

KOMO[®] attest-met-productcertificaat

N/S/SB			
	(31)	u2	

Stichting Keuringsbureau Hout SKH
Bezoekadres: Het Cambium
Nieuwe Kanaal 9 C, 6709 PA Wageningen
Postadres:
Postbus 159, 6700 AD Wageningen
Telefoon : (0317) 45 34 25
Fax: (0317) 41 26 10
E-mail: mail@skh.org
Website: <http://www.skh.org>

HOUTACHTIGE DAKCONSTRUCTIES

- sandwichelementen

Nummer: 20664/06
Uitgegeven: 2006-12-01
Vervangt:

Producent
Unilin Systems B.V.B.A.
Waregemstraat 112
B-8792 Desselgem

Fabriek te

Tel. (00) 32 56 73 5091
Fax (00) 32 56 73 5090

Importeur
Unilin Systems B.V.
Hoogeveenenweg 28
2912 LV Nieuwerkerk aan den IJssel
Postbus 135
2910 AC Nieuwerkerk aan den IJssel
Tel. (0180) 31 71 55
Fax (0180) 31 48 71
www.unilin.nl
info@unilin.nl

VERKLARING VAN SKH

Dit attest-met-productcertificaat is op basis van BRL 0101 "Houtachtige dakconstructies" conform het SKH Reglement voor certificatie afgegeven door SKH.

SKH verklaart dat het gerechtvaardigd vertrouwen bestaat dat Unilin dakelementen geschikt zijn voor het vervaardigen van dakconstructies die prestaties leveren als in dit attest-met-productcertificaat omschreven, mits de elementen voldoen aan de in dit attest-met-productcertificaat vastgelegde technische specificatie en mits de vervaardiging van de dakconstructie geschiedt overeenkomstig de in dit attest-met-productcertificaat vastgelegde verwerkingsvoorschriften.

SKH verklaart dat het gerechtvaardigd vertrouwen bestaat dat de door de producent vervaardigde dakelementen aan de in dit attest-met-productcertificaat vastgelegde technische specificatie voldoen, mits zij voorzien zijn van het hieronder afgebeelde KOMO[®]-merk op een wijze als aangegeven in dit attest-met-productcertificaat.

Door SKH wordt in het kader van dit attest-met-productcertificaat controle uitgeoefend op de vervaardiging van de dakelementen. Door SKH wordt in het kader van dit attest-met-productcertificaat geen controle uitgeoefend op de productie van de overige onderdelen van de houtachtige dakconstructie, noch op de vervaardiging van de totale dakconstructie.

Voor de relatie van de uitspraken van dit attest-met-productcertificaat met de voorschriften van het Bouwbesluit wordt verwezen naar het "Overzicht van kwaliteitsverklaringen in de bouw" zoals dat door de Stichting Bouwkwiteit (SBK) te Rijswijk wordt gepubliceerd.

Voor SKH:

R. Wigboldus, directeur

Gebruikers van dit attest-met-productcertificaat wordt geadviseerd om bij SKH te informeren of dit document nog geldig is.

Afbeelding van het KOMO[®]-merk.

*is een collectief merk van Stichting Bouwkwiteit (SBK)

Dit attest-met-productcertificaat bestaat uit 26 bladzijden.

Nadruk verboden

KOMO[®] attest-met-productcertificaat

Blad 2

Nummer: 20664/06
Uitgegeven: 2006-12-01

HOUTACHTIGE DAKCONSTRUCTIES - sandwichelementen

BOUWBESLUITINGANG				
Nr	Afdeling	grenswaarde/ bepalingsmethode	prestaties volgens kwaliteitsverklaring	opmerkingen i.v.m. toepassing
2.1	Algemene sterkte van de bouwconstructie	Uiterste grenstoestand, bepaling volgens NEN 6760	Voldoen aan voorschriften	
2.2	Sterkte bij brand	Brandwerendheid op bezwijken ≥ 30 minuten	Brandwerendheid op bezwijken ≥ 30 minuten	Toepassingsvoorbeeld indien dakconstructie grenst aan rookvrije vluchtroute
2.11	Beperking ontstaan van brandgevaarlijke situatie	Brandveilige rookafvoervoorziening volgens NEN 6062	Brandveilige rookafvoervoorziening volgens NEN 6062	
		Niet-brandgevaarlijk dak volgens NEN 6063	Niet-brandgevaarlijk dak volgens NEN 6063	
2.12	Beperking ontwikkeling van brand	Klasse 1, 2, 3 of 4, volgens NEN 6065, dan wel minimaal brandklasse D volgens NEN-EN 13501-1	Klasse 4 of brandklasse D	Geldt voor onderzijde dakconstructie
2.13	Beperking uitbreiding van brand	WBDBO ≥ 30 of ≥ 60 minuten volgens NEN 6068	≥ 30 minuten	Toepassingsvoorbeeld volgens paragraaf 3.1.6
2.14	Verdere beperking uitbreiding van brand	WBDBO ≥ 30 of ≥ 60 minuten volgens NEN 6068	≥ 30 minuten	Toepassingsvoorbeeld volgens paragraaf 3.1.6
2.15	Beperking ontstaan van rook	Rookdichtheid $\leq 10 \text{ m}^3$, $\leq 5,4 \text{ m}^3$ of $\leq 2,2 \text{ m}^3$ volgens NEN 6066, , dan wel minimaal rookklasse s2 volgens NEN-EN 13501-1	$\leq 10 \text{ m}^3$ of rookklasse s2	
2.16	Beperking verspreiding van rook	WRD ≥ 30 minuten volgens NEN 6075	WRD ≥ 30 minuten volgens NEN 6075	
3.1	Bescherming tegen geluid van buiten	Karakteristieke geluidwering $\geq 20 \text{ dB(A)}$ volgens NEN 5077	Karakteristieke geluidwering $\geq 20 \text{ dB(A)}$ volgens NEN 5077	
3.5	Geluidwering tussen ruimten van verschillende gebruiksfuncties	(karakteristieke) isolatie-index $\geq -5 \text{ dB}$ volgens NEN 5077	(karakteristieke) isolatie-index $\geq -5 \text{ dB}$ volgens NEN 5077	
3.6	Wering van vocht van buiten	Waterdicht volgens NEN 2778	Waterdicht	
3.7	Wering van vocht van binnen	Temperatuurfactor binnenoppervlakte $\geq 0,65$ of $\geq 0,5$ volgens NEN 2778	$\geq 0,65$	
3.15	Beperking toepassing schadelijke materialen	Volgens voorschriften ministeriële regeling	Voldoen aan voorschriften	
3.17	Bescherming tegen ratten en muizen	Openingen $\leq 0,01 \text{ m}$	Openingen $\leq 0,01 \text{ m}$	
5.1	Thermische isolatie	Warmteweerstand $> 2,5 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$ volgens NEN 1068	$\geq 2,5 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$	
5.2	Beperking van luchtdoorlatendheid	Luchtvolumestroom van het totaal aan gebieden en ruimten $\leq 0,2 \text{ m}^3/\text{sec}$ volgens NEN 2686	Bijdrage $0,0005 \text{ m}^3/\text{s}$ per strekkende meter aansluitvoeg	
5.3	Energieprestatie	Energieprestatie-coëfficiënt ≥ 1 volgens NEN 5128	Te maken berekening met R_e uit kwaliteitsverklaring	

Nummer: 20664/06
Uitgegeven: 2006-12-01

HOUTACHTIGE DAKCONSTRUCTIES - sandwichelementen

1 TECHNISCHE SPECIFICATIE

1.1 Onderwerp

Sandwich dakelementen ten behoeve van een hellende dakconstructie met zo nodig een of meer gordingen, te dekken met ventilerende dakbedekkingen (afhankelijk van het type dakelement). De dakelementen behoren niet tot de hoofd draagconstructie en zijn niet bedoeld om bij te dragen aan de stabiliteit van het bouwwerk.

1.2 Sandwich dakelement

1.2.1 Merken

De producten worden duidelijk gemerkt met:

- beeldmerk of woordmerk KOMO[®]
- attest-met-productcertificaat nummer 20664
- brandwerendheidsklasse indien ≥ 30 minuten
- duurzaamheidsklasse van de spaanplaat (indien van toepassing)
- R_c -waarde van het sandwich dakelement

Plaats van het merk: op de zijkant van elk sandwich dakelement

Bij paselementen kunnen bovengemelde merktekens ontbreken. Bij de fabricage van sandwich dakelementen kunnen de merktekens van onder productcertificaat geleverde producten wegvallen, zodat die producten niet meer herkenbaar zijn als gecertificeerde producten. Dit attest-met-productcertificaat waarborgt evenwel dat die producten onder productcertificaat of attest-met-productcertificaat zijn geleverd.

1.2.2 Vorm en samenstelling

Rechthoekig sandwich dakelement, bestaande uit twee rechthoekige vlakke platen van spaanplaat, triplex en/of OSB, welke tweezijdig volvlaks aan het eventuele PUR- of PS-schuim en aan de eventuele houten langslatten zijn gelijmd.

Op de bovenplaat kunnen in de lengterichting houten tengels zijn gelijmd en/of geniet met minimaal 3 verzinkte nieten per m¹ latlengte. In de tengels kunnen maximaal twee stuiknaden voorkomen, per element zijn deze verspringend aangebracht.

De gootzijde van de sandwich dakelementen type UniSuPur, Unilight- en Univision-sw-ps zijn voorzien van een ingelijmde gootlat.

In de spaanplaat, triplex of OSB kunnen schuine lassen voorkomen.

De sandwich dakelementen kunnen aan de nokzijde zijn afgeschuind.

De sandwich dakelementen type UniSuPur, alsmede de Unilight- en Univision-sw-ps hebben geen dampremmende laag; de overige typen zijn wel voorzien van een dampremmende laag.

