

**Dragende wanden van stenen of blokken
gelijmd met illbruck PU 700 Steenlijm**

Type: ééncomponent polyurethaanlijm

**VERKLARING VAN IKOB-BKB**

Dit attest is op basis van BRL 1008 d.d. 2003-12-16, inclusief wijzigingsblad d.d. 2006-04-01 conform het IKOB-BKB Reglement voor Attestering en Certificatie afgegeven door IKOB-BKB.

IKOB-BKB verklaart dat de illbruck PU 700 steenlijm geschikt is voor het lijmen van stenen of blokken van verschillende steensoorten voor de toepassing in dragende binnen- en buitenwanden die prestaties leveren als in deze kwaliteitsverklaring omschreven, mits de illbruck PU 700 steenlijm voldoet aan de in deze kwaliteitsverklaring vastgelegde technische specificaties en mits de vervaardiging van de dragende binnen- en buitenwanden geschiedt overeenkomstig de in deze kwaliteitsverklaring vastgelegde werkmethoden.

Door IKOB-BKB wordt in het kader van dit attest geen controle uitgeoefend op de productie van de onderdelen van de wandconstructies, noch op de vervaardiging van de totale wandconstructies.

IKOB-BKB verklaart, dat illbruck PU 700 steenlijm in zijn toepassing onder bovengenoemde voorwaarden voldoet aan de van toepassing zijnde eisen van het Bouwbesluit.

Dit certificaat is een erkende kwaliteitsverklaring voor het Bouwbesluit overeenkomstig de Tripartiete overeenkomst (Stscourant 132, 2006) en de woningwet. Het certificaat is opgenomen in het "Overzicht van erkende kwaliteitsverklaringen in de bouw" op de website van SBK: www.bouwkwiteit.nl.

Voor IKOB-BKB:
Drs. Ing. B. Benz,
Algemeen directeur.

Houder
Tremco illbruck Productie BV
Postbus 20
4240 CA Arkel
Tel: +31(0)183 56 80 19
Fax: +31(0)183 56 80 10

Deze kwaliteitsverklaring bestaat uit 16 pagina's



IKOB-BKB BV
Ringveste 1, Houten
Postbus 298
3990 GB Houten
Tel. 030 635 80 60
Fax 030 635 06 86
info@ikobbkb.nl
www.ikobbkb.nl

**Bouwbesluit**

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

BOUWBESLUITINGANG

Afd. Nr	afdeling	grenswaarde / bepalingmethode	prestaties volgens kwaliteitsverklaring	opmerkingen i.v.m. toepassing
2.1	Algemene sterkte van de bouwconstructie	Uiterste grenstoestand, berekening volgens NEN 6790	Per project worden door of namens de opdrachtgever berekeningen en/of tekeningen opgesteld	Zie § 4.1.1, materiaalgrootheden tabel 2
2.2	Sterkte bij brand	Uiterste grenstoestand, bepaald volgens NEN 6069 resp. NEN-EN 13501-2	Bepaald volgens NEN-EN 13501-2	Zie § 4.1.2 en toepassingsvoorbeelden tabel 3
		Brandwerendheid op bezwijken tenminste 30 minuten	> 60 minuten	Zie § 4.1.2 en toepassingsvoorbeelden tabel 3
2.11	Beperking van het ontstaan van een brandgevaarlijke situatie	Onbrandbaar volgens NEN 6064, dan wel brandklasse A1 volgens NEN-EN 13501-1	Niet bepaald	Zie § 4.1.3
2.12	Beperking van ontwikkeling van brand	Bijdrage brandvoortplanting ten minste klasse 4 volgens NEN 6065, dan wel brandklasse D volgens NEN-EN 13501-1	Wandconstructie voldoet aan de eis	Zie § 4.1.4, onafgewerkt
2.13	Beperking van uitbreiding van brand	WBDBO ten minste > 30 minuten volgens NEN 6068	> 60 minuten	Zie § 4.1.5 en toepassingsvoorbeelden
2.14	Verdere beperking van uitbreiding van brand	WBDBO ten minste > 30 minuten volgens NEN 6068	> 60 minuten	Zie § 4.1.6 en toepassingsvoorbeelden
2.15	Beperking van ontstaan van rook	Rookdichtheid ten hoogste 10 m ⁻¹ volgens NEN 6066, dan wel rookklasse s2 volgens NEN-EN 13501-1	Wandconstructie voldoet aan de eis	Zie § 4.1.8
2.16	Beperking van verspreiding van rook	WRD ten minste > 30 minuten volgens NEN 6075	> 90 minuten	Zie § 4.1.9 en toepassingsvoorbeelden
2.19	Inrichting van rookvrije vluchtroutes	Controle prestaties conform tabel 2.166; WBDBO ten minste > 30 minuten volgens NEN 6068	> 60 minuten	Zie § 4.1.7 en toepassingsvoorbeelden
2.25	Inbraakwerendheid	Controle prestaties conform tabel 2.214 op basis van NEN 5087 en 5096	Niet beoordeeld	Per project te beoordelen door of namens opdrachtgever
3.1	Bescherming tegen geluid van buiten	Karakteristieke geluidwering ten minste ≥ 20 dB(A) volgens NEN 5077	Door of namens opdrachtgever per project te bepalen, afhankelijk van de constructie.	Zie § 4.2.1 en toepassingsvoorbeelden
3.3	Geluidwering tussen verblijfsruimten van dezelfde gebruiksfunctie	$I_{lu,k}$ ten minste ≥ -20 dB volgens NEN 5077	$I_{lu,k}$ ten minste ≥ -20 dB volgens NEN 5077	Zie § 4.2.2
		$I_{co,k}$ ten minste ≥ -20 dB volgens NEN 5077	Niet beoordeeld	Zie § 4.2.2
3.4	Beperking van galm	Geluidsabsorptie (in m ²) ≥ ¼ * inhoud ruimte (in m ³) volgens NEN 5078	Door of namens opdrachtgever per project te bepalen, afhankelijk van de constructie.	Zie § 4.2.3
		Nagalmtijd ≤ 1 of 1,5 seconde volgens NEN 5077	Niet beoordeeld	Per project te beoordelen door of namens opdrachtgever
3.5	Geluidwering tussen verblijfsruimten van verschillende gebruiksfuncties	$I_{lu,k}$ ten minste ≥ -5 dB volgens NEN 5077	> 0 dB	Zie § 4.2.4 en toepassingsvoorbeelden
		$I_{co,k}$ ten minste ≥ -5 dB volgens NEN 5077	≥ +5 dB	Zie § 4.2.4 en toepassingsvoorbeelden
3.6	Wering van vocht van buiten	Waterdicht volgens NEN2778	Niet beoordeeld	Per project te beoordelen door of namens opdrachtgever
3.7	Wering van vocht van binnen	Controle prestaties conform tabel 3.26; factor van de temperatuur van de binnenoppervlakte ten minste ≥ 0,5 volgens NEN 2778	Door of namens opdrachtgever per project te bepalen, afhankelijk van de constructie.	Zie § 4.2.6 en toepassingsvoorbeelden
		Wateropname gemiddeld ≤ 0,01 kg/(m ² .s ^{1/2}) en overal ≤ 0,2 kg/(m ² .s ^{1/2}) volgens NEN 2778	Niet beoordeeld	Per project te beoordelen door of namens opdrachtgever
3.15	Beperking van de toepassing van schadelijke materialen	Controle prestaties conform tabel 3.106	Aan eisen wordt voldaan	Zie § 4.2.7
3.17	Bescherming tegen ratten en muizen	Geen openingen breder dan 0,01 m	Geen openingen groter dan 0,01 m indien uitvoering conform attest	Zie § 4.2.8
4.1 4.18	Bruikbaarheid	Controle prestaties conform betreffende tabellen	Niet beoordeeld	Per project te beoordelen door of namens opdrachtgever

