

## Technische Goedkeuring ATG met Certificatie



**ATG 2548**

**DAKEN - DAKBEDEKKINGEN**

**DOLMEN®  
BRAVAN®**

**Leien van vezelcement**

**Geldig van 27/09/2023  
tot 26/09/2028**

## Goedkeurings- en certificatie-operator



**Belgian Construction Certification Association**  
Kantersteen 47 – 1000 Brussel  
[www.bcca.be](http://www.bcca.be) – [info@bcca.be](mailto:info@bcca.be)

### Goedkeuringshouder:

SWISSPEARL GROUP AG  
Eternitstrasse 3  
8867 Niederurnen  
Switzerland  
Tel.: + 41 55617 1160  
E-mail : [info@swisspearl.com](mailto:info@swisspearl.com)

## 1 Doel en draagwijdte van de Technische Goedkeuring

Deze technische goedkeuring betreft een gunstige beoordeling van het product (zoals hierboven beschreven) door de door de BUTgb aangeduide onafhankelijke goedkeuringsoperator, BCCA, voor de in deze technische goedkeuring vermelde toepassing.

De technische goedkeuring legt de resultaten vast van het goedkeuringsonderzoek. Dit onderzoek bestaat uit: de identificatie van de relevante eigenschappen van het product in functie van de beoogde toepassing en de plaatsings- of verwerkingwijze ervan, de opvatting van het product en de betrouwbaarheid van de productie.

De technische goedkeuring heeft een hoog betrouwbaarheidsniveau door de statistische interpretatie van de controleresultaten, de periodieke opvolging, de aanpassing aan de stand van zaken en techniek en de kwaliteitsbewaking van de goedkeuringshouder.

Het behouden van de technische goedkeuring vereist dat de goedkeuringshouder te allen tijde kan bewijzen dat hij het nodige doet opdat de gebruiksgeschiktheid van het product aangetoond blijft. De opvolging van de overeenkomstigheid van het product met de technische goedkeuring is daarbij essentieel. Deze opvolging wordt door de BUTgb toevertrouwd aan een onafhankelijke certificatieoperator, BCCA.

De goedkeuringshouder [en de verdeler] moet[en] de onderzoeksresultaten, opgenomen in de technische goedkeuring, in acht nemen bij het ter beschikking stellen van informatie aan een partij. De BUTgb of de certificatieoperator kunnen de nodige initiatieven ondernemen indien de goedkeuringshouder [of de verdeler] dit niet of niet voldoende uit eigen beweging doen.

De technische goedkeuring en de certificatie van de overeenkomstigheid van het product met de technische goedkeuring, staan los van individueel uitgevoerde werken, de aannemer en/of architect zijn uitsluitend verantwoordelijk voor de overeenstemming van de uitgevoerde werken met de bepalingen van het bestek.

De technische goedkeuring behandelt, met uitzondering van specifiek opgenomen bepalingen, niet de veiligheid op de bouwplaats, gezondheidsaspecten en duurzaam gebruik van grondstoffen. Bijgevolg is de BUTgb niet verantwoordelijk voor enige schade die zou worden veroorzaakt door het niet naleven door de goedkeuringshouder of de aannemer(s) en/of de architect van de bepalingen m.b.t. veiligheid op de bouwplaats, gezondheidsaspecten en duurzaam gebruik van grondstoffen.

Opmerking: In deze technische goedkeuring wordt steeds de term "aannemer" gebruikt. Deze term verwijst naar de entiteit die de werken uitvoert. Deze term mag ook gelezen worden als andere hiervoor vaak gebruikte termen zoals "uitvoerder", "installateur" en "verwerker".

## 2 Voorwerp en toepassingsgebied

Deze technische goedkeuring behandelt vezelcement leien van het type NT voor de bedekking van hellende daken en gevels. Volgende types van vezelcement leien maken deel uit van de goedkeuring:

- DOLMEN®
- BRAVAN®

De leien dragen het BENOR keurmerk in overeenstemming met TRA-212 en NBN EN 492.

De leien worden geplaatst op houten latten zoals beschreven in de NBN B 44-001 en TV 219.

De minimumhelling van de leien wordt bepaald door de wijze waarop ze worden geplaatst, zie § 8.3.

De regendichtheid van de dakbedekking wordt bekomen door de leien in de hoogte en in de breedte te laten overlappen. Deze overlapping is afhankelijk van de dakhelling en de plaatsingsomstandigheden, zie § 8.3.

De goedkeuring heeft betrekking op de leien (BENOR) met inbegrip van de plaatsingstechniek (ATG), maar niet op de kwaliteit van de uitvoering.

## 3 Identificatie van de door de goedkeuringshouder in de handel gebrachte producten

### 3.1 Materialen

De in deze geschiktheidsbeoordeling opgenomen vezelcement leien zijn vervaardigd op basis van Portlandcement, synthetische wapeningsvezels, natuurlijke organische procesvezels en minerale vulstoffen. De producten bevatten geen asbest.

De geperste vezelcementleien worden tijdens het productieproces aan de zichtzijde voorzien van een slijtlaag die hoofdzakelijk bestaat uit cementslurry en pigmenten. Na het uitharden van de producten worden deze aan de zichtzijde en aan de randen bekleed met een grondlaag en een gepigmenteerde coating op basis van acrylaten. Om vochtopname en vervuiling tegen te gaan wordt de rugzijde van de leien voorzien van een grondlaag en een waterafstotende paraffine-laag. De paraffine-laag dient hoofdzakelijk om te vermijden dat de leien in de verpakking aan elkaar gaan kleven.

### 3.2 Vezelcement leien

#### 3.2.1 DOLMEN®

DOLMEN® leien zijn vlakke leien met rechte boorden. De meest voorkomende standaardkleuren zijn: donkergrijs en leigrijs.

Andere kleuren (basalt, grijs, taupe, viole en bruin) zijn beschikbaar voor bepaalde formaten en zijn terug te vinden in de commerciële documenten van de fabrikant.

Tabel 1 geeft voor de DOLMEN® leien de mogelijke formaten en de massa per lei weer. Afhankelijk van de gekozen plaatsingsmethode zijn de leien vierhoekig of zijn er hoeken afgesneden. Het formaat 400 mm x 400 mm wordt enkel toegepast voor plaatsing in ruitvorm en is voorzien van gaten voor de bevestiging. Het vierhoekig formaat 600 mm x 300 mm is eveneens beschikbaar met 3 gaten voor het bevestigen m.b.v. nagels, uitsluitend toepasbaar voor het bekleden van gevels met een overlap van 50 mm.

Tabel 1 – Eigenschappen DOLMEN® leien

Formaat	Massa	detaillering
(mm x mm)	(kg/lei)	
400 x 270	0,90	vierhoekig
450 x 300	1,13	afgesneden hoeken
450 x 320	1,20	afgesneden hoeken
600 x 300	1,50	afgesneden hoeken
600 x 300		50 mm overlap, 3 gaten, vierhoekig
600 x 320	1,60	afgesneden hoeken
600 x 400	2,00	afgesneden hoeken
400 x 400	1,33	ruitlei – 100 mm overlap 3 gaten, afgesneden hoeken
		ruitlei – 50 mm overlap 3 gaten, afgesneden hoeken

#### 3.2.2 BRAVAN®

BRAVAN® leien zijn leien met een gestructureerde zichtzijde en gekartelde randen waardoor ze het uitzicht van een natuurlei bekomen. Ze zijn beschikbaar in de kleur donkergrijs en leigrijs.

Tabel 2 geeft voor de BRAVAN® leien de mogelijke formaten en de massa per lei weer.

Tabel 2 – Eigenschappen BRAVAN® leien

Formaat	Massa	detaillering
(mm x mm)	(kg/lei)	
400 x 240	0,79	/
440 x 290	1,06	/
600 x 300	1,50	/

## 4 Identificatie van andere systeemcomponenten (hulpcomponenten)

### 4.1 Draagwijdte

De hieronder opgesomde componenten werden niet onderzocht tijdens het goedkeuringsonderzoek. De gebruiksgeschiktheid ervan wordt tevens niet door de certificatieoperator gecertificeerd.

### 4.2 Hulpstukken en bevestigingsmiddelen

De bevestigingsmiddelen (nagels, stormkrammen en haken) en andere toebehoren, zoals nokken, randafwerkingsprofielen en slabben zijn beschreven in § 6 en § 7 van NBN B 44-001.

#### 4.2.1 Hulpstukken (nokstukken, randprofielen, ...)

Volgende hulpstukken voor leien zijn van toepassing op de vezelcementleien:

- Ronde "conische" nokken:  
klein formaat: 400 mm x 120 mm (Fig. 1a)  
groot formaat: 480 mm x 230 mm (Fig. 1b)
- Hoekige nokken met inwendige mof  
600 mm x 170 mm x 170 mm - 90° (Fig. 1c)  
600 mm x 170 mm x 170 mm - 120° (Fig. 1d)

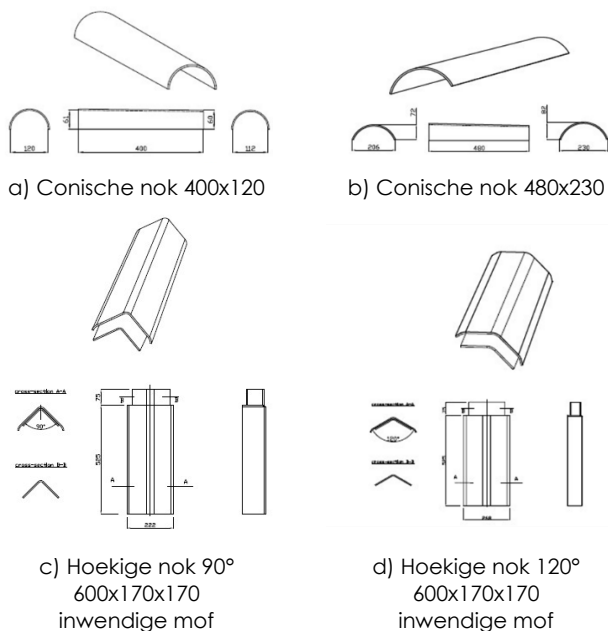


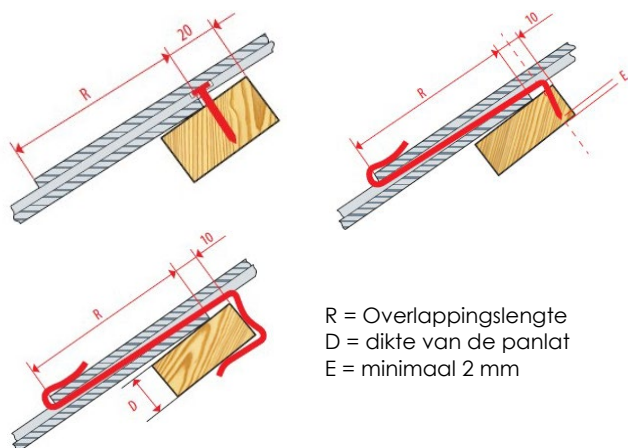
Fig. 1 – Hulpstukken

De nokstukken worden na de volledige dekking van de beide dakvlakken bevestigd met twee koperen nagels en een koperen nokhaak op een nokkeper. Ze worden tegen de overheersende windrichting in geplaatst met een minimale overlap van 70 mm.

Bepaalde niet-beschikbare hulpstukken (zoals kilgoten, dakgoten...) kunnen vervaardigd worden op traditionele wijze in zink, koper of andere geschikte metalen.

#### 4.2.2 Bevestigingsmaterialen

Rechthoekige dakleien worden bevestigd met koperen of roestvrijstalen nagels en punthaken of klemhaken. Het soort haken en afmetingen worden bepaald door de dakopbouw/ondergrond en de plaatsingsmethode. Punthaken worden doorgaans voor daken gebruikt, klemhaken worden eerder voor gevels toegepast. De nuttige lengte van de haak dient minimaal 2 mm groter te zijn dan de gekozen overlappingslengte. Voor grotere leien (60 cm x 40 cm) worden haken in roestvrij staal voorzien met een dikte van minimum 3 mm. Koperen leinagels dienen een platte kop te hebben van minimaal 6 mm en zijn minimaal 15 mm lang en 2 mm korter dan de dikte van de onderliggende panlat. Het aanbrengen van de haken bij deze grotere formaten wordt verwezenlijkt gebruik makend van een leidekkershamer (voor gaten die groter zijn dan de leinagel-doormeter). Bij een dakbedekking met dakhelling lager dan 70°, worden punthaken met bult ("Crosinus"-type) gebruikt.



R = Overlappingslengte  
D = dikte van de panlat  
E = minimaal 2 mm

Fig. 2 – Bevestigingshaken: rechte haak, punthaak, klemhaak

### 4.3 Onderdak

Onderdaken maken deel uit van de dakopbouw waarop de vezelcement leien worden aangebracht. Algemeen kunnen ze worden opgesplitst in enerzijds soepele onderdaken welke dienen te voldoen aan de vereisten vanuit NBN EN 13859-1 en anderzijds stijve onderdaken volgens NBN EN 14964.

Voor de keuze van het juiste type onderdak en een correcte uitvoering wordt verwezen naar TV 219, TV 240 en TV 251.

### 4.4 Thermische isolatie

De thermische isolatie voldoet aan de voorschriften van TV 251.

### 4.5 Continue lucht- en dampschermen

Het gebruikte lucht- en damp scherm wordt gekozen in functie van het gebruikte type onderdak, de binnenklimaatklasse en het lucht- en dampdichtheidsniveau. Hiervoor wordt verwezen naar de voorschriften uit TV 251 en TV 255.

## 5 Vervaardiging en commercialisatie

### 5.1 Vezelcement leien

De vezelcement leien worden vervaardigd in de fabrieken van Swisspearl Česká republika a.s., Lidická 302, CZ-266 38 Beroun 3 (Tsjechië).

De grondstoffen worden, na automatische dosering, in welbepaalde concentraties in water gehomogeniseerd en verwerkt volgens het Hatschekprocédé.

Na een verhardingsperiode wordt aan beide zijden van de leien een afwerkingslaag zoals beschreven in § 3.1 aangebracht.

De productie wordt aan regelmatige zelfcontroles onderworpen. Deze worden in het kader van de certificatie gecontroleerd door geregelde externe controles.

Swisspearl Belgium NV, Kontichsesteenweg 50, 2630 Aartselaar staat in voor de verkoop en de commercialisering van de producten in de Benelux en geeft advies en technische bijstand aan de gebruikers voor het ontwerp van het dak en de verwerking van de elementen.

### 5.2 Hulpcomponenten

De hulpcomponenten worden ofwel vervaardigd door de firma Swisspearl Belgium NV, ofwel door een onderaannemer.

De firma Swisspearl Belgium nv zorgt voor de verkoop van de hulpcomponenten vermeld onder § 4.

## 6 Merking en behandeling van de producten

De vezelcementleien worden gestapeld op een pallet. Hierrond worden een beschermende krimpfolie en plastic strips aangebracht. Bij de verdeler worden de leien opgeslagen in een droge en goed verluchte ruimte met een vlakke, droge ondergrond. Er mogen maximaal 4 paletten op elkaar gestapeld worden. Op de bouwplaats worden de paletten ontdaan van golfkarton en krimpfolie en opgeslagen in een overdekte en goed geventileerde ruimte, met een vlakke, horizontale ondergrond. Indien er geen dergelijke ruimte op de werf is, dienen de paletten in ieder geval op een vlakke ondergrond geplaatst te worden. Vervolgens moeten de krimpfolie en het golfkarton verwijderd en de leien met een luchtdoorlatend dekzeil bedekt worden. Niet-afgedekte leien die in stapels opgeslagen liggen, kunnen bij berekening kalkuitbloeiingen vertonen.

Indien er leien overblijven die niet onmiddellijk worden verwerkt, moeten ze onder een afdak worden geplaatst.

Op elke verpakking wordt minstens het volgende vermeld:

- Identificatie van de fabrikant
- Naam van het product en formaat
- Identificatiecode (voor traceerbaarheid)

Op de verpakking dient eveneens het ATG logo met vermelding van de ATG aanwijzer zichtbaar te zijn aangebracht.

## 7 Samenstelling van het dak

De draagstructuur wordt vervaardigd conform de voorschriften van TV 240 (met name op het vlak van stabiliteit, vlakheid, rechtheid, haaksheid en duurzaamheid) waarbij ervoor wordt gezorgd dat de voorgeschreven hellingen worden gerespecteerd (zie § 8.3). Bovendien dient de draagstructuur te voldoen aan de eisen gesteld in de NBN B 03-003. Doorbuigingen groter dan 1/350 van de overspanning (ca. 2,5 mm/m<sup>1</sup>) worden als niet toelaatbaar geacht.

De kepers van het timmerwerk worden bedekt door een soepel of onbuigzaam onderdak (bescherming tegen plaatselijke infiltraties, stof, poedersneeuw; luchtdichtheid van het dakcomplex; ...). Het onderdak wordt aan de spanten of kepers bevestigd door tengellatten.

In het geval van niet-geïsoleerde industriële gebouwen is de plaatsing van een onderdak niet noodzakelijk. Men moet echter de aandacht vestigen op de risico's van condensatie en de gevolgen daarvan.

De eventuele isolatie wordt geplaatst tussen de kepers, gordingen of spanten, zodanig dat de ruimte tussen het onderdak en het lucht- en dampscherm volledig gevuld is.

Het lucht- en dampscherm zal onder en in contact met de dakisolatie geplaatst worden. De keuze van het lucht- en dampscherm gebeurt conform § 8.2.1.

## 8 Ontwerp en uitvoering

### 8.1 Timmerwerk

Tenzij anders bepaald, zijn de elementen van het timmerwerk conform STS 31 en STS 32.

De dimensionering van het timmerwerk wordt zodanig berekend dat:

- Aan de stabiliteitscriteria wordt voldaan (eigengewicht, sneeuwbelasting, windbelasting, ...)
- Plaatsing, tussen de kepers of spanten, van de nodige isolatie om te voldoen aan de voor de geldende wetgeving vereiste isolatieniveaus, mogelijk is.

De doorsnede van de panlatten wordt berekend in functie van de helling van het dakschild en de ruimte tussen de kepers of spanten.

### 8.2 Latten en onderdak

Bij geïsoleerde en licht hellende daken is het aanbrengen van een onderdak noodzakelijk. Dit onderdak, bij voorkeur bestaande uit stijve, capillaire vlakke vezelcementplaten, maar mogelijk ook een soepele onderdakfolie, wordt aangebracht op de kepers of op de spanten.

Vervolgens worden de tengellatten (dikte min. 15 mm; breedte minimaal 30 mm) en panlatten geplaatst.

De panlatten worden met één nagel op elke keper vastgenageld.

De doorsnede van de panlatten is afhankelijk van de afstand tussen de kepers en zijn minimaal gelijk aan:

- 20 mm x 38 mm voor een keperafstand tot 40 cm;
- 24 mm x 32 mm voor een keperafstand tot 45 cm;
- 27 mm x 36 mm voor een keperafstand tot 55 cm;
- 38 mm x 38 mm voor een keperafstand tot 60 cm.

De afstand tussen de panlatten varieert naargelang de dekkingswijze en de afmetingen van de leien.

De panlatten moeten duurzaam beschermd zijn tegen de aantasting door schimmels en insecten (zie TV 219).

De luchtdichtheid van geïsoleerde dakschilden wordt verzekerd tegen de warme zijde van de isolatie. Er dient voor te worden gezorgd dat het luchtscherm ononderbroken is.

Voor wat betreft de thermische isolatie wordt verwezen naar het ontwerp van TV 251.

#### 8.2.1 Damp regulerende werking

Bij gebruik van een stijf, absorberend onderdak zijn er geen specifieke eisen inzake diffusieweerstand.

Bij toepassing van een niet-capillair, niet-isolerend soepel onderdak (microgeperforeerde, mandragende folie / PE-folie / alu-foliën) dient de diffusieweerstand van het pakket isolatie + luchtscherm van de volgende klasse te zijn (f.e.m. binnenklimaatklasse III, zie tabel 13 uit TV 280):

- E1 (2 m <  $\mu$ d < 5 m);
- E2 (5 m <  $\mu$ d < 25 m).

#### 8.2.2 Ventilatie

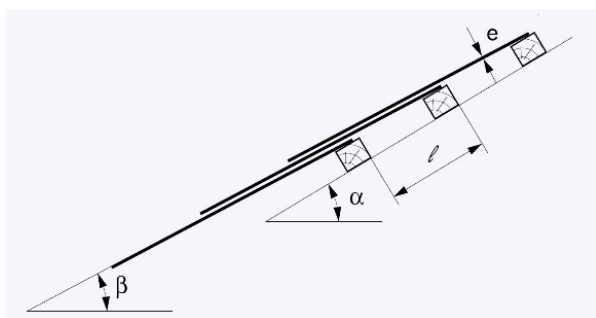
Ongeacht de installatie, vermindert de natuurlijke ventilatie het risico op schimmel en vocht dat zich in sommige situaties kan vormen in de dakconstructies. Teneinde beschadiging te voorkomen vereisen vezelcementleien voldoende ventilatie.

### 8.3 Plaatsing van de leien

De leien worden geplaatst volgens de voorschriften van de NBN B 44-001 en de TV 219 met dubbele dekking (Fig. 5), met enkelvoudige horizontale dekking (Fig. 6), met dubbele dekking met open voeg (Fig. 7) of in ruitvorm met enkelvoudige overlapping (Fig. 8).

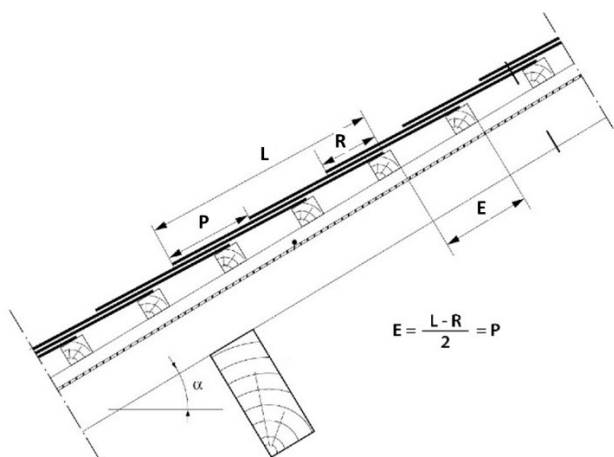
De hierboven vermelde norm bepaalt tevens de minimale hellingen voor dakbedekkingen met leien, afhankelijk van de plaatsingswijze (zie Fig. 3).

De waarden van de overlapping van de leien (zijdelings en volgens de dakhelling) (Fig. 4) zijn eveneens vastgelegd in de norm NBN B 44-001.



$\alpha$ : dakhelling  
 $\beta$ : helling van de leien

Fig. 3 – Helling dak t.o.v. helling leien



L: Lengte van de lei  
 E: Latafstand  
 P: Vrijvlak  
 R: Overlapping

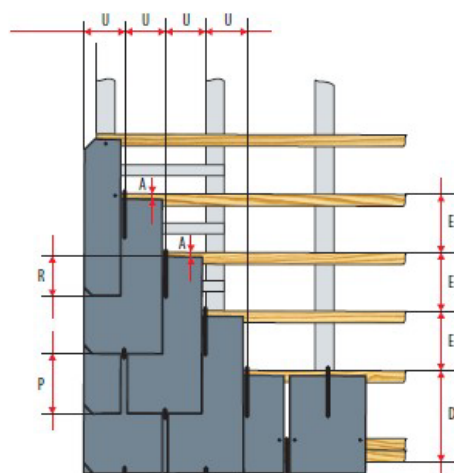
Fig. 4 – Overlap volgens de helling van het dak (principe dubbele dekking)

Bijlagen 1 t.e.m. 4 bevatten voor de verschillende dekkingswijzen opgenomen in dit hoofdstuk de gegevens i.v.m. de plaatsing. Deze bijlagen zijn gebaseerd op de technische documentatie van de fabrikant, meer bepaald de specifieke gegevens volgens de verschillende plaatsingsmethodes. De gegevens werden in het kader van deze goedkeuring geverifieerd en zijn tevens onderwerp van controle in het kader van de certificatie.

### 8.3.1 Dubbele dekking (maasdekking)

Voor een plaatsingswijze met dubbele dekking (zie Fig. 5) bedraagt de minimale helling, gemeten op de lei, 25° of 47%. Deze dekkingswijze is geschikt voor zowel dak- als geveltoepassingen. Er kan gebruik gemaakt worden van rechthoekige leien met of zonder afgesneden hoeken, die bevestigd worden op horizontale panlatten. De leien worden met hun langste zijde verticaal geplaatst.

Tabel 3 (overgenomen vanuit NBN B 44-001) geeft voor deze dekkingswijze de minimale waarden van de overlapping weer in functie van de dakhelling en de wijze van blootstelling aan slagregen.



E: latafstand  
 U: haakafstand  
 R: verticale overlap  
 P: vrijvlak

Fig. 5 – Dubbele dekking

Tabel 3 – Minimale verticale en zijdelingse overlapping – dubbele dekking

Helling gemeten op de lei	Kleinste zijdelingse en verticale overlapping	
	Gewone blootstelling aan slagregen	Ongunstige blootstelling (*)
	(mm)	(mm)
$\alpha \geq 70^\circ$	50	50
$30^\circ \leq \alpha < 70^\circ$	90	110
$25^\circ \leq \alpha < 30^\circ$	110 indien er een onderdak is. 130 indien er geen onderdak is. De plaatsing dient met haken te worden uitgevoerd	
(*):	Ongunstige blootstelling: aan zee, heuveltop, open veld, dakschild met horizontale projectie van meer dan 5 m.	

Bijlage 1 bevat de nodige gegevens i.v.m. de plaatsing in functie van het type en formaat van de te plaatsen leien en de nodige overlappingen.

### 8.3.2 Enkelvoudige horizontale dekking (Zwitserse dekking)

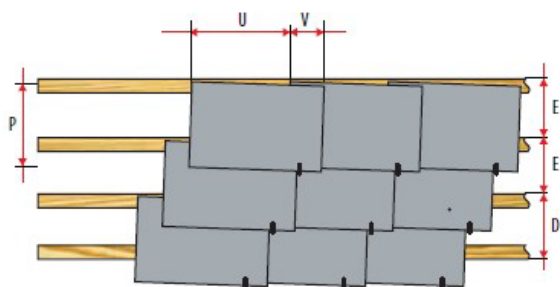
Voor een plaatsingswijze met enkelvoudige horizontale dekking (zie Fig. 6) bedraagt de minimale helling, gemeten op de lei, 30° of 58%. Deze dekkingswijze is geschikt voor zowel dak- als geveltoepassingen en maakt gebruik van rechthoekige leien zonder afgesneden hoeken, die bevestigd worden op horizontale houten panlatten. De leien worden met hun langste zijde quasi evenwijdig met de panlatten geplaatst.

Tabel 4 (overgenomen vanuit NBN B 44-001) geeft voor deze dekkingswijze de minimale waarden van de overlapping weer in functie van de dakhelling en het leiformaat. Bij een dakhelling van minder dan 40° is een onderdak verplicht.

Bijlage 2 bevat de nodige gegevens i.v.m. de plaatsing in functie van het type en formaat van de te plaatsen leien en de nodige overlappingen. De minimale waarden van de overlappingen in functie van de dakhelling en het leiformaat in overeenstemming met NBN B 44-001 zijn eveneens opgenomen in de tabellen uit deze bijlage.

**Tabel 4 – minimale verticale en zijdelingse overlapping – enkelvoudige horizontale dekking**

Helling (°)	Verticale overlapping (mm)	Zijdelingse overlapping (mm)
$30^\circ \leq \alpha < 40^\circ$	130	120
$40^\circ \leq \alpha < 70^\circ$	110	100
$\alpha \geq 70^\circ$	70	60



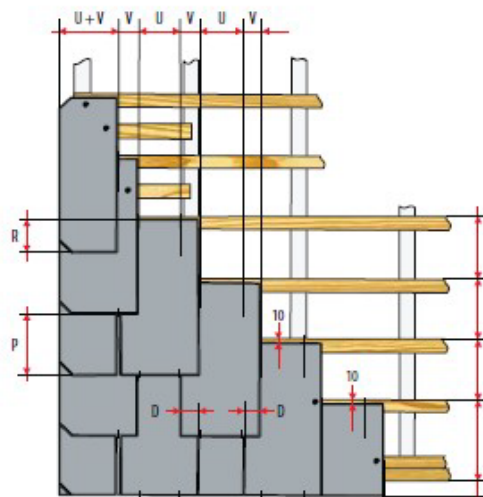
P: Leigoogte  
U: vrijvlak horizontaal  
V: horizontale overlap  
E: latafstand

**Fig. 6 – Enkelvoudige horizontale dekking**

### 8.3.3 Dubbele dekking met open voeg (Leuvense dekking)

De dubbele dekking met open voeg (zie Fig. 7) is een methode om gevels te bekleden, maar kan tevens worden toegepast op daken met een minimale helling van 70° gemeten op de lei. Deze methode ontleent zijn naam aan het feit dat er zich tussen twee naast elkaar gelegen leien steeds een voeg bevindt met een breedte ongeveer gelijk aan één derde van een leibreedte. Er kan gebruik gemaakt worden van rechthoekige leien met of zonder afgesneden hoeken, die bevestigd worden op horizontale panlatten. De leien worden met hun langste zijde verticaal geplaatst.

Bijlage 3 bevat de nodige gegevens i.v.m. de plaatsing in functie van het type en formaat van de te plaatsen leien en de nodige overlappingen. De minimale waarden van de overlappingen in functie van het leiformaat in overeenstemming met NBN B 44-001 zijn eveneens opgenomen in de tabellen uit deze bijlage.



U: vrijvlak horizontaal  
V: horizontale overlap  
P: vrijvlