij BRL 0505 d.d. 01-04-2007.

Bindend verklaring

Dit wijzigingsblad is door Kiwa bindend verklaard per 29-05-2012.