KOMO[®] attest

Dragende wanden van stenen of blokken gelijmd met illbruck PU 700 steenlijm

Nummer: IKB2239/10
Uitgegeven: 2010-09-15

pagina 3

Afd. Nr	afdeling	grenswaarde / bepalingsmethode	prestaties volgens kwaliteitsverklaring	opmerkingen i.v.m. toepassing
4.12 t/m 4.14	Regenwerendheid en waterdichtheid	Regenwerendheid en waterdichtheid bepaald conform NEN 2778	Niet beoordeeld	Per project te beoordelen door of namens opdrachtgever
5.1	Thermische isolatie	Warmteweerstand $R_c \geq 2,5 \text{ m}^2\text{-K/W}$ volgens NEN 1068 en/of NPR 2068	Door of namens opdrachtgever per project te bepalen, afhankelijk van de constructie.	Zie § 4.4.1
5.2	Beperking van luchtdoorlatendheid	Luchtvolume­stroom (van het totaal aan gebieden en ruimten) $\leq 0,2 \text{ m}^3/\text{s}$ volgens NEN 2686	Niet beoordeeld	Per project te beoordelen door of namens opdrachtgever
5.3	Energieprestatie	Per project te bepalen op basis van R_c -waarden uit 5.1	Niet beoordeeld	De thermische isolatie levert een belangrijke bijdrage aan de energiezuinigheid

Merken

De producent heeft het recht om het certificatiemerk te voeren volgens nevenstaand voorbeeld.



Attest Nr. IKB2239

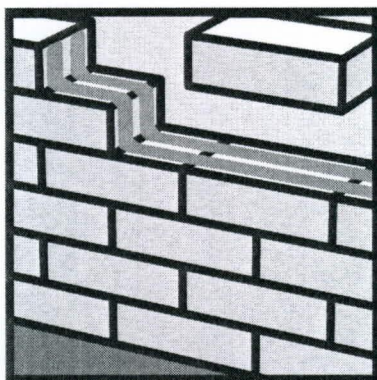
INHOUDSOPGAVE

1.	ONDERWERP EN TOEPASSINGSGEBIED	5
2.	TECHNISCHE SPECIFICATIE ONDERDELEN EN MATERIALEN	5
3.	VERWERKINGSVOORSCHRIFTEN	8
4.	GEBRUIKSWAARDEN (PRESTATIES), TOEPASSINGSVOORWAARDEN EN TOEPASSINGSVOORBEELDEN	9
4.1	VEILIGHEID	9
4.1.1	Algemene sterkte van de bouwconstructie	9
4.1.2	Sterkte bij brand	9
4.1.3	Beperking van het ontstaan van een brandgevaarlijke situatie	9
4.1.4	Beperking van ontwikkeling van brand	9
4.1.5	Beperking van uitbreiding van brand	10
4.1.6	Verdere beperking van uitbreiding van brand	10
4.1.7	Inrichting van rookvrije vluchtroutes	10
4.1.8	Beperking van ontstaan van rook	10
4.1.9	Beperking van verspreiding van rook	10
4.1.10	Inbraakwerendheid	10
4.2	GEZONDHEID	10
4.2.1	Bescherming tegen geluid van buiten	10
4.2.2	Geluidwering tussen verblijfsruimten van dezelfde gebruiksfunctie	10
4.2.3	Beperking van galm	10
4.2.4	Geluidwering tussen verblijfsruimten van verschillende gebruiksfuncties	11
4.2.5	Wering van vocht van buiten	11
4.2.6	Wering van vocht van binnen	11
4.2.7	Beperking van de toepassing van schadelijke materialen	11
4.2.8	Bescherming tegen ratten en muizen	11
4.3	BRUIKBAARHEID	11
4.3.1	Ruimten en (gemeenschappelijke) opstelplaatsen	11
4.4	ENERGIEZUINIGHEID	12
4.4.1	Thermische isolatie	12
4.4.2	Beperking van luchtdoorlatendheid	12
4.4.3	Energieprestatie	12
5.	AANVULLENDE PRIVAATRECHTELIJKE PRESTATIES	13
5.1	Sterkte van de bouwconstructie onder invloed van excentrische verticale belastingen	13
5.2	Sterkte van de bouwconstructie tegen schokken	13
5.3	Vormveranderingen	13
5.4	Uiterlijk aanzien en vlakheid	13
5.5	Voorzieningen voor afbouw en afwerking	13
5.6	Duurzaamheid	13
5.6.1	Behoud van prestatie	13
5.6.2	Bestandheid tegen schokken	14
5.6.3	Bestandheid tegen vorst	14
6.	TITELS VERMELDE DOCUMENTEN	15
7.	WENKEN VOOR DE AFNEMER	16

1. ONDERWERP EN TOEPASSINGSGEBIED

Dit attest heeft betrekking op dragende binnen- en buitenwanden vervaardigd van stenen of blokken van steenachtig materiaal die met illbruck PU 700 steenlijm worden gelijmd.

illbruck PU 700 Steenlijm is een lijm gebaseerd op een vochtuithardend (1-K) polyurethaan. Deze lijm is speciaal ontwikkeld voor het verlijmen van verschillende steensoorten zoals kalkzandsteen, betonsteen en cellenbeton.



Figuur 1: aanbrengen van de lijm



Figuur 2: 700 ml spuitbus met pistool

2. TECHNISCHE SPECIFICATIE ONDERDELEN EN MATERIALEN

2.1 Identificatiecodering

De illbruck PU 700 Steenlijm is voorzien van de volgende codering:
illbruck PU 700 Steenlijm
Koel, droog en vorstvrij bewaren

2.2 Materialen

2.2.1 Illbruck PU 700 Steenlijm

2.2.1.1 Algemeen

illbruck PU 700 Steenlijm is een crèmekleurige lijm, welke gebaseerd is op ééncomponent vochtuithardend polyurethaan.

2.2.1.2 Uiterlijk

Een crèmekleurige, semitransparante substantie, welke direct na het aanbrengen opschuimt om vervolgens binnen enkele seconden in een stropelige massa te veranderen.

2.2.1.3 Druksterkte

Druksterkte is niet bepaald. Druksterkte van de stenen is maatgevend bij het bepalen van de druksterkte van de wandconstructie. Zie verder 2.3.2.

2.2.1.4 Overige eigenschappen

Kleefvrijtijd (30 mm rul) bij +23 °C en 50% rel. luchtvochtigheid	Circa 8 min.
Treksterkte	10 N/mm ²
Temperatuur bestendigheid - o langdurig - o kortstondig	-40 °C tot +90 °C -40 °C tot +130 °C
Verwerkingstemperatuur - o Omgeving - o Bus	-5 °C tot +35 °C +10 °C tot +30 °C
Houdbaarheid	Minimaal 12 maanden

2.2.2 Steenachtige materialen

2.2.2.1 Algemeen

illbruck PU 700 Steenlijm kan worden toegepast in combinatie met de volgende steenachtige materialen:

- baksteen (volgens NEN-EN 771-1)
- kalkzandsteen (volgens NEN-EN 771-2)
- betonsteen (volgens NEN-EN 771-3)
- cellenbeton (volgens NEN-EN 771-4)

2.2.2.2 Uiterlijk

Uiterlijk conform opgave van de leverancier.

2.2.2.3 Maattoleranties

Als voorwaarde voor de verwerking geldt dat het onderlinge verschil in hoogte van de stenen of blokken binnen een partij niet groter is dan 1 mm.

2.2.2.4 Brandklasse

De (Euro)brandklasse van de stenen of blokken volgens NEN-EN 13501-1 is te ontlelen aan de CE-markering behorende bij de betreffende stenen of blokken.

2.2.2.5 Druksterkte en volumieke massa

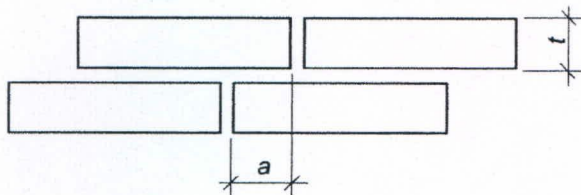
De druksterkte en de volumieke massa van stenen of blokken zijn te ontlelen aan de CE-markering behorende bij de betreffende stenen of blokken.

2.3 Specificatie van de wandconstructies

2.3.1 Lijmverband

De wandconstructie wordt gerealiseerd door lijmstenen/-blokken in verband te verwerken. Het lijmverband dient te worden uitgevoerd op de volgende wijze:

$a \geq 0,4 t$, maar niet kleiner dan 40 mm, waarin t is de hoogte van de laag (zie figuur 3)



Figuur 3: overlappingslengte a

In aanvulling op het voorgaande geldt dat ook bij hoeken of aansluitingen, waar de overlapping van de stenen niet minder is dan de wanddikte van de wand waarop wordt aangesloten, mag worden gesproken van metselwerk dat in verband is uitgevoerd.

2.3.2 Druk- en buigtreksterkte

2.3.2.1 Druksterkte

De druksterkte van de in dit attest gespecificeerde wand wordt bepaald door de druksterkte van de toegepaste stenen of blokken, welke waarde kan worden ontleend aan de CE-markering behorende bij de betreffende stenen of blokken.

De representatieve waarde van de druksterkte van de wand, vervaardigd van stenen of blokken die met illbruck PU 700 steenlijm worden gelijmd, mag worden bepaald met de formule

$$f_{rep} = 0,85 \cdot K \cdot f_b^{\alpha}$$

Waarin:

f_{rep} is de representatieve waarde van de druksterkte van de lijmwerkconstructie in N/mm².

f_b is de druksterkte van de stenen of blokken bepaald volgens de hoofdstukken 3 t.m. 10 van NEN-EN 772-1 en genormaliseerd volgens bijlage B van NEN 6790, in N/mm². (zie ook tabel 2 in 4.1.1 van dit attest).

K en α zijn constanten volgens tabel 1.

Tabel 1: constanten K en α

Steensoort	Totaal volume aan perforaties	K	α
baksteen	$\leq 55\%$	0,7	0,7
kalkzandsteen	$\leq 25\%$ $\leq 55\%$	0,8 0,65	0,85 0,85
betonsteen	$\leq 25\%$ $\leq 60\%$	0,8 0,65	0,85 0,85
cellenbeton	$\leq 25\%$	0,8	0,85

2.3.2.2 Buigtreksterkte

De buigtreksterkte van de in dit attest gespecificeerde wand is afhankelijk van de toegepaste stenen of blokken en is te ontlezen aan tabel 2.

2.3.3 Kimconstructie

De constructeur dient op te geven welke kimmortel gebruikt moet worden. Bij het lijmen van wanden dient eerst een kimconstructie gemaakt te worden. Dit om een vlakke ondergrond te verkrijgen. Hiervoor worden kimblokken in een kimmortel gesteld. De sterkte van de kimmortel dient afgestemd te zijn op de draagkracht van de wand. De maximale in rekening te brengen morteldruksterkte (f_m) van de kimmortel hangt samen met de toe te passen stenen (of blokken).

2.3.4 Constructieve verticale aansluitingen

Aansluitingen aan wanden met een constructieve functie dient altijd uitgevoerd te worden volgens de opgave van de hoofd constructeur.

2.3.5 Opleggingen

Oplegging van de vloer op de dragende wand dient altijd uitgevoerd te worden volgens de opgave van de hoofd constructeur.

3. VERWERKINGSVOORSCHRIFTEN

3.1 Algemeen

Tenzij anders is aangegeven, vindt de verwerking plaats overeenkomstig de uitvoeringsrichtlijn betreffende lijmwerkconstructies (URL0358).

3.2 Transport en opslag

Met betrekking tot transport en opslag wordt verwezen naar de verwerkingsvoorschriften van de leverancier.

3.3 Verwerking

Zie paragraaf 3.1.

3.3.1 Kimconstructie

De kim kan worden uitgevoerd door middel van kimblokken in combinatie met een kimmortel. De kimblokken dienen zuiver vlak, waterpas zowel in langs- als in dwarsrichting en op hoogte aan de draad te worden aangebracht. De stootvoegen worden met (lijm)mortel aangezet. Alvorens met het stellen van de wandblokken / -elementen kan worden aangevangen, dient de kimconstructie zodanig te zijn uitgehard, dat deze na het plaatsen van het bovenliggende lijmwerk niet uitzakt. De kimconstructie moet volledig op de onderliggende vloer dragen c.q. rusten.

3.3.2 Lijm

Met betrekking tot de verwerking van de illbruck PU 700 Steenlijm wordt verwezen naar de verwerkingsvoorschriften van de leverancier.

3.3.3 Ankers

Indien de ankers in de voeg worden geplaatst, dienen ze aan beide zijden volledig ingebed te zijn in de lijm. De dikte van de ankers dient te worden afgestemd op de dikte van de lintvoeg.

3.4 Dilataties

Wanden dienen gedilateerd te worden volgens de dilatatie-richtlijn van de leverancier van lijmstenen.

3.5 Afwerking van de wanden

Reparaties van beschadigde metselstenen, het aanwerken van elektriciteitsdozen en het vullen van sleuven ten behoeve van leidingen, dienen te worden verricht met een vul- en vlakmiddel op basis van gemodificeerd gips of een cementgebonden mortel. In vochtige ruimten dient een cementgebonden mortel te worden toegepast. De verdere afwerking kan daarna op verschillende wijzen plaatsvinden met producten op basis van gemodificeerd gips of met cementgebonden mortels conform de opgave van de leverancier.

Bij spuitwerk dienen de verwerkingsvoorschriften van de producent van de pleister in acht te worden genomen. Bij de aansluitingen van de wand en plafond dient de afwerklaag te worden ingesneden.

Tegels kunnen direct met behulp van een elastisch blijvende tegellijm worden aangebracht. Afhankelijk van de verwerkingsvoorschriften van de lijmproducent dient al of niet een voorstrijkmiddel te worden aangebracht (conform BRL 1017).

Indien de wand niet vlak is, kan de wand uitgevlakt worden met een cementgebonden mortel, waarna de tegels met een elastisch blijvende tegellijm aangebracht kunnen worden.

4. GEBRUIKSWAARDEN (PRESTATIES), TOEPASSINGSVOORWAARDEN EN TOEPASSINGSVOORBEELDEN

4.1 Veiligheid

4.1.1 Algemene sterkte van de bouwconstructie, BB-afdeling 2.1

Dat de scheidingsconstructie vervaardigd met stenen of blokken i.c.m. illbruck PU700 Steenlijm, zoals gespecificeerd in dit attest, voldoet aan de betreffende afdeling uit het Bouwbesluit wordt bepaald met behulp van berekeningen conform NEN 6790 met inachtneming van de in NEN 6702 genoemde fundamentele en bijzondere belastingcombinaties.
Per project dienen door of namens de opdrachtgever berekeningen en eventueel tekeningen te worden opgesteld, waaruit blijkt dat wordt voldaan aan de hiervoor genoemde afdeling van het Bouwbesluit.

Toepassingsvoorbeelden

Bij de berekeningen conform NEN 6790 dient te worden uitgegaan van de in tabel 2 gegeven materiaalgrootheden welke zijn bepaald overeenkomstig NEN 6790, artikel 9, resp. NEN-EN 1052-2.

Tabel 2: materiaalgrootheden lijmwerkconstructies

	kalkzandsteen	cellenbeton	betonsteen	keramische blokken (hol)
Type resp. genorm. druksterkte van steen/blok	CS 12	G4/600	$f_b=19 \text{ N/mm}^2$	$f_b=17,5 \text{ N/mm}^2$
Volumieke massa steen/blok $[\text{kg/m}^3]$	1700	550-600	1700	950
Afmeting steen/blok $[\text{mm}]$	297x198x150	600x200x150	298x198x150	333x140x249
Representatieve waarde druksterkte $[\text{N/mm}^2]$ *	afhankelijk van de soort en type steen/blok (zie 2.3.2)			
Rekenwaarde druksterkte $[\text{N/mm}^2]$ *	afhankelijk van de soort en type steen/blok (zie 2.3.2)			
Representatieve waarde buigtreksterkte $[\text{N/mm}^2]$	0,79	0,45	0,95	0,60
Rekenwaarde buigtreksterkte $\perp$ lintvoeg $[\text{N/mm}^2]$	0,44	0,25	0,53	0,34
Rekenwaarde buigtreksterkte $\parallel$ lintvoeg $[\text{N/mm}^2]$	0,88	0,50	1,05	0,67
Rekenwaarde schuifsterkte $[\text{N/mm}^2]$	0,22	0,13	0,26	0,17

* de druksterkte van de gehele wand is maximaal gelijk aan de druksterkte van de kimconstructie

4.1.2 Sterkte bij brand, BB afdeling 2.2

Dat de scheidingsconstructies vervaardigd met gelijmde kalkzandsteenblokken of -elementen i.c.m. illbruck PU700 Steenlijm voldoen aan genoemde afdeling van het Bouwbesluit is bepaald overeenkomstig NEN 6069. De hierna gegeven toepassingsvoorbeelden voldoen hieraan.

Toepassingsvoorbeelden

De brandwerendheid op bezwijken van dragende verticale scheidingsconstructies van kalkzandsteen is afhankelijk van onder andere de dikte van de wand, de belasting, de hoogte van de wand en de aansluitdetails.

In tabel 3 is een overzicht gegeven van de brandwerendheid op bezwijken van dragende verticale scheidingsconstructies van massieve kalkzandsteen voor een maximale verdiepingshoogte van 3 m en een gelijkmatig verdeelde belasting van 0,4 N/mm². De brandproef is uitgevoerd conform NEN-EN 1365-1 met inachtneming van NEN 6069. Vervolgens is de classificatie van de brandwerendheid bepaald volgens NEN-EN 13501-2.

Tabel 3: brandwerendheid op bezwijken

type kalkzandsteen	blokafmeting	wandafmeting	voegdikte	belasting	brandwerendheid
CS 12 (vol. massa=1618 kg/m ³)	437 mm x 198 mm x 100 mm	3000 mm 3000 mm x 100 mm	1 mm	0,4 N/mm ²	> 60 minuten

Volgens het classificatierapport (op basis van NEN-EN 13501-2) is dit resultaat onmiddellijk toepasbaar op gelijke constructies waarop één of meer van de hieronder opgesomde wijzigingen aangebracht zijn, mits de aangewende ontwerpvoorwaarden op vlak van stijfheid en stabiliteit van de constructie gehandhaafd blijven:

- onbeperkte toe- en afname van de breedte van de muur;
- onbeperkte afname van de hoogte van de muur van 3 m;
- toename van de dikte van de muur van 100 mm;
- afname van de gelijkmatig verdeelde belasting van 0,4 N/mm².

4.1.3 Beperking van het ontstaan van een brandgevaarlijke situatie, BB afdeling 2.11

Het materiaal illbruck PU700 Steenlijm is niet onbrandbaar. Om deze reden dient bij toepassing van een scheidingswand ter plaatse of in de nabijheid van een stookplaats, in dat geval een andere lijm mortel te worden toegepast die bepaald overeenkomstig NEN 6064 onbrandbaar is, respectievelijk die voldoet aan de (Euro)brandklasse A1 volgens NEN-EN 13501-1 om aan de eis te kunnen voldoen.

4.1.4 Beperking van ontwikkeling van brand (bijdrage tot brandvoortplanting), BB afdeling 2.12

De verhouding van de voegen vervaardigd met illbruck PU700 Steenlijm en de blokken toegepast in de scheidingsconstructie is zodanig dat de oppervlakte van de wand die ingenomen wordt door de voegen minder bedraagt dan 5% van de totale oppervlakte van het constructieonderdeel.

Scheidingsconstructies vervaardigd met stenen of blokken i.c.m. illbruck PU700 Steenlijm, zoals gespecificeerd in dit attest, voldoen aan genoemde afdeling uit het Bouwbesluit.

Toepassingsvoorwaarden

De bijdrage tot brandvoortplanting wordt mede bepaald door de afwerking van de wandconstructies. De toegepaste afwerking dient door of namens de opdrachtgever te worden beoordeeld op dit aspect.

4.1.5 Beperking van uitbreiding van brand (WBDBO), BB afdeling 2.13

4.1.6 Verdere beperking van uitbreiding van brand (WBDBO), BB afdeling 2.14

4.1.7 Inrichting van rookvrije vluchtroutes (WBDBO), BB afdeling 2.19

Dat de weerstand tegen branddoorslag en brandoverslag tussen ruimten en tussen gebouwen voldoet aan de genoemde afdeling uit het Bouwbesluit dient door of namens de opdrachtgever per project te worden beoordeeld. De weerstand tegen branddoorslag en brandoverslag dient te worden bepaald overeenkomstig NEN 6068, waarbij gebruik kan worden gemaakt van de in tabel 3 gegeven brandwerendheid met betrekking tot de scheidende functie welke is bepaald overeenkomstig NEN 6069.

Toepassingsvoorbeelden

Voor de bepaling van de branddoorslag en brandoverslag tussen ruimten en tussen gebouwen kan gebruik worden gemaakt van de in tabel 3 gegeven waarde van de brandwerendheid met betrekking tot de scheidende functie van onafgewerkte wandconstructies in massieve kalkzandsteen tot een verdiepingshoogte van 3,0 m. De brandwerendheid is op basis van een beproeving volgens NEN-EN 1365-1 met inachtneming van NEN 6068.

4.1.8 Beperking van ontstaan van rook (Rookdichtheid), BB afdeling 2.15

De verhouding van de voegen vervaardigd met illbruck PU700 Steenlijm en de blokken toegepast in de scheidingsconstructie is zodanig dat de oppervlakte van de wand die ingenomen wordt door de voegen minder bedraagt dan 5% van de totale oppervlakte van het constructieonderdeel.

Scheidingsconstructies vervaardigd met stenen of blokken i.c.m. illbruck PU700 Steenlijm, zoals gespecificeerd in dit attest, voldoen aan genoemde afdeling uit het Bouwbesluit.

4.1.9 Beperking van verspreiding van rook (Rookdoorgang), BB afdeling 2.16

Dat de beperking van verspreiding van rook voldoet aan de genoemde afdeling van het Bouwbesluit dient door of namens de opdrachtgever per project te worden bepaald.

Toepassingsvoorbeelden

De rookwerendheid (WRD) van een dragende verticale scheidingsconstructie van kalkzandsteen conform het toepassingsvoorbeeld beschreven in 4.1.2 bedraagt ten minste 90 minuten.

Toelichting

Deze waarde resulteert uit toepassing van NEN 6075, die aangeeft dat de rookwerendheid van de scheidingsconstructie gelijk mag worden gesteld aan 1,5 maal de WDBD van de scheidingsconstructie.

4.1.10 Inbraakwerendheid, BB afdeling 2.25

Door of namens de opdrachtgever dient per project te worden beoordeeld conform NEN 5096 of aan de gestelde eis wordt voldaan.

4.2 Gezondheid

4.2.1 Bescherming tegen geluid van buiten, BB afdeling 3.1

De bescherming tegen geluid van buiten is in het kader van dit attest niet beoordeeld. Door of namens de opdrachtgever dient per project te worden aangetoond dat de karakteristieke geluidwerendheid van de uitwendige scheidingsconstructies (inclusief ramen, ventilatieopeningen etc.) voldoen aan de gestelde eisen. De beproevingen dienen uitgevoerd te worden volgens NEN 5077. De berekeningen dienen uitgevoerd te worden volgens NEN-EN 12354-3. Aanwijzingen voor de toepassing van het rekenvoorschrift zijn opgenomen in NPR 5272.

4.2.2 Geluidwering tussen verblijfsruimten van dezelfde gebruiksfunctie, BB afdeling 3.3

Dat de scheidingsconstructies voldoen aan de genoemde afdeling uit het Bouwbesluit, is bepaald conform NEN 5077. Bij toepassing van de gespecificeerde scheidingsconstructies met een dikte van minimaal 100 mm wordt voldaan aan de eis $L_{w,k} \geq -20$ dB.

Aangezien de isolatie van contactgeluid in hoofdzaak door de constructie van de vloeren wordt bepaald en maar in zeer geringe mate door de aansluitende wanden, is het niet mogelijk om de L_{w} in de beoordeling te betrekken. Dit aspect dient per project door of namens de opdrachtgever te worden beoordeeld.

Toepassingsvoorbeelden

De toepassingen en de toepassingsvoorwaarden zijn verwoord in NPR 5070.

4.2.3 Beperking van galm, BB afdeling 3.4

Door of namens de opdrachtgever dient per project de totale geluidsabsorptie te worden bepaald overeenkomstig NEN 5078 of wordt voldaan aan de gestelde eisen.

4.2.4 Geluidwering tussen ruimten van verschillende gebruiksfuncties, BB afdeling 3.5

Door of namens de opdrachtgever dient per project de totale geluidwering te worden bepaald overeenkomstig NEN 5077.

Toepassingsvoorbeelden

Tabel 4 voor eengezinswoningen en tabel 5 voor woongebouwen, welke ontleend zijn aan NPR 5070, geven voorbeelden van woningscheidende wanden die voldoen aan $I_{w,k} > 0$ dB en $I_{\infty} \geq +5$ dB.

Tabel 4: eengezinswoningen

Omschrijving	Woningscheidende wanden			
	Enkelvoudige wand		Ankerloze spouwmuur	
Wanddikte	300 mm	250 mm	2 x 120 mm	2 x 150 mm
Volumieke massa	$\geq 1750 \text{ kg/m}^3$	$\geq 2200 \text{ kg/m}^3$	$\geq 1750 \text{ kg/m}^3$	$\geq 1750 \text{ kg/m}^3$

Tabel 5: woongebouwen

Omschrijving		Woningscheidende wanden			
		Enkelvoudige wand		Ankerloze spouwmuur	
Woning-scheidende vloeren	$\geq 800 \text{ kg/m}^2$	300 mm	250 mm	2 x 214 mm	2 x 175 mm
	$\geq 500 \text{ kg/m}^2$ + verend opgelegde dekvloer met $\Delta L_{in} \geq 10 \text{ dB}$	300 mm	250 mm	2 x 214 mm	2 x 175 mm
	$\geq 400 \text{ kg/m}^2$ + verend opgelegde dekvloer met $\Delta L_{in} \geq 13 \text{ dB}$	300 mm	250 mm	2 x 214 mm	2 x 175 mm
	Volumieke massa	$\geq 1750 \text{ kg/m}^3$	$\geq 2200 \text{ kg/m}^3$	$\geq 1750 \text{ kg/m}^3$	$\geq 2200 \text{ kg/m}^3$

4.2.5 Wering van vocht van buiten, BB afdeling 3.6

In het kader van dit attest niet beoordeeld.

4.2.6 Wering van vocht van binnen, BB afdeling 3.7**Temperatuurfactor**

Dat de scheidingsconstructies, zoals bedoeld in BB afdeling 3.7, voldoen aan de eis met betrekking tot de binnenoppervlakte-temperatuurfactor ($\geq 0,65$ of $0,50$ afhankelijk van de toepassing), is bepaald overeenkomstig NEN 2778. De hierna gegeven toepassingsvoorbeelden voldoen aan de gestelde eisen.

Toepassingsvoorbeelden

De toepassingen en de toepassingsvoorwaarden zijn verwoord in NPR 2652.

4.2.7 Beperking van de toepassing van schadelijke materialen, BB afdeling 3.15

Met betrekking tot de aanwezigheid van schadelijke materialen wordt voldaan aan het Bouwbesluit.

4.2.8 Bescherming tegen ratten en muizen, BB afdeling 3.17

Indien de uitwendige scheidingsconstructie wordt uitgevoerd zonder openingen breder dan 10 mm wordt aan de gestelde eis voldaan.

4.3 Bruikbaarheid, BB afdeling 4.1 t/m 4.18

De in afdeling 4.1 t/m 4.18 van het Bouwbesluit opgenomen voorschriften hebben hoofdzakelijk betrekking op het ontwerp van een gebouw dat over het algemeen door of namens de opdrachtgever per project dient te worden beoordeeld en dus in het kader van dit attest niet is beoordeeld, met uitzondering van par. 4.3.1.

4.3.1 Ruimten en (gemeenschappelijke) opstelplaatsen, BB afdeling 4.12, 4.13 en 4.14

Door of namens de opdrachtgever dient te worden bepaald of de uitwendige scheidingsconstructies van berg ruimten, meterruimten, liftmachineruimten e.d. regenwerend en van uitwendige scheidingsconstructies van liftschachten waterdicht zijn overeenkomstig NEN 2778. Uitwendige scheidingsconstructies zoals omschreven in dit attest en onderstaande toepassingsvoorwaarden van berg ruimten, meterruimten, liftmachineruimten e.d. zijn regenwerend en uitwendige scheidingsconstructies van liftschachten zijn waterdicht conform NEN 2778 onder onderstaande toepassingsvoorwaarden.

Toepassingsvoorwaarden

De scheidingsconstructies dienen te worden opgebouwd met de gespecificeerde wandconstructies zoals omschreven in dit attest en zo nodig te worden voorzien van een buitenbekleding bestaande uit een buitenspouwblad o.d. uitgevoerd in overeenstemming met NPR 2652 en de daarin aangegeven voorwaarden.

4.4 Energiezuinigheid

4.4.1 Thermische isolatie, BB afdeling 5.1

Door of namens de opdrachtgever dient per project de warmteweerstand te worden bepaald overeenkomstig NEN 1068 of wordt voldaan aan de gestelde eisen.

4.4.2 Beperking luchtdoorlatendheid, BB afdeling 5.2

Conform genoemde afdeling van het BB dient het totaal aan uitwendige scheidingsconstructies van een woning of van een verwarmd gebouw, alsmede inwendige scheidingsconstructies tussen een woning en een niet in die woning gelegen ruimte, respectievelijk tussen een verwarmd gebouw en een niet in dat gebouw gelegen ruimte, geen grotere luchtvolumestroom te hebben dan 0,2 m³/s bepaald overeenkomstig NEN 2686.

Door of namens de opdrachtgever dient per project te worden bepaald overeenkomstig NEN 2686 of aan de gestelde eis met betrekking tot de luchtvolumestroom wordt voldaan.

4.4.3 Energieprestatie, BB afdeling 5.3

Door of namens de opdrachtgever dient per project te worden bepaald of er wordt voldaan aan de gestelde eisen.

Toelichting

De thermische isolatie levert een belangrijke bijdrage aan de energiezuinigheid van het bouwwerk. Er zijn echter meer aspecten die de energiezuinigheid bepalen en over het algemeen geen onderdeel uitmaken van de wandconstructies. Er is derhalve geen attesteringsonderzoek naar de energieprestatiecoëfficiënt uitgevoerd.

5. AANVULLENDE PRIVAATRECHTELIJKE PRESTATIES (BRL hoofdstuk 5)

5.1 Sterkte van de bouwconstructie onder invloed van excentrische verticale belasting

De wanden zoals gespecificeerd in dit attest, zijn ten minste bestand tegen een verticale excentrische belasting van 400 kg zoals beschreven in de beoordelingsrichtlijn.

5.2 Sterkte van de bouwconstructie tegen schokken

De wanden zoals gespecificeerd in dit attest, tot een wandhoogte van 3 m, zijn bestand tegen schokbelastingen zoals beschreven in de beoordelingsrichtlijn.

5.3 Vormveranderingen

De in dit attest gespecificeerde wanden, uitgevoerd zoals omschreven in hoofdstuk 2 en met inachtneming van de verwerkingsvoorschriften, zullen onder invloed van excentrische verticale belasting van 200 kg niet meer doorbuigen dan 0,002 maal de hoogte van de wand met een maximum van 5 mm.

Onder invloed van een schokbelasting van 120 Nm is de tijdelijke doorbuiging van de wand niet groter dan 20 mm.

Ten gevolge van een gelijkmatig verdeelde belasting van 230 N/m² is de doorbuiging niet groter dan 0,002 maal de hoogte van de wand met een maximum van 5 mm.

5.4 Uiterlijk aanzien en vlakheid

De in dit attest gespecificeerde wanden, uitgevoerd zoals omschreven in hoofdstuk 2 en met inachtneming van de verwerkingsvoorschriften, kunnen een regelmatig oppervlak opleveren zonder zichtbare gebreken.

5.5 Voorzieningen voor afbouw en afwerking

De in dit attest gespecificeerde wanden, bieden de mogelijkheid tot:

- het aanbrengen van de gebruikelijke afwerkingen zoals behang en verf;
- het aanbrengen van de gebruikelijke of speciale middelen voor het ophangen van lichte voorwerpen (schilderijen, lichte huishoudelijke apparaten, e.d.); hieraan wordt geacht te worden voldaan door ophangmiddelen, die een kracht van 0,1 kN evenwijdig aan de wand en een uittrekkraft van 0,25 kN kunnen weerstaan;
- het aanbrengen van gebruikelijke of speciale middelen voor het ophangen van zware voorwerpen (wandmeubels, sanitair, verwarmingsapparatuur, etc.);
- het in de wand aanbrengen van elektrische leidingen;
- het aanbrengen van water-, verwarmings- en gasleidingen.

5.6 Duurzaamheid

5.6.1 Behoud van prestatie

Behoud van prestaties van de in dit attest gespecificeerde wanden, is beoordeeld naar de stand der techniek en op basis van bekende verouderingsproeven. Tevens is relevante vakliteratuur geraadpleegd. Bij de beoordeling zijn de volgende aspecten in beschouwing genomen.

Mechanische weerstand

In aanvulling op de beproeving van de buigtreksterkte die ten grondslag ligt aan de in 4.1.1 opgenomen materiaalgrootheden, is de hechtsterkte van de illbruck PU 700 Steenlijm bepaald door middel van kruisproeven met stenen van verschillende steenachtige materialen naar analogie van NEN 6790 (bijlage A). Hierbij zijn drie verschillende condities onderzocht, te weten: initieel na 24 uur uitharding en na 24 uur uitharding gevolgd door 24 uur onderdompeling in water en 2 uur, respectievelijk 7 dagen droging. In alle onderzochte gevallen is een volledige of gedeeltelijke cohesiebreuk in de steen als oorzaak van bezwijken vastgesteld.

Voorts is onderzoek gedaan naar de afschuifsterkte. Afschuifsterkte is bepaald vóór en na cyclische blootstelling van proefstukken aan verschillende hygrothermische omstandigheden, zoals hoge relatieve luchtvochtigheid, hoge en lage luchttemperaturen en kokend water. De resultaten zijn als bevredigend beoordeeld.

Fysisch-chemische stabiliteit

Dragende wanden van gelijmde stenen of blokken met illbruck PU 700 steenlijm bevatten voor zover bekend geen agentia die de fysisch-chemische stabiliteit van de lijm kunnen aantasten. De lijm wordt niet negatief beïnvloed door gebruikelijke bouwmaterialen en vice versa. Het is bekend dat de polyurethanen wel worden aangetast door de uv-straling. In deze toepassing speelt invloed van de uv-straling echter geen rol.

Temperatuurbestendigheid

Uit literatuuronderzoek is gebleken dat ééncomponent polyurethaanlijm langdurig bestand is tegen temperaturen tot 90 °C en kortstondig bestand is tegen temperaturen tot 130 °C.

Op grond hiervan mag ervan worden uitgegaan dat de in dit attest gespecificeerde wanden, mits uitgevoerd zoals omschreven in hoofdstuk 2 met inachtneming van de in hoofdstuk 3 omschreven verwerkingsvoorschriften, onder normale omstandigheden duurzaam zijn en de in dit attest omschreven gebruikswaarden behouden.

5.6.2 Bestandheid tegen schokken

De in dit attest gespecificeerde wanden, uitgevoerd zoals omschreven in hoofdstuk 2 en met inachtneming van de verwerkingsvoorschriften, zullen onder invloed van een serie schokken met een zacht lichaam met een energie van 60 Nm, met een hard voorwerp van 10 Nm resp. 2,5 Nm geen moeilijk te herstellen beschadigingen tonen die de duurzaamheid van de wanden nadelig beïnvloeden.

5.6.3 Bestandheid tegen vorst

Er is in het kader van dit attest geen prestatie vastgesteld.

6. TITELS VERMELDE DOCUMENTEN

a. In de Beoordelingsrichtlijn vermelde documenten. Zie voor de juiste datum de geldende BRL 1008

NEN 1068	Thermische isolatie van gebouwen. Rekenmethoden.
NPR 2652	Vochtwerking in gebouwen. Wering van vocht van buiten en binnen. Voorbeelden van bouwkundige details.
NEN 2686	Luchtdoorlatendheid van gebouwen. Meetmethoden.
NEN 2778	Vochtwerking in gebouwen. Bepalingsmethoden.
NEN 5096	Inbraakwerendheid - Gevelelementen met deuren, ramen, luiken en vaste vullingen - Eisen, classificatie en beproevingsmethoden.
NEN 5077	Geluidwering in gebouwen. Bepalingsmethoden voor de grootheden voor luchtgeluidisolatie, contactgeluidisolatie, geluidwering van scheidingsconstructies en geluidniveaus, veroorzaakt door installaties.
NEN 5078	Geluidwering in gebouwen. Rekenmethode voor de bepaling van de geluidabsorptie in ruimten.
NEN 6064	Bepaling van de onbrandbaarheid van bouwmaterialen.
NEN 6065	Bepaling van de bijdrage tot brandvoortplanting van bouw materiaal(combinaties).
NEN 6066	Bepaling van de rookproductie bij brand van bouw materiaal(combinaties).
NEN 6068	Bepaling van de weerstand tegen branddoorslag en brandoverslag tussen ruimten.
NEN 6069	Experimentele bepaling van de brandwerendheid van bouwdelen.
NEN 6075	Bepaling van de weerstand tegen rookdoorgang tussen ruimten.
NEN 6702	Technische grondslagen voor bouwconstructies. TGB-1990. Belastingen en vervormingen.
NEN 6790	Technische grondslagen voor bouwconstructies. TGB-1990. Steenconstructies. Basiseisen en bepalingsmethoden.
NEN-EN 13501-1	Brandclassificatie van bouwproducten en bouwdelen - Deel 1: Classificatie op grond van resultaten van beproeving van het brandgedrag
Bouwbesluit	2003 met bijbehorende Ministeriële Regelingen

b. Niet in de Beoordelingsrichtlijn vermelde documenten*).

NEN 5087 2007	Inbraakveiligheid van woningen - Bereikbaarheid van gevelelementen: deuren, ramen en kozijnen
NEN-EN 771-1 2003	Specificaties voor metselstenen - Deel 1: Baksteen, inclusief wijzigingsblad A1:2005
NEN-EN 771-2 2003	Specificaties voor metselstenen - Deel 2: Kalkzandsteen, inclusief wijzigingsblad A1:2005
NEN-EN 771-3 2003	Specificaties voor metselstenen - Deel 3: Bouwblokken en -stenen van grind- en lichtbeton, inclusief wijzigingsblad A1:2005
NEN-EN 771-4 2003	Specificaties voor metselstenen - Deel 4: Cellenbeton, inclusief wijzigingsblad A1:2005
NEN-EN 1365-1 1999	Bepaling van de brandwerendheid van dragende bouwdelen - Deel 1: Muren inclusief correctieblad C1:2001
NEN-EN 12354-3 2000	Geluidwering in gebouwen - Berekening van de akoestische eigenschappen van gebouwen met de eigenschappen van bouwelementen - Deel 3: Luchtgeluidisolatie tegen geluiden van buitenaf
NEN-EN 13501-2 2009	Brandclassificatie van bouwproducten en bouwdelen - Deel 2: Classificatie op grond van resultaten van brandwerendheidsproeven, behalve voor (c.q. met uitsluiting van) ventilatiesystemen
NPR 2068 2002	Thermische isolatie van gebouwen - Vereenvoudigde rekenmethoden
NPR 5070 2005	Geluidwering in woongebouwen - Voorbeelden van wanden en vloeren in steenachtige draagconstructies
NPR 5272 2003	Geluidwering in gebouwen - Aanwijzingen voor de toepassing van het rekenvoorschrift voor de geluidwering van gevels op basis van NEN-EN 12354-3 inclusief correctieblad C1:2005
URL 0358	Lijmwerkconstructies: kalkzandsteen en cellenbeton
BRL 1017	Het aanbrengen van tegelwerk

*) Voor zover van toepassing is bij de documenten de datum vermeld van het laatste correctieblad c.q. aanvulling.

7. WENKEN VOOR DE AFNEMER

Bij aflevering van:

De in de technische specificatie vermelde producten inspecteren of:

1. geleverd is wat is overeengekomen;
2. het merk en de wijze van merken juist zijn;
3. de producten geen gebreken vertonen als gevolg van transport en dergelijke, voor zover deze de toepasbaarheid nadelig beïnvloeden;

De in de verwerkingsvoorschriften vermelde producten:

4. door keuring nagaan of deze voldoen aan de specificatie, zoals opgenomen in dit attest;
5. voor zover deze producten zijn geleverd onder KOMO attest (-met-productcertificaat) nagaan of het merk en de wijze van merken juist zijn en de producten geen gebreken vertonen als gevolg van transport en dergelijke, voor zover deze de toepasbaarheid nadelig beïnvloeden.

Indien op grond van het onder 1. gestelde tot afkeuring wordt overgegaan, contact opnemen met:
Tremco illbruck Productie BV en zonodig met IKOB-BKB.

Opslag, transport en verwerking uitvoeren overeenkomstig de verwerkingsvoorschriften die in dit attest zijn opgenomen.