Nummer: 20664/06
 Uitgegeven: 2006-12-01

HOUTACHTIGE DAKCONSTRUCTIES - sandwichelementen

1.2.3 Samenstelling, afmetingen

Tabel 1: Samenstelling sandwich-PU element (zonder dampremmende laag) zonder langslatten

Elementtype	onderplaat		R _c -waarde m ² .K/W	PU dikte	bovenplaat		Totale dikte*
	Dikte	type			dikte	type	
UniSuPur-0303-SW-PU-2.5	3	mel. wit	2,5	65	3	melamine	71
UniSuPur-0803-SW-PU-2.5	8	mel. wit	2,5	65	3	melamine	76
UniSuPur-0808-SW-PU-2.5	8	mel. wit	2,5	65	8	melamine	81
UniSuPur-0303-SW-PU-3.0	3	mel. wit	3,0	79	3	melamine	85
UniSuPur-0803-SW-PU-3.0	8	mel. wit	3,0	79	3	melamine	90
UniSuPur-0808-SW-PU-3.0	8	mel. wit	3,0	79	8	melamine	95
UniSuPur-0303-SW-PU-3.5	3	mel. wit	3,5	92	3	melamine	98
UniSuPur-0803-SW-PU-3.5	8	mel. wit	3,5	92	3	melamine	103
UniSuPur-0808-SW-PU-3.5	8	mel. wit	3,5	92	8	melamine	108
UniSuPur-0303-SW-PU-4.0	3	mel. wit	4,0	106	3	melamine	112
UniSuPur-0803-SW-PU-4.0	8	mel. wit	4,0	106	3	melamine	117
UniSuPur-0808-SW-PU-4.0	8	mel. wit	4,0	106	8	melamine	122
UniSuPur-0303-SW-PU-4.5	3	mel. wit	4,5	120	3	melamine	126
UniSuPur-0803-SW-PU-4.5	8	mel. wit	4,5	120	3	melamine	131
UniSuPur-0808-SW-PU-4.5	8	mel. wit	4,5	118	8	melamine	134

mel = spaanplaat duurzaamheidsklasse V
 *) = hoogte exclusief tengels

Tabel 2: Samenstelling sandwich-PU element (zonder dampremmende laag) met langslatten

Elementtype	onderplaat		R _c -waarde m ² .K/W	PU dikte	bovenplaat		Totale dikte*
	Dikte	type			dikte	type	
UniSuPur-0303-SW-PU-2,5 L	3	mel. wit	2,5	74	3	melamine	80
UniSuPur-0803-SW-PU-2,5 L	8	mel. wit	2,5	73	3	melamine	84
UniSuPur-0808-SW-PU-2,5 L	8	mel. wit	2,5	73	8	melamine	89
UniSuPur-0303-SW-PU-3,0 L	3	mel. wit	3,0	89	3	melamine	95
UniSuPur-0803-SW-PU-3,0 L	8	mel. wit	3,0	88	3	melamine	99
UniSuPur-0808-SW-PU-3,0 L	8	mel. wit	3,0	88	8	melamine	104
UniSuPur-0303-SW-PU-3,5 L	3	mel. wit	3,5	105	3	melamine	111
UniSuPur-0803-SW-PU-3,5 L	8	mel. wit	3,5	104	3	melamine	115
UniSuPur-0808-SW-PU-3,5 L	8	mel. wit	3,5	104	8	melamine	120
UniSuPur-0303-SW-PU-4,0 L	3	mel. wit	4,0	120	3	melamine	126
UniSuPur-0803-SW-PU-4,0 L	8	mel. wit	4,0	120	3	melamine	131
UniSuPur-0808-SW-PU-4,0 L	8	mel. wit	4,0	120	8	melamine	136
UniSuPur-0303-SW-PU-4,5 L	3	mel. wit	4,5	136	3	melamine	142
UniSuPur-0803-SW-PU-4,5 L	8	mel. wit	4,5	135	3	melamine	146
UniSuPur-0808-SW-PU-4,5 L	8	mel. wit	4,5	135	8	melamine	151

mel = spaanplaat duurzaamheidsklasse V
 *) = hoogte exclusief tengels

HOUTACHTIGE DAKCONSTRUCTIES - sandwichelementen

Tabel 3: Samenstelling sandwich-PU element (met dampremmende laag) zonder langslatten

Elementtype	Onderplaat		R _e -waarde m ² .K/W	PU dikte	bovenplaat		Totale dikte*
	Dikte	Type			dikte	type	
Unigreen-0812-SW-PU-2.5 DR	8	melamine	2,5	62	12	OSB	82
Univision-0812-SW-PU-2.5 DR	8	mel. wit	2,5	62	12	OSB	82
Uniplex-1212-SW-PU-2.5 DR	12	triplex	2,5	62	12	OSB	86
Unilambris-2112-SW-PU-2.5 DR	21**	melamine	2,5	62	12	OSB	95**
Unigreen-0812-SW-PU-3.0 DR	8	melamine	3,0	75	12	OSB	95
Univision-0812-SW-PU-3.0 DR	8	mel. wit	3,0	75	12	OSB	95
Uniplex-1212-SW-PU-3.0 DR	12	triplex	3,0	75	12	OSB	99
Unilambris-2112-SW-PU-3.0 DR	21**	melamine	3,0	75	12	OSB	108**
Unigreen-0812-SW-PU-3.5 DR	8	melamine	3,5	89	12	OSB	109
Univision-0812-SW-PU-3.5 DR	8	mel. wit	3,5	89	12	OSB	109
Uniplex-1212-SW-PU-3.5 DR	12	triplex	3,5	89	12	OSB	113
Unilambris 2112-SW-PU-3.5 DR	21**	melamine	3,5	89	12	OSB	122**
Unigreen-0812-SW-PU-4.0 DR	8	melamine	4,0	105	12	OSB	125
Univision-0812-SW-PU-4.0 DR	8	mel. wit	4,0	105	12	OSB	125
Uniplex-1212-SW-PU-4.0 DR	12	triplex	4,0	105	12	OSB	129
Unilambris-2112-SW-PU-4.0 DR	21**	melamine	4,0	105	12	OSB	138**
Unigreen-0812-SW-PU-4.5 DR	8	melamine	4,5	116	12	OSB	136
Univision-0812-SW-PU-4.5 DR	8	mel. wit	4,5	116	12	OSB	136
Uniplex-1212-SW-PU-4.5 DR	12	triplex	4,5	116	12	OSB	140
Unilambris-2112-SW-PU-4.5 DR	21**	melamine	4,5	116	12	OSB	149**

Tabel 4: Samenstelling sandwich-PU element (met dampremmende laag) met langslatten

Elementtype	onderplaat		R _e -waarde m ² .K/W	PU dikte	bovenplaat		Totale dikte*
	Dikte	type			dikte	type	
Unigreen-0812-SW-PU-2.5-DR-L	8	melamine	2,5	74	12	OSB	94
Univision-0812-SW-PU-2.5-DR-L	8	mel. wit	2,5	74	12	OSB	94
Uniplex-1212-SW-PU-2.5-DR-L	12	triplex	2,5	74	12	OSB	98
Unigreen-0812-SW-PU-3.0-DR-L	8	melamine	3,0	89	12	OSB	109
Univision-0812-SW-PU-3.0-DR-L	8	mel. wit	3,0	89	12	OSB	109
Uniplex-1212-SW-PU-3.0-DR-L	12	triplex	3,0	89	8	OSB	113
Unigreen-0812-SW-PU-3.5-DR-L	8	melamine	3,5	105	12	OSB	125
Univision-0812-SW-PU-3.5-DR-L	8	mel. wit	3,5	105	12	OSB	125
Uniplex-1212-SW-PU-3.5-DR-L	12	triplex	3,5	105	12	OSB	129
Unigreen-0812-SW-PU-4.0-DR-L	8	melamine	4,0	120	12	OSB	140
Univision-0812-SW-PU-4.0-DR-L	8	mel. wit	4,0	120	12	OSB	140
Uniplex-1212-SW-PU-4.0-DR-L	12	triplex	4,0	120	12	OSB	144
Unigreen-0812-SW-PU-4.5-DR-L	8	melamine	4,5	135	12	OSB	155
Univision-0812-SW-PU-4.5-DR-L	8	mel. wit	4,5	135	12	OSB	155
Uniplex-1212-SW-PU-4.5-DR-L	12	triplex	4,5	135	12	OSB	159

mel = spaanplaat duurzaamheidsklasse V

*) = hoogte exclusief tengels

***) = hoogte inclusief 9 mm vuren schrootjes aan de binnenzijde

Nummer: 20664/06
 Uitgegeven: 2006-12-01

HOUTACHTIGE DAKCONSTRUCTIES - sandwichelementen

Tabel 5: Samenstelling sandwich element met EPS

Elementtype	onderplaat		R _c -waarde m ² .K/W	EPS dikte	bovenplaat		Totale dikte*
	Dikte	type			dikte	type	
Unilight-0303-SW-PS-2.5 L	3	mel. wit	2,5	98	3	melamine	104
Univision-0808-SW-PS-2.5	8	mel. wit	2,5	98	8	melamine	113
Univision-0808-SW-PS-2.5 L	8	mel. wit	2,5	98	8	melamine	113
Unilight-0303-SW-PS-3.0 L	3	mel. wit	3,0	120	3	melamine	126
Univision-0808-SW-PS-3.0	8	mel. wit	3,0	120	8	melamine	136
Univision-0808-SW-PS-3.0 L	8	mel. wit	3,0	120	8	melamine	136
Unilight-0303-SW-PS-3.5 L	3	mel. wit	3,5	140	3	melamine	146
Univision-0808-SW-PS-3.5	8	mel. wit	3,5	140	8	melamine	156
Univision-0808-SW-PS-3.5 L	8	mel. wit	3,5	140	8	melamine	156
Unilight-0303-SW-PS-4.0 L	3	mel.wit	4,0	160	3	melamine	166
Univision-0808-SW-PS-4.0	8	mel. wit	4,0	160	8	melamine	176
Univision-0808-SW-PS-4.0 L	8	mel. wit	4,0	160	8	melamine	176

*) = hoogte exclusief tengels

De dakelementen kunnen zijn voorzien van dikkere isolatie en hogere ribben ten behoeve van een hogere warmteweerstand dan in de tabel is aangegeven.

Tabel 6: Samenstelling sandwich minerale wol element (met dampremmende laag) met langslatten

Elementtype	onderplaat		R _c -waarde m ² .K/W	isolatie dikte	bovenplaat		Totale dikte*
	Dikte	type			dikte	type	
Unigreen-0812-SW-W-2.5 DR	8	melamine	2,5	98	12	OSB	118
Univision-0812-SW-W-2.5 DR	8	mel. wit	2,5	98	12	OSB	118
Uniplex-1212-SW-W-2.5 DR	12	triplex	2,5	98	12	OSB	122
Unilambris-2112-SW-W-2,5 DR	21**	melamine	2,5	98	12	OSB	131**
Unigreen-0812-SW-W-3.0 DR	8	melamine	3	120	12	OSB	140
Univision-0812-SW-W-3.0 DR	8	mel. wit	3	120	12	OSB	140
Uniplex-1212-SW-W-3.0 DR	12	triplex	3	120	12	OSB	144
Unilambris-2112-SW-W-3.0 DR	21**	melamine	3	120	12	OSB	153**
Unigreen-0812-SW-W-3.5 DR	8	melamine	3,5	145	12	OSB	165
Univision-0812-SW-W-3.5 DR	8	mel. wit	3,5	145	12	OSB	165
Uniplex-1212-SW-W-3.5 DR	12	triplex	3,5	145	12	OSB	169
Unilambris-2112-SW-W-3.5 DR	21**	melamine	3,5	145	12	OSB	178**
Unigreen-0812-SW-W-4.0 DR	8	melamine	4	170	12	OSB	190
Univision-0812-SW-W-4.0 DR	8	mel. wit	4	170	12	OSB	190
Uniplex-1212-SW-W-4.0 DR	12	triplex	4	170	12	OSB	194
Unilambris-2112-SW-W-4.0 DR	21**	melamine	4	170	12	OSB	203**
Unigreen-0812-SW-W-4.5 DR	8	melamine	4,5	196	12	OSB	216
Univision-0812-SW-W-4.5 DR	8	mel. wit	4,5	196	12	OSB	216
Uniplex-1212-SW-W-4.5 DR	12	triplex	4,5	196	12	OSB	220
Unilambris-2112-SW-W-4.5 DR	21**	melamine	4,5	196	12	OSB	229**

mel = spaanplaat duurzaamheidsklasse V

*) = hoogte exclusief tengels

***) = inclusief 9 mm vuren schrootjes aan de binnenzijde

Nummer: 20664/06
Uitgegeven: 2006-12-01

HOUTACHTIGE DAKCONSTRUCTIES - sandwichelementen

Tabel 7: Afmetingen en toleranties

	Afmeting in mm	Tolerantie op de nominale afmeting
Lengte	Alle typen 8.000	1 ‰
Breedte	type UniSuPur 1.225/1.200	1 ‰
	overige typen 1.225/1.200	1 ‰
Hoogte	Afhankelijk van type	+/- 3 mm

1.2.4 Massa

Afhankelijk van de samenstelling 8 - 35 kg/m².

1.3 Materialen

1.3.1 Hout

Naaldhout, overeenkomstig NEN 5466 (KVH). Het hout behoort ten minste tot de sterkteklasse, conform NEN 5498 en NEN 6760, die volgt uit de sterkte- en stijfheidsberekeningen overeenkomstig hoofdstuk 3 van deze kwaliteitsverklaring. In het hout kunnen vingerlassen voorkomen. Deze zijn vervaardigd overeenkomstig de eisen van BRL 1704, "Gevingerlast hout en verlengd plaatmateriaal", klasse A (dragend).

Nominale afmetingen:

- langslatten en gootlatten: dikte 21 mm, breedte idem als isolatiedikte
- tengels: 20 mm x 30 mm

1.3.2 Bekledingsmateriaal

Algemeen:

De binnenplaten hebben de volgende brandeigenschappen:

- brandvoortplanting: de bijdrage aan de brandvoortplanting behoort ten minste tot de klasse 2 bepaald overeenkomstig NEN 6065, dan wel klasse B resp. B_R bepaald overeenkomstig NEN-EN 13501-1.
- rookproductie: de rookproductie heeft geen grotere rookdichtheid dan 2,2 m⁻¹ bepaald overeenkomstig NEN 6066, dan wel rookklasse s2 resp. s1_R bepaald overeenkomstig NEN-EN 13501-1.

Cacheringen aan de onderzijde zijn van invloed op de brandvoortplanting en rookproductie

Spaanplaat:

- overeenkomstig de eisen van BRL 1101 (duurzaamheidsklasse V) en NEN-EN 120 (klasse E1)
Spaanplaat met een geldige kwaliteitsverklaring op basis van BRL 1101 voldoet aan de hierin vermelde specificaties.
- nominale dikte: 3, 8 of 12 mm, conform BRL 1101;
tolerantie -0,1/+0,3 mm
- volumieke massa ten minste 650 kg/m³ (voor 3 mm) of 750 kg/m³ (voor 8 mm en 12 mm)

Spaanplaat met een geldige kwaliteitsverklaring op basis van BRL 1101 voldoet aan de hierin vermelde specificaties.

De spaanplaat kan aan de zichtzijde voorzien zijn van een afwerklaag.

Nummer: 20664/06
Uitgegeven: 2006-12-01

HOUTACHTIGE DAKCONSTRUCTIES

- sandwichelementen

Triplex

- overeenkomstig de eisen van BRL 1705, klasse I
- dikte nominaal 12 mm
- opbouw volgens berekening doch ten minste vijf lagen
- volumieke massa ten minste 400 kg/m³.
- de duurzaamheidsklasse van de lijmverbinding is Exterieur I conform EN 636-3
- lijmtipe PF (phenolformaldehyde) of UMF

Triplex met een geldige kwaliteitsverklaring op basis van BRL 1705 voldoet aan de hierin vermelde specificaties.

De vezelrichting van het dekfineer loopt in de overspanningsrichting van het daksegment. Van het Fins triplex kan de vezelrichting van het dekfineer loodrecht op de overspanningsrichting van het daksegment lopen. In het triplex kunnen schuine lassen voorkomen; deze zijn vervaardigd overeenkomstig de eisen van BRL 1704.

OSB

- Overeenkomstig de eisen van BRL 1106, klasse 3 of 4
- Dikte nominaal 12 mm

OSB met een geldige kwaliteitsverklaring voldoet aan de hierin vermelde specificaties.

1.3.3 Isolatiemateriaal

Polyurethaanschuim (PU) vrij geschuimd overeenkomstig BRL 1309 met een gedeclareerde warmtegeleidingcoëfficiënt ($\lambda_{\text{declared}}$) van 0,027 W/(mK) en een volumieke massa van nominaal 30 kg/m³.

EPS (geëxpandeerd polystyreen) conform Beoordelingsrichtlijn 1306 'Platen en vormstukken van geëxpandeerd polystyreen (EPS) voor thermische isolatie', al dan niet brandvertragend gemodificeerd. Indien brandvertragend gemodificeerd behoort EPS tot klasse 1 van de bijdrage tot brandvoortplanting bepaald volgens NEN 6065. Gedeclareerde warmtegeleidingcoëfficiënt ($\lambda_{\text{declared}}$): 0,040 W/mK, volumieke massa nominaal 15 kg/m³.

Minerale wol overeenkomstig de eisen van BRL 1308. Glaswol met volumieke massa van ten minste 16 kg/m³, warmtegeleidingscoëfficiënt 0,037 W/(mK). Steenwol met volumieke massa van ten minste 35 kg/m³, warmtegeleidingscoëfficiënt 0,037 W/(mK).

1.3.4 Dampremmende laag

Behalve het type UniSuPur, Unilight- en Univision-sw-ps zijn alle overige typen voorzien van een dampremmende laag met een s_d -waarde van ten minste 7,0 m. Bij toepassing van craft-aluminium bedraagt de s_d -waarde ten minste 100 m

1.3.5 Lijm

Lijm overeenkomstig de eisen van BRL 2338 'Lijmen voor dragende houten bouwconstructies'.

1.4 Losse leveringen

Hulpmaterialen zoals kunststof afdekprofielen, schroefdraadnagels of haaknagels kunnen tot de levering behoren.

1.5 Niet tot de levering behorende werkzaamheden en materialen

Niet tot de levering behorende werkzaamheden en materialen dienen te voldoen aan de voorschriften van hoofdstuk 2.

1.6 Aansluiting aan aangrenzende bouwdelen

De aansluiting aan aangrenzende bouwdelen dient overeenkomstig de eisen van BRL 0101 te worden voorzien van een verankering, waterkering, luchtdichting, dampremming en indien relevant een koudebrugisolatie.

Nummer: 20664/06
Uitgegeven: 2006-12-01

HOUTACHTIGE DAKCONSTRUCTIES - sandwichelementen

2. VERWERKINGSVOORSCHRIFTEN

2.1 Algemeen

De toepassing van de in hoofdstuk 1 gespecificeerde elementen dient te voldoen aan de detailtekeningen in de bijlagen.

2.2 Transport en opslag

De dakelementen moeten droog worden opgeslagen; zij moeten bij opslag vrij worden gehouden van een vochtige ondergrond en op een afstand van maximaal 1,5 m worden ondersteund. Indien de sandwich elementen worden afgedekt met dekzeilen of dergelijke, moeten deze absoluut droog zijn. Indien afgedekt met dekzeilen of dergelijke, dient ventilatie mogelijk te blijven ter beperking van het risico van condensatie.

2.3 Montage

Elk sandwich dakelement moet op elke ondersteuning (gording en dergelijke) met een opleglengte van ten minste 30 mm worden opgelegd. Tussenondersteuning dienen ten minste 59 mm breed te zijn. Bij doorgaande oplegging op staal of steenachtig materiaal wordt onder het dakelement een doorgaande strook drukverdelend vilt dik 5 mm aangebracht. Indien onvoldoende zekerheid bestaat over de starheid van de ondersteuning, zodat de mogelijkheid zal bestaan dat de dakelementen t.o.v. de steunpunten, ten gevolge van bijvoorbeeld inwendige spanningen, kunnen verplaatsen, dienen de opleggingen ook te worden voorzien van een laag vilt dik 5 mm. De bevestiging cq. verankering van de dakelementen aan de onderliggende constructie dient te worden uitgevoerd met gefosfateerde of elektrolytisch verzinkte haaknagels of schroefdraadnagels. Bij de muurplaat kunnen zonodig beugels worden toegepast.

De dakelementen moeten worden aangebracht met de tengels aan de bovenzijde en haaks op de richting van de ondersteuning, van gootzijde tot nok. De elementen dienen direct na plaatsing bevestigd te worden. In geval van verschil in stijfheid van de opleggingen dient de volgorde van bevestiging te worden afgestemd op de constructieberekening en het advies van de constructeur. De bevestiging aan de onderliggende constructie dient in geval tot geval te worden berekend conform NEN 6702. De bevestiging dient te geschieden met de gespecificeerde haaknagels en schroefdraadnagels met volgplaat.

Alle dwarsnaden tussen de dakelementen moeten worden ondersteund. Bij gangbare gootconstructies behoeven, aan de gootzijde bij overstekken tot de toelaatbare oversteklengte en aan de kopgevelzijde tot 150 mm, geen extra voorzieningen te worden getroffen; bij grotere overstekken is overleg met de attest-met-productcertificaathouder noodzakelijk.

De montage van kunststof afdekprofielen moet plaatsvinden voordat de elementen worden gemonteerd. Bij dakelementen met een witte onderzijde dient bij de montage beschadiging van de zichtzijde te worden voorkomen.

Aansluitingen algemeen

De aansluitingen dienen te worden gerealiseerd overeenkomstig SBR-publicatie 360 'Luchtdicht bouwen', zodat de dichting ten minste behoort tot luchtdichtheidsklasse 1 (redelijk luchtdicht) van NEN 2687. De aansluitende uitwendige scheidingsconstructie dient een warmteweerstand te hebben van ten minste 2,5 m²K/W, bepaald overeenkomstig NEN 1068. PUR schuim dient een toelaatbare rek te hebben van ten minste 10 % volgens SBR 253.

HOUTACHTIGE DAKCONSTRUCTIES

- sandwichelementen

Onderlinge aansluiting

De sandwich dakelementen met een witte zichtzijde worden gekoppeld door middel van een kunststof afdekprofiel dat in de zijprofilering wordt geplaatst. De naad aan de bovenzijde van het element wordt volledig afgedicht met PUR-schuim. Horizontale naden tussen de sandwich dakelementen worden afgewerkt met elastisch blijvende bitumineuze kit of alubutylband.

Aansluiting bij de nok

De sandwich dakelementen worden bij de nok onderling niet gekoppeld. De sandwich dakelementen kunnen aan de bovenzijde zijn afgeschuind teneinde de bovenste panlat op de sandwich dakelementen te kunnen bevestigen. Aansluitingen bij de nok moeten worden afgedicht met PUR-schuim.

Aansluiting aan omringende constructie

De aansluitingen aan wanden en dergelijke worden afgedicht met PUR-schuim of minerale wol. Bij gebruik van PUR-schuim is de voegbreedte afgestemd op de duurzaam toelaatbare vervorming van het dichtingsproduct. Voorzover een voeg breder is dan 10 mm dient deze te worden voorzien van een bescherming, aftimmering of wapening met bijvoorbeeld voliëregaas om te voorkomen dat ongedierte kan binnendringen.

De dakelementen dienen aan de gootzijde te worden gecontroleerd op de aanwezigheid van een gootlat die het isolatiemateriaal in het dakelement beschermt. Indien de gootlat ontbreekt (bij paselementen of afgeschuinde elementen) dient een bescherming aangebracht te worden.

Panlatten

De panlatten dienen te voldoen aan de eisen van SKH-publicatie 03-01.

De panlatten dienen over meer dan twee steunpunten door te lopen.

Leilatten hebben een minimale afmeting van 28 mm x 34 mm. Voor de Zwitserse dekking (horizontale, enkele dekking) is dit 26 mm x 52 mm. Latten t.b.v. golfplaten hebben een minimale afmeting van 38 mm x 50 mm of 50 mm x 50 mm. Bij een tengelafstand groter dan 620 mm (voor leilatten is deze grens 500 mm) dienen de afmetingen van de panlat te worden berekend.

Bevestigingsmiddelen

Voor de bevestiging van de sandwich dakelementen wordt gebruik gemaakt van gefosfateerde of elektrolytisch verzinkte haaknagels en schroefdraadnagels met volgplaatjes.

De dikte van de fosfatering van de bevestigingsmiddelen komt overeen met NEN 2695 (laagdikte ca. 5 µm). De zinklaagdikte is 5 µm volgens NEN-EN 12329.

2.4 Aanpassing

Zonder extra voorzieningen in de vorm van ravelingen of reductie op de overspanningen zijn sparingen toegestaan, mits geen houten langslatten worden onderbroken en mits de waterkering, luchtdichting, dampremming en (koudebrug)isolatie duurzaam worden hersteld. Paselementen, overeenkomend met het type element dat wordt verwerkt, mogen worden toegepast indien er een voorziening wordt getroffen waardoor het overstek van de panlatten niet méér bedraagt dan de helft van de tengelafstand van het standaard dakelement. Dakelementen rondom dakdoorbrekingen waarvan één of meer langslatten zijn onderbroken, moeten ter plaatse van de vrijliggende langskanten worden ondersteund door een rib van voldoende sterkte en daarop worden bevestigd.

HOUTACHTIGE DAKCONSTRUCTIES

- sandwichelementen

2.5 Bescherming na montage

Na montage dient het dak zo spoedig mogelijk van dakbedekking te worden voorzien. In ieder geval moeten maatregelen worden genomen om de dakconstructie tegen neerslag te beschermen door het regendicht afwerken van naden, springen en nok.

Na de montage dienen de onder de dakconstructie gelegen ruimten tijdens het verdere bouwproces doeltreffend te worden geventileerd. Met name indien tijdens het bouwproces activiteiten plaatsvinden (bijvoorbeeld het aanbrengen van dekvloeren e.d.), die een vochtiger binnenklimaat veroorzaken dan tijdens de gebruiksfase gebruikelijk is. De ventilatie dient gehandhaafd te blijven tot het binnenklimaat is genormaliseerd en het bouwvocht verdwenen is.

2.6 Dakbedekking

Dakelementen kunnen worden gedekt met dakpannen. Langs de onderrand van de dakbedekking moet een vogel/muisschroot worden toegepast (type RBB of gelijkwaardig).

Sandwich dakelementen dienen te worden voorzien van een schubvormige ventilerende dakbedekking overeenkomstig de eisen van BRL 1510 'Keramische dakpannen', BRL 4705 'Betonnen dakpannen' en aangebracht overeenkomstig de eisen van BRL 1513 'Dakdekken hellende daken'. Leien van vezelcement dienen te voldoen aan EN 492. Natuurleien dienen te voldoen aan prEN 12326.

De elementtypen voorzien van een dampremmende laag (DR) kunnen ook gedekt worden met golfplaten, bitumineuze of kunststof dakbedekking.

Golfplaten van vezelcement dienen te voldoen aan BRL 1103. Golfplaten e.d. mogen niet zijn voorzien van een sterk brandbare (bijvoorbeeld bitumineuze) coating.

Baanvormige dakbedekkingen dienen te voldoen aan de eisen van BRL 1511 en te worden aangebracht overeenkomstig de eisen van BRL 4702.

Langs de onderrand van de dakbedekking dient een vogel/muisschroot te worden toegepast.

2.7 Afwerking

Bij dakoverstekken aan de gooteinden en over kopgevels, alsmede ter plaatse van open muurspouwen moet de onderzijde worden beschermd tegen vochtindringing, bijvoorbeeld door schilderen, een betimmering of een beplating.

Boven natte ruimten dient het oppervlak aan de binnenzijde te worden afgewerkt, bijvoorbeeld door middel van verven, lakken of dergelijke; in ieder geval moeten passende maatregelen worden getroffen om overmatig condensvocht in de dakconstructie te voorkomen.

2.8 Aanvullende voorschriften t.b.v. geluidwering tussen ruimten

Ten behoeve van de geluidwering tussen woningen of verschillende gebouwfuncties gelden de volgende aanvullende voorschriften ter plaatse van de bouwmuur of scheidingswand:

- in geval van een langskap dient de aansluiting van de scheidingswand aan de dakconstructie te worden uitgevoerd conform detail x₂
- zowel op de scheidingswand als tussen de panlatten dient een laag minerale wol te worden aangebracht
- in geval van een dwarskap dient de aansluiting van de scheidingswand aan de dakconstructie te worden uitgevoerd conform detail x₂
- de scheidingswand dient aan de bovenzijde recht en vlak te worden afgewerkt
- in geval van een langskap dienen de panlatten ter plaatse van de scheidingswand over een afstand van minimaal 10 mm te zijn onderbroken
- de scheidingswand dient een massa te hebben van ten minste 500 kg/m² bij enkelvoudige wanden en ten minste 200 kg/m² per spouwblad bij ankerloze spouwmuren
- de spouw van een ankerloze spouwmuur dient ten minste 50 mm te bedragen.
- de tekeningen, uitvoeringsvoorwaarden en aandachtspunten van het handboek 'Geluidwering in de woningbouw';

HOUTACHTIGE DAKCONSTRUCTIES

- sandwichelementen

2.9 Aanvullende voorschriften uit het oogpunt van brandveiligheid

Indien het dak geheel of gedeeltelijk een 'opening' is in de zin van NEN 6068 (brandwerendheid < 30 min.) dient de onderlinge afstand tussen de openingen van twee brandcompartimenten overeen te komen met de toepassingsvoorbeelden (tabellen) van NPR 6091 of te worden berekend met een stralingsfluxberekening overeenkomstig NEN 6068. Boven deze afstand (de zogenaamde 'veilige afstand') wordt de vereiste weerstand tegen brandoverslag gerealiseerd.

De begrenzing tussen twee brandcompartimenten (aansluiting boven bouwmuur of brandmuur) dient zo te worden uitgevoerd dat andere vormen van hitte-overdracht zijn uitgesloten overeenkomstig de randvoorwaarden van NEN 6068 en NPR 6091. Dit geldt ook indien de dakconstructie geen brandwerende functie heeft. In elk geval gelden de volgende aanvullende voorschriften:

- het dak mag niet brandgevaarlijk zijn (zie paragraaf 3.1.4)
- de elementen dienen tussen de bouwmuren te worden gelegd;
- de stelruimte bij de bouwmuur mag ten hoogste 15 mm bedragen;
- loze ruimten in de aansluiting op de bouwmuur (stelruimte e.d.) en tussen de bouwmuur, de panlatten en de dakpannen dienen geheel te worden gevuld met minerale wol, met een dikte en volumieke massa berekend overeenkomstig NEN 6073 of beproefd overeenkomstig NEN 6069;
- naden dienen te worden voorzien van een aftimmerlat met een dikte van ten minste 15 mm;
- stalen bevestigingsmiddelen in de dragende constructie dienen te zijn beschermd met een beschermingslat met een dikte van ten minste 25 mm, bevestigd overeenkomstig de NEN 6073;
- de minimale oplegmaat dient te worden vergroot tot ten minste 54 mm

Indien NEN 6068 of NPR 6091 geen afdoende oplossing bieden, dient het dak geheel of gedeeltelijk 30 minuten brandwerend te worden bekleed.

Ondersteuning, zoals gordingen, dienen een brandwerendheid te hebben van ten minste 30 minuten. Aansluitende (tussen)vloeren binnen een woning dienen een brandwerendheid te hebben van ten minste 20 minuten.

In het geval de dakconstructie wordt voorzien van een vliering, dan dient de netto-hoogte boven deze vloer kleiner te zijn dan 1,5 m, bepaald volgens NEN 2580. Indien de netto-hoogte 1,5 m of meer is, dient de vlieringvloer 20 minuten brandwerend te worden bekleed.

In het geval een knieschot een functie heeft in de brandwerendheid, dient deze brandwerend te worden uitgevoerd overeenkomstig NEN 6073.

Een doorvoer voor een rookgasafvoer dient te zijn uitgevoerd overeenkomstig de voorwaarden die volgens beproeving overeenkomstig NEN 6062 noodzakelijk zijn voor de brandveiligheid van deze voorziening (al dan niet met omkokering, geventileerde spouw en/of isolatie). Hierbij kan gebruik worden gemaakt van SKH-publicatie 96-02 'Brandveilige stookplaatsen in houtskeletbouw'.

Afwerkingen en voorzieningen, waarvan de brandvoortplanting en rookproductie niet zijn aangetoond, dienen beperkt te blijven tot ten hoogste 5% van de oppervlakte. Deze 5% mag niet op één plaats worden geconcentreerd.

2.9.1 Aanvullende voorschriften voor vluchtroutes

De oppervlakte van de dakconstructie die grenst aan een brand en rookvrije vluchtroute een een rookvrije vluchtroute van een gebruiksfunctie met een slaapfunctie dient te behoren tot klasse 2 van de bijdrage tot brandvoortplanting of tot brandklasse B. De door de combinatie van bouwmaterialen aan de onderzijde van het dak geproduceerde rook mag niet leiden tot een rookdichtheid van meer dan $2,2 \text{ m}^{-1}$ (of ten minste brandklasse s2). Voor een vluchtroute van een celfunctie gelden strengere eisen.

Beide prestaties zijn mogelijk door de dakconstructie inclusief gordingen te bekleden met gipskarton- of gipsvezelplaten, bijvoorbeeld in de vorm van een verlaagd plafond.

Afwerkingen en voorzieningen met een minder gunstige brandvoortplanting en rookproductie dienen beperkt te blijven tot ten hoogste 5% van de oppervlakte. Deze 5% mag niet op één plaats worden geconcentreerd.

De dakconstructie dient een brandwerendheid met betrekking tot bezwijken te bezitten van ten minste 30 minuten, indien het dak bedoeld is voor toepassing buiten een woning, als begrenzing van een vluchtmogelijkheid vanuit een brand- of rookcompartiment

Nummer: 20664/06
Uitgegeven: 2006-12-01

HOUTACHTIGE DAKCONSTRUCTIES

- sandwichelementen

2.9.2 Gipskartonplaat

Gipskartonplaten moeten, indien toegepast t.b.v. hun brand- en rookgedrag, voldoen aan de eisen van BRL 1009. Onder een onderplaat van 8 mm dient dan ten minste type GKB gekozen te worden in een dikte van 12,5 mm. Onder een onderplaat van 3 mm dient dan ten minste type GKF gekozen te worden in een dikte van 12,5 mm. De rookproductie heeft geen grotere rookdichtheid dan $2,2 \text{ m}^{-1}$ bepaald overeenkomstig NEN 6066. De bijdrage aan de brandvoortplanting voldoet ten minste aan de klasse 2 bepaald overeenkomstig NEN 6065.

2.9.3 Gipsvezelplaat

Gipsvezelplaten moeten indien toegepast t.b.v. hun brand- en rookgedrag, voldoen aan de eisen van BRL 1102. Dikte 12,5 mm.
De rookproductie heeft geen grotere rookdichtheid dan $2,2 \text{ m}^{-1}$ bepaald overeenkomstig NEN 6066. De bijdrage aan de brandvoortplanting voldoet ten minste aan de klasse 2 bepaald overeenkomstig NEN 6065.

2.9.4 Afdichting

Een afdichting met PUR mag niet breder zijn dan 15 mm

3. PRESTATIES

3.0 Algemeen

De hieronder vermelde prestaties van de dakconstructie gelden indien de dakconstructie is toegepast overeenkomstig hoofdstuk 2.

3.1 PRESTATIES UIT HET OOGPUNT VAN VEILIGHEID

ALGEMENE STERKTE; BB-Afdeling 2.1

3.1.1 Sterkte; BB-art. 2.1

De houtachtige dakconstructies voldoen aan de prestatie-eisen van het Bouwbesluit. Projectmatig zijn tekeningen en berekeningen opgesteld, waaruit deze prestatie blijkt overeenkomstig de van toepassing zijnde normen. Hiervoor mag gebruik zijn gemaakt van relevante standaard-tabellen.

De sterkte en stijfheid van de dakconstructie is berekend overeenkomstig SKH publicatie 94-2. Hierin zijn ook de representatieve rekenwaarden gegeven voor isolatie- en plaatmateriaal met de volgende uitgangspunten:

- bij de berekening is rekening gehouden met de samenwerking tussen houten ribben, onder- en bovenplaat en tengel (samenwerkingsfactor 1).
- berekening op plooi is niet uitgevoerd, omdat de lijmverbinding tussen EPS en spaanplaat volledig is.
- spreiding bij lijnlasten: De lijnlast als bedoeld in 8.2.5. van NEN 6702 kan zijn gespreid over een aantal ribben gelijk $(1000/ar) + 1$, waarbij ar gelijk is aan de hartafstand van de ribben.
- spreiding bij puntlasten: De puntlast als bedoeld in 8.2.5 van NEN 6702 kan zijn gespreid over een aantal ribben gelijk $(1000/ar) + 1$, waarbij ar gelijk is aan de hartafstand tussen de ribben.

3.1.1.1 Sterkte van de bevestiging van de dakbedekking

Overeenkomstig 8.6.6.4 van NEN 6702 is de windbelasting op harde schubvormige dakbedekking afhankelijk van de stijfheid van de dakconstructie. De vergrotingsfactor is vermeld in de berekeningen genoemd in 3.1.1.

HOUTACHTIGE DAKCONSTRUCTIES

- sandwichelementen

3.1.2 Sterkte bij brand; BB-art. 2.8

Onderstaande toepassingsvoorbeelden van de houtachtige dakconstructies die grenzen aan rookvrije vluchtroutes bezwijken niet gedurende ten minste 30 minuten.

Toepassingsvoorbeelden:

Dakelementen toegepast overeenkomstig de aanvullende voorschriften van hoofdstuk 2 (brandwerendheid 30 minuten, met 22mm basisplaat of met verlaagd plafond).

Opmerking: het dak dient een brandwerendheid met betrekking tot bezwijken te bezitten van ten minste 30 minuten, indien het dak bedoeld is voor toepassing buiten een woning, als begrenzing van een vluchtroute vanuit een brand- of rookcompartiment

BEPERKING ONTSTAAN BRANDGEVAARLIJKE SITUATIE; BB-Afd. 2.11 (facultatief)

3.1.3 Brandveiligheid rookafvoervoorziening; BB-art. 2.81

Onderstaande toepassingsvoorbeelden van dakdoorvoeringen door rookafvoervoorzieningen die, bepaald overeenkomstig NEN 6062, brandveilig zijn, voldoen aan de prestatie-eisen van het Bouwbesluit.

Toepassingsvoorbeelden:

Materiaal in de nabijheid van de voorziening voor afvoer van rook bereikt geen temperatuur hoger dan 363 K indien een schacht, koker of kanaal, bestemd voor de afvoer van rook, brandveilig is overeenkomstig NEN 6062 en indien de dakdoorvoer is uitgevoerd overeenkomstig de voorwaarden die volgens beproeving overeenkomstig NEN 6062 noodzakelijk zijn voor de brandveiligheid van deze voorziening (al dan niet met omkokering, geventileerde spouw en/of isolatie). Hierbij kan gebruik zijn gemaakt van SKH-publicatie 96-02 'Brandveilige stookplaatsen in houtskeletbouw'.

3.1.4 Niet-brandgevaarlijk dak; BB-art. 2.81

Onderstaande toepassingsvoorbeelden van dakconstructies zijn, bepaald overeenkomstig NEN 6063, niet-brandgevaarlijk.

Toepassingsvoorbeelden:

Het dak is niet brandgevaarlijk, bepaald overeenkomstig NEN 6063, indien dakbedekking is toegepast:

- bestaande uit dakpannen of golfplaten van staal of steenachtig materiaal, mits de golfplaten niet zijn voorzien van een sterk brandbare (bijvoorbeeld bitumineuze) coating of
- van bitumineus of ander brandbaar materiaal afgedekt met ten minste 50 mm grind of
- overeenkomstig de eisen van BRL 1511 en aangebracht overeenkomstig de eisen van BRL 4702 indien de dakbedekking gespecificeerd is voor een houtachtige dakconstructie, bij de betreffende dakhelling en een eventuele ballast.

BEPERKING VAN ONTWIKKELING VAN BRAND; BB-Afd. 2.12

3.1.5 Bijdrage tot brandvoortplanting; BB-art. 2.91

De bijdrage tot brandvoortplanting van de onderzijde van de houtachtige dakconstructies behoort, bepaald overeenkomstig NEN 6065, tot klasse 4, dan wel, bepaald overeenkomstig NEN-EN 13501-1 tot brandklasse D.

HOUTACHTIGE DAKCONSTRUCTIES

- sandwichelementen

De onderzijde van het dak voldoet ten minste aan klasse 4 van de brandvoortplanting indien:

- (a1) de randaansluitingen worden uitgevoerd als weergegeven in detail 4 (zonder plafond), voor details, zie bijlage II.
- (a2) in de onderplaat geen dwarsnaden voorkomen, tenzij de naadaansluiting voldoet aan de gestelde eis of de naad op de gordingen valt overeenkomstig detail B.
- (a3) de eis ook geldt voor de bekleding van het knieschot.
of
- (b) onder het dak tegen de gordingen/ondersteuning een plafond is aangebracht van gipskarton- of gipsvezelplaten met rachels ter plaatse van de naden en aansluitingen, en dat tevens voldoet aan de volgende voorwaarden:
 - de naden tussen de plafondplaten onderling en die met de wanden zijn afgewerkt met een houten lat of rib;
 - de hierboven genoemde naden zijn niet afgedekt, maar gestuikt zijn uitgevoerd of afgewerkt met een gipspleister.

(VERDERE) BEPERKING UITBREIDING VAN BRAND; BB-Afd. 2.13 en 2.14

3.1.6 WBDBO; BB-art. 2.103, resp. 2.115

Van onderstaande toepassingsvoorbeelden van de

- aansluiting met de brandcompartimenteringswand bedraagt de weerstand tegen branddoorslag, bepaald overeenkomstig NEN 6068, ten minste 30 minuten;
- aansluitende langs- of dwarskappen bedraagt de weerstand tegen brandoverslag, bepaald overeenkomstig NEN 6068, ten minste 30 minuten.

Toepassingsvoorbeelden:

Brandcompartimenteringswand

De aansluiting van de elementen op een scheidingsconstructie met een brandwerendheid met betrekking tot de scheidende functie van ten minste 60 minuten, bepaald overeenkomstig NEN 6068, (bouwmuur of brandmuur) doet geen afbreuk aan deze brandwerendheid indien de aansluiting is uitgevoerd overeenkomstig hoofdstuk 2 (aanvullende bepalingen voor brandwerendheid).

Brandoverslag naar gevel

Brandoverslag langskappen

De weerstand tegen brandoverslag door straling naar de aangrenzende woning of het aangrenzende brandcompartiment bedraagt bij langskappen (niet verspringend) ten minste 60 minuten indien de dakbedekking bestaat uit dakpannen of golfplaten van een steenachtig materiaal of golfplaten van staal.

De brandwerendheid met betrekking tot de scheidende functie, bepaald van binnen naar buiten op basis van NEN 6073, bedraagt ten minste 30 minuten indien:

- (a) De aansluitingen van de plafondconstructies met de wanden luchtdicht zijn, de aansluitingen van de panelen onderling en de aansluiting ter plaatse van de nok, voldoen aan de details 1 t/m 4 en B.
- (b) De dakbedekking niet brandgevaarlijk is (zie onderdeel 3.1.4)

Brandoverslag dwarskappen

De weerstand tegen brandoverslag door straling naar de aangrenzende woning of het aangrenzende brandcompartiment bedraagt bij dwarskappen (zonder openingen) ten minste 60 minuten indien de dakbedekking bestaat uit dakpannen of golfplaten van een steenachtig materiaal of golfplaten van staal.

HOUTACHTIGE DAKCONSTRUCTIES

- sandwichelementen

BEPERKING VAN ONTSTAAN VAN ROOK; BB-Afd. 2.15

3.1.7 Rookdichtheid; BB-art. 2.125

De onderzijde van de dakconstructie heeft, bepaald overeenkomstig NEN 6066, een rookdichtheid van 10 m^{-1} , dan wel behoort, bepaald overeenkomstig NEN-EN 13501-1, tot rookklasse s2.

De rookproductie van de onderzijde van de dakconstructie voldoet aan de rookdichtheidseis van 10 m^{-1} indien:

- (a1) de randaansluitingen worden uitgevoerd als weergegeven in detail 4 (zonder plafond).
 - (a2) in de onderplaat geen dwarsnaden voorkomen, tenzij de naadaansluiting voldoet aan de gestelde eis of de naad op de gordingen valt overeenkomstig detail B.
 - (a3) de eis ook geldt voor de bekleding van het knieschot.
- of
- (b) onder het dak tegen de gordingen/ondersteuning een plafond is aangebracht van gipskarton- of gipsvezelplaten met rachsels ter plaatse van de naden en aansluitingen, en dat tevens voldoet aan de volgende voorwaarden:
 - de naden tussen de plafondplaten onderling en die met de wanden zijn afgewerkt met een houten lat of rib;
 - de hierboven genoemde naden zijn niet afgedekt, maar gestuikt zijn uitgevoerd of afgewerkt met een gipspleister.

BEPERKING VERSPREIDING VAN ROOK; BB-Afd. 2.16

3.1.8 Weerstand tegen rookdoorgang; BB-art. 2.134

Onderstaande toepassingsvoorbeelden van dakconstructies hebben, bepaald overeenkomstig NEN 6075, een weerstand tegen rookdoorgang van ten minste 30 minuten.

Toepassingsvoorbeelden:

Dakelementen toegepast overeenkomstig de aanvullende voorschriften van hoofdstuk 2 (brandwerendheid 30 minuten).

3.2 PRESTATIES UIT HET OOGPUNT VAN GEZONDHEID

BESCHERMING TEGEN GELUID VAN BUITEN; BB-Afd. 3.1

3.2.1 Karakteristieke geluidwering; BB-art. 3.1

De houtachtige dakconstructie heeft, bepaald overeenkomstig NEN 5077, een karakteristieke geluidwering van ten minste 20 dB(A).

De uitwendige scheidingsconstructie van een verblijfsgebied, overeenkomstig de details 1 tot en met 5, heeft exclusief ventilatievoorzieningen en sparingen, inclusief aansluitingen, voor zover die constructie de scheiding vormt met de buitenlucht, een geluidwering die, bepaald volgens NEN 5077, voldoet aan Bouwbesluit artikel 3.1.

Toepassingsvoorbeeld:

Voor daken met sandwich dakelementen gedekt met pannen gelden de R_A -waarden voor standaard buitengeluid vermeld in tabel 8. De invloed van overige onderdelen (bijvoorbeeld dakramen) en de invloed van de afmetingen van de situatie (dakoppervlakte en volume ontvangvertrek) dienen nog te worden verrekend.

HOUTACHTIGE DAKCONSTRUCTIES

- sandwichelementen

Voor het berekenen van de geluidwering van de totale uitwendige scheidingsconstructie (G_A) kunnen de waarden voor de andere onderdelen (zoals dakramen, kierdichting, beglazing, ventilatioeroosters en suskasten) voor standaard buitengeluid (R_A) worden ontleend aan een relevante kwaliteitsverklaring, aan 'Geluidwering in de woningbouw', aan de publicatie 112/1989 'Herziening van de rekenmethode verkeerslawaai in woningen - geluidwering gevels', van DGVH reeks woningbouwonderzoek of aan 'Rekenmethode GGG 97' van de Intergemeentelijke Werkgroep Bouwfysica van grote gemeenten. Deze publicaties geven bovendien berekeningsmethoden voor het berekenen van de geluidwering van de uitwendige scheidingsconstructie (G_A). Voor de omrekening van de geluidwering G_A naar de karakteristieke geluidwering $G_{A,K}$ zie NEN 5077 en 'Geluidwering in de woningbouw'.

Tabel 8: Geluidisolatiewaarden R_i per octaafband en geluidisolatiewaarden R_A voor het standaardspectrum wegverkeerslawaai*) inclusief dakpannen

Hellend dak, gedekt met betonnen of keramische pannen	R_i (dB) voor de volgende octaafbanden met middenfrequenties (Hz) van:					Isolatie-waarde R_A in dB (A)
	125	250	500	1.000	2.000	
Sandwichbeplating 2 x 3 mm	14	17	23	22	39	22
Sandwichbeplating 8 + 3 mm	18	15	24	30	44	25
Sandwichbeplating 2 x 8 mm	20	17	26	32	46	28
Sandwichbeplating 2 x 12 mm	23	20	29	35	49	30

*) Met nadruk zij vermeld dat de waarden alleen betrekking hebben op de sandwich dakelementen gedekt met pannen. Voor het berekenen van de geluidisolatie van de totale uitwendige scheidingsconstructie kunnen waarden voor de andere onderdelen worden ontleend aan documenten zoals hierboven vermeld.

GELUIDWERING TUSSEN VERBLIJFSRUIMTEN VAN VERSCHILLENDE GEBRUIKSFUNCTIES; BB-Afd. 3.5

3.2.2 Al dan niet karakteristieke isolatie-index; BB-art. 3.17

De karakteristieke isolatie-index voor luchtgeluid bedraagt -5dB en de isolatie-index voor contactgeluid bedraagt 0 dB, beide bepaald overeenkomstig NEN 5077.

Toepassingsvoorbeelden:

Langskappen

Dakelementen toegepast overeenkomstig hoofdstuk 2 (aanvullende voorschriften t.b.v. geluidwering tussen ruimten) in situaties die rekenkundig benaderd zijn met het computerprogramma "Daken", dat is gebaseerd op het berekeningsprogramma in SKH-publicatie 94-01.

Daken met een sandwich constructie opgebouwd uit 2 x 3 mm beplating kunnen uitsluitend worden toegepast indien geluidwering tussen ruimten niet aan de orde is. Sandwich dakelementen opgebouwd uit een 2 x 8 mm beplating voldoen dan de eisen voor geluidwering mits aan onderstaande toepassingsvoorwaarden is voldaan.

HOUTACHTIGE DAKCONSTRUCTIES

- sandwichelementen

Toepassingsvoorwaarden, langskappen

Om te kunnen bepalen of de te beschouwen situatie zal voldoen aan het Bouwbesluit, kan gebruik worden gemaakt van de tabellen 9, 10 en 11. Hiervoor dienen de V/S_{wand} en de $V/S_{dak,eff}$ te worden berekend voor de te beschouwen situatie. Voor $S_{dak,eff}$ moet dan alleen het gedeelte tot 2,5 m uit de bouwmuur in de berekening worden betrokken. S_{wand} is daarbij de oppervlakte van de gemeenschappelijke scheidingsconstructies. Voor het volume V dient dan het gehele volume te worden gebruikt. Indien de situatie voldoet aan de in de toepassingstabel aangegeven combinaties van V/S_{wand} en $V/S_{dak,eff}$ kan ervan worden uitgegaan, dat de daarin gegeven waarden van I_{luk} kan worden gerealiseerd. Hierbij dient dan tevens voldaan te worden aan de volgende toepassingsvoorwaarden:

- de woningscheidende wandconstructie dient aan de bovenzijde recht en vlak te worden afgewerkt;
- de afstand tussen de bovenkant van de bouwmuur en de onderkant van de panlatten dient 45 mm ∇ 10 mm te bedragen.
- tussen de daksegmenten dient op de bouwmuur over de volle breedte een strook minerale wol te worden aangebracht met een dikte van minimaal 45 mm (deze strook dient tevens als koudebrugonderbreking en als 'fire stop');
- voorts dient daarop een minerale wol barrière te worden aangebracht op de volgende wijze: stroken minerale wol (glaswol, volumieke massa 16 à 20 kg/m³) met een breedte van de afstand tussen de panlatten + 10 mm dienen tussen de panlatten te worden gelegd. De dikte van deze stroken is ten minste 50 mm. De totale lengte van de strook dient minimaal 0,6 m te bedragen.
- de afstand tussen de onderkant van de binnenplaat en de bovenkant van de bouwmuur is minimaal 55 mm;
- de naden tussen de dakelementen onderling en die tussen de dakelementen en de bouwmuur dienen te worden afgedicht met PUR-schuim of zodanig te worden gedetailleerd dat een c-waarde van min. 0,1 dm³(s.m) ontstaat;
- de panlatten dienen ter plaatse van de woningscheidende wandconstructie over een afstand van minimaal 10 mm te zijn onderbroken (zie detail 4).

Algemene opmerkingen bij de tabellen 9, 10 en 11:

S_{wand} = de oppervlakte van de woningscheidende wand, gezien vanuit het vertrek in m².

$S_{dak,eff}$ = de oppervlakte van het dak dat effectief geluid uitstraalt, gezien vanuit het vertrek in m².

V = het volume van het volledige vertrek in m³

* Geeft aan dat bij dit wandtype en V/S_{wand} verhouding de beoogde waarde niet gerealiseerd kan worden. Extra maatregelen zijn dan noodzakelijk.

Opm. Voor de $V/S_{dak,eff}$ behoeft slechts het dakgedeelte dat ligt binnen de 2,5 m vanuit de woningscheidende wand in rekening gebracht te worden.

N.B. Indien in een concreet geval de berekende $V/S_{dak,eff}$ -waarde groter is dan de in de tabel genoemde waarde, zal het realiseren van de desbetreffende eis mogelijk zijn.

HOUTACHTIGE DAKCONSTRUCTIES

- sandwichelementen

Tabel 9: Toepassingstabel voor sandwich-PU dakelementen met beplating van 8 + 3 mm en met een $R_c \geq 2,5 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$, met minerale wolbarrière op de woningscheidende wand.

Woningscheidende wand	V/S _{wand} (m)	V/S _{dak,eff} (m)	
		I _{lu;k} ≥ -5 dB	I _{lu;k} ≥ 0 dB
Homogene wand massa ≥ 525 kg/m ² Verblijfsgebied	2,00	1,05	*
	2,50	1,18	*
	3,00	1,54	*
	3,50	1,90	*
	4,00	2,26	*
	5,00	2,99	*
Homogene wand massa ≥ 525 kg/m ² Eén verblijfsruimte	2,00	0,95	*
	2,50	1,06	*
	3,00	1,39	*
	3,50	1,72	*
	4,00	2,05	*
	5,00	2,70	*
Ankerloze spouwmuur spouw ≥ 50 mm massa ≥ 2x ≥ 200 kg/m ²	2,00	0,83	2,78
	2,50	0,93	3,13
	3,00	1,21	4,07
	3,50	1,49	5,03
	4,00	1,78	6,00
	5,00	2,35	*

HOUTACHTIGE DAKCONSTRUCTIES - sandwichelementen

Tabel 10: Toepassingstabel voor sandwich-PU dakelementen met beplating van 8 + 8 mm en met een $R_c \geq 2,5 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$, met minerale wolbarrière op de woningscheidende wand.

Woningscheidende wand	V/S _{wand} (m)	V/S _{dak,eff} (m)	
		I _{lu,k} ≥ -5 dB	I _{lu,k} ≥ 0 dB
Homogene wand massa ≥ 525 kg/m ² Verblijfsgebied	2,00	0,58	*
	2,50	0,69	*
	3,00	0,84	*
	3,50	1,04	*
	4,00	1,24	*
	5,00	1,64	*
Homogene wand massa ≥ 525 kg/m ² Eén verblijfsruimte	2,00	0,52	3,33
	2,50	0,59	3,73
	3,00	0,76	4,85
	3,50	0,94	5,99
	4,00	1,12	*
	5,00	1,49	*
Ankerloze spouwmuur spouw ≥ 50 mm massa ≥ 2x ≥ 200 kg/m ²	2,00	0,45	1,53
	2,50	0,51	1,72
	3,00	0,66	2,24
	3,50	0,82	2,77
	4,00	0,98	3,30
	5,00	1,29	4,36

HOUTACHTIGE DAKCONSTRUCTIES

- sandwichelementen

Tabel 11 Toepassingstabel voor sandwich-PU dakelementen met beplating van 12 + 12 mm en met een $R_c \geq 2,5 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$, met minerale wolbarrière op de woningscheidende wand.

Woningscheidende wand	V/S _{wand} (m)	V/S _{dak,eff} (m)		
		$I_{lu,k} \geq -5 \text{ dB}$	$I_{lu,k} \geq 0 \text{ dB}$	$I_{lu,j} \geq +5 \text{ dB}$
Homogene wand massa $\geq 525 \text{ kg/m}^2$	2,00	0,29	2,86	*
	2,50	0,33	3,22	*
	3,00	0,43	4,18	*
Verblijfsgebied	3,50	0,53	5,18	*
	4,00	0,63	*	*
	5,00	0,83	*	*
Homogene wand massa $\geq 525 \text{ kg/m}^2$ Eén verblijfsruimte	2,00	0,28	1,42	*
	2,50	0,32	1,60	*
	3,00	0,41	2,08	*
	3,50	0,51	2,57	*
	4,00	0,61	3,07	*
	5,00	0,80	4,05	*
Ankerloze spouwmuur spouw $\geq 50 \text{ mm}$ massa $\geq 2x \geq 200 \text{ kg/m}^2$	2,00	0,27	0,90	3,61
	2,50	0,30	1,01	4,06
	3,00	0,39	1,31	5,29
	3,50	0,48	1,62	*
	4,00	0,57	1,93	*
	5,00	0,75	2,55	*

Dwarskappen

De karakteristieke isolatie-index voor luchtgeluid bedraagt bij dwarskappen ten minste 0 dB voor dakelementen toegepast overeenkomstig hoofdstuk 2 (aanvullende voorschriften t.b.v. geluidwering tussen ruimten).

In situaties waarin dakvlakken eindigen op scheidingswanden, die de scheiding vormen tussen een besloten ruimte van een woning en een niet tot de woning behorend verblijfsgebied of tussen een besloten ruimte van een woongebouw en een in een woning gelegen verblijfsgebied, bedraagt de karakteristieke isolatie-index voor luchtgeluid tussen de genoemde ruimten, bepaald overeenkomstig NEN 5077, ten minste 0 dB, mits:

- de scheidingswand een massa heeft van ten minste 500 kg/m^2 bij enkelvoudige wanden en van ten minste 200 kg/m^2 per spouwblad bij ankerloze spouwmuren;
- de spouw van een ankerloze spouwmuur ten minste 50 mm bedraagt;
- de aansluiting van de scheidingswand aan de dakconstructie is uitgevoerd conform detail 7.

WERING VAN VOCHT VAN BUITEN; BB-Afd. 3.6

3.2.3 Waterdichtheid; BB-art. 3.22

Onderstaande toepassingsvoorbeelden van dakconstructies zijn, bepaald overeenkomstig NEN 2778, waterdicht.

Nummer: 20664/06
Uitgegeven: 2006-12-01

HOUTACHTIGE DAKCONSTRUCTIES - sandwichelementen

Toepassingsvoorbeelden:

De uitwendige scheidingsconstructie met de in hoofdstuk 1 gespecificeerde elementen die overeenkomstig hoofdstuk 2 met waterdichte aansluitingen zijn toegepast, zijn inclusief een hieronder vermeld dakbedekkingssysteem waterdicht. Indien de dakconstructie is voorzien van een dakraam zoals bedoeld in hoofdstuk 1, kan de waterdichtheid hiervan worden ontleend aan bijvoorbeeld een geldige kwaliteitsverklaring die mede is gebaseerd op NEN 2778. Onverhoopte vochtdoorslag door de ventilerende dakbedekking van een hellende dakconstructie wordt naar buiten afgevoerd. Een dakbedekkingssysteem overeenkomstig de eisen van BRL 1510 'Keramische dakpannen', BRL 4705 'Betonnen dakpannen' of BRL 1511 'Baanvormige dakbedekkingssystemen' en aangebracht overeenkomstig de eisen van BRL 1513 'Dakdekken hellende daken' respectievelijk BRL 4702 'Uitvoering van dakbedekkingssystemen in bitumen of kunststof' is duurzaam waterdicht indien deze gespecificeerd is voor een houtachtige dakconstructie.

WERING VAN VOCHT VAN BINNEN; BB-Afd. 3.7

3.2.4 Binnentemperatuurfactor; BB-art. 3.26

De factor van de temperatuur van de binnenzijde van de houtachtige dakconstructies, bepaald overeenkomstig NEN 2778, bedraagt ten minste 0,65. Dit geldt slechts indien de warmteweerstand van de aansluitende uitwendige scheidingsconstructie bepaald overeenkomstig NEN 1068 ten minste 2,5 m²K/W bedraagt.

Toepassingsvoorbeelden:

Detail 1 tot en met 5.

BEPERKING TOEPASSING SCHADELIJKE MATERIALEN; BB-Afd. 3.15

3.2.5 Toepassing schadelijke materialen; BB-art. 3.106

Toegepaste materialen voldoen aan de in het Bouwbesluit gegeven voorschriften.

Toepassingsvoorbeeld:

De stijging van de concentratie van formaldehyde in de binnenlucht van een ruimte gelegen onder de dakconstructie voldoet in elk geval aan Bouwbesluit art. 33, indien de verhouding tussen de oppervlakte van de niet afgewerkte binnenzijde van de constructie en het volume van de ruimte kleiner is dan 0,75 m en indien er geen andere bouwkundige bronnen van formaldehyde in de ruimte aanwezig zijn. (maximaal 0,75 m² niet-afgewerkt spaanplaat per 1 m³).

BESCHERMING TEGEN RATTEN EN MUIZEN; BB-Afd. 3.17

3.2.6 Openingen; BB-art. 3.114

In de dakconstructie zijn geen openingen breder dan 0,01 m aanwezig.

3.3 PRESTATIES UIT HET OOGPUNT VAN ENERGIEZUINIGHEID

THERMISCHE ISOLATIE; BB-Afd. 5.1

3.3.1 Warmteweerstand; BB-art. 5.1

De warmteweerstand van de uitwendige scheidingsconstructie, bepaald overeenkomstig NEN 1068, voldoet aan de prestatie-eisen zoals vermeld in het Bouwbesluit, rekening houdende met de opbouw en het houtaandeel van de constructies en de warmtegeleidingscoëfficiënt van het isolatiemateriaal. Overige warmtegeleidingscoëfficiënten kunnen zijn ontleend aan tabel 2 van NEN 1068 of aan een geldige kwaliteitsverklaring, die mede is gebaseerd op NEN 2444.

Projectmatig zijn tekeningen en berekeningen opgesteld, waaruit deze prestatie blijkt overeenkomstig NEN 1068. Hiervoor mag gebruik zijn gemaakt van standaard tabellen. Bij de

Nummer: 20664/06
Uitgegeven: 2006-12-01

HOUTACHTIGE DAKCONSTRUCTIES

- sandwichelementen

berekening conform NEN 1068 is de ruimte buiten de buitenplaat standaard beschouwd als zijnde sterk geventileerd. De R_c -waarde is op het element aangegeven (zie onderdeel 1.2.1.). De vermelde warmteweerstand geldt voor de ondoorschijnende delen van het gehele dak c.q. het dakelement.

BEPERKING VAN LUCHTDOORLATENDHEID; BB-Afd. 5.2

3.3.2 Luchtvolumestroom; BB-art. 5.8

De bijdrage aan de luchtvolumestroom voor toepassingsvoorbeelden van dakconstructies bedraagt, bepaald overeenkomstig NEN 2686, ten hoogste 0,0005 m³/s per strekkende meter aansluitvoeg. Dit komt overeen met 0,5 dm³/s per strekkende meter aansluitvoeg.

Toepassingsvoorbeelden:

De in hoofdstuk 1 gespecificeerde elementen die overeenkomstig hoofdstuk 2 met luchtdichting zijn toegepast in de uitwendige scheidingsconstructie, zijn inclusief aansluitingen en sparingen conform hoofdstuk 2 geschikt om de luchtvolumestroom van de woning te beperken tot ten hoogste 0,2 m³/s. Aansluitingen gerealiseerd overeenkomstig SBR-publicatie 360 'Luchtdicht bouwen', behoren tot luchtdichtheidsklasse 1 (redelijk luchtdicht) uit NEN 2687.

Indien het element is voorzien van een dakraam zoals bedoeld in hoofdstuk 1, kan de bijdrage aan de luchtvolumestroom hiervan worden ontleend aan bijvoorbeeld een geldige kwaliteitsverklaring die mede is gebaseerd op NEN 2686.

De luchtvolumestroom van de dakconstructie, bepaald overeenkomstig NEN 2686 kan berekend worden door sommatie van de luchtvolumestroom van de aansluitingen en van de luchtvolumestromen van de hierin opgenomen dakramen, sparingen en doorvoeren.

Tabel 12: Luchtvolumestroom, bepaald overeenkomstig NEN 2686 van aansluitingen (per strekkende meter) en van dakramen en doorvoeren.

Onderdeel	Detail	Luchtvolumestroom, overeenkomstig NEN 2686
Dakvoet	2 + 2A + 7	0,10 dm ³ /s.m
Nok	1	0,20 dm ³ /s.m
Naden tussen dakplaten en bouwmuur	4	0,10 dm ³ /s.m
Naden tussen dakplaten onderling	A + B	0,01 dm ³ /s.m
Naden tussen gevelconstructie en de bouwmuur (scheidingswand tussen woningen en constructieve eindwand)	3	0,01 dm ³ /s.m
Openingen dak (doorvoeren) 40 cm ²		5,6 dm ³ /s.m

ENERGIEPRESTATIE; BB-Afd. 5.3

3.3.3 Energieprestatiecoëfficiënt; BB-art. 5.11

Voor het bepalen van de energieprestatiecoëfficiënt kan gebruik worden gemaakt van de warmteweerstanden zoals vermeld in § 3.3.1 van dit attest-met-productcertificaat. De warmtedoorgangscoefficienten, LTA- en ZTA-waarden van dakramen kunnen worden ontleend aan bijvoorbeeld een geldige kwaliteitsverklaring van het betreffende product.

4. OVERIGE PRESTATIES OP GROND VAN EISEN BRL 0101

HOUTACHTIGE DAKCONSTRUCTIES

- sandwichelementen

- 4.1 Sterkte van de bouwconstructie onder invloed van geconcentreerde statische belastingen**
De breukbelasting van de daksegmenten, ten gevolge van een geconcentreerde statische belasting voldoet aan BRL 0101 bijlage 2.
- 4.2 Vervorming**
De dakconstructie met sandwichelementen is, met diverse rekenwaarden van de windbelasting, berekend overeenkomstig NEN 6702 in samenhang met NEN 6760 op een bijkomende doorbuiging, zoals bedoeld in NEN 6702, van ten hoogste 1/250 van de overspanning.
Projectmatig zijn tekeningen en berekeningen opgesteld, waaruit deze prestatie blijkt overeenkomstig NEN 6760 en NEN 6702. Hiervoor mag gebruik zijn gemaakt van relevante standaard-tabellen.
- 4.3 Beperking inwendige condensatie**
De daksegmenten, die overeenkomstig hoofdstuk 1 van deze kwaliteitsverklaring standaard zijn voorzien van een dampremmende folie, toegepast overeenkomstig SKH-publicatie 03-07 zijn geschikt voor binnenklimaatklasse¹ III.

¹ Binnenklimaatklasse zoals bedoeld in SKH-publicatie 03-07

Nummer: 20664/06
Uitgegeven: 2006-12-01

HOUTACHTIGE DAKCONSTRUCTIES

- sandwichelementen

5. TITELS VAN VERMELDE DOCUMENTEN

De uitgiftedata van de hieronder genoemde documenten zijn vermeld in de BRL 0101, zoals genoemd in de aansluiting van rubriek 0101 van het SBK-overzicht van publiekrechtelijk erkende kwaliteitsverklaringen. Voor documenten die in dit SBK-overzicht ontbreken geldt de laatste versie zoals deze is gepubliceerd voor de afgifte datum van deze kwaliteitsverklaring.

Bouwbesluit 2003	Bouwbesluit (Stb. 2001, 410; Stb. 2002, 203, 516, 518, 582 en de Ministeriële Regelingen Stcrt. 2002, 241; Stcrt. 2003, 101)
NEN 1068	Thermische isolatie van gebouwen. Rekenmethoden.
NEN 2686	Luchtdoorlatendheid van gebouwen. Meetmethoden.
NEN 2695	Oppervlaktebehandeling van artikelen met schroefdraad - Fosfateren.
NEN 2778	Vochtwering in gebouwen. Bepalingsmethoden.
NEN 5077	Geluidwering in de gebouwen. Bepalingsmethoden voor de grootheden voor luchtgeluidisolatie, contactgeluidisolatie, geluidwering van scheidingsconstructies en geluidniveaus veroorzaakt door installaties.
NEN 5498	Gezaagd hout. Sterkteklassen, classificatiemethode en bepalingmethoden.
NEN 6062	Bepaling van brandveiligheid van rookafvoer voorzieningen.
NEN 6063	Bepaling van het brandgevaarlijk zijn van daken.
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 bouw delen.
NEN 6071	Rekenkundige bepaling van de brandwerendheid van bouw delen.
NEN 6073	Rekenkundige bepaling van de brandwerendheid van bouw delen. Houtconstructies.
NEN 6075	Bepaling van de weerstand tegen rookdoorgang tussen ruimten.
NEN 6702	Technische grondslagen voor bouwconstructies. TGB-1990. Belastingen en vervormingen.
NEN 6760	Technische grondslagen voor bouwconstructies. TGB-1990. Houtconstructies. Eisen en bepalingmethoden.
NEN-EN 12329	Corrosiebescherming van metalen - Elektrolytisch aangebrachte deklagen van zink met aanvullende behandeling op ijzer en staal
NEN-EN 13501-1	Brandclassificatie van bouwproducten en bouw delen - Deel 1: Classificatie op grond van resultaten van beproevingen van het brandgedrag.
BRL 0101	Houtachtige dakconstructies
BRL 1101	Spaanplaat
BRL 1106	Oriented Strand Board
BRL 1309	Thermische isolatie voor platte of hellende daken op een onderconstructie in combinatie met een gesloten dakbedekkingssysteem.
BRL 1704	Gevingerlast hout en verlengd plaatmateriaal
BRL 1705	Triplex
Brochure	Eisen, bepalingmethoden en richtlijnen voor de toepassing van niet-afgewerkt spaanplaat voor bouwkundige toepassingen
Spaanplaat	
SKH publicatie	Houtachtige dakconstructies; Rekenprogramma voor sandwichelementen en enkelzijdige panelen.
94-2	
Herziening van de rekenmethode verkeerslawaaï in woningen. Publicatie 112/1989.	
Geluidwering in de woningbouw. Uitgave Spruyt, Van Mantgem en De Boer b.v., Leiden.	
TNO-rapport 94-CVB-RO184.	

KOMO[®] attest-met-productcertificaat

Blad 26

Nummer: 20664/06
Uitgegeven: 2006-12-01

HOUTACHTIGE DAKCONSTRUCTIES - sandwichelementen

6. WENKEN VOOR DE TOEPASSER

- 6.1 De toepassingsvoorwaarden, die in dit attest-met-productcertificaat zijn opgenomen in acht nemen.
- 6.2 Bij aflevering inspecteren 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
 - de tekeningen en berekeningen beschikbaar zijn.
- 6.3 De producent is verplicht te zorgen dat de afnemer op het werk de beschikking heeft over een exemplaar van het volledige attest-met-productcertificaat.
- 6.4 Indien op grond van paragraaf 6.2. tot afkeuring wordt overgegaan, contact opnemen met:
- 6.4.1 **Unilin Systems BV**
en zo nodig met
- 6.4.2 de attesterings- en certificerings-instelling Stichting Keuringsbureau Hout SKH
Het Cambium, Nieuwe Kanaal 9 C, 6709 PA Wageningen
Postbus 159, 6700 AD Wageningen
Telefoon : (0317) 45 34 25
Fax: (0317) 41 26 10
- 6.5 Transport, opslag en verwerking doen uitvoeren overeenkomstig de verwerkingsvoorschriften, die in dit attest-met-productcertificaat zijn opgenomen.
- 6.6 Controleren of het attest-met-productcertificaat nog geldt. Raadpleeg de internetsite van SKH:
www.skh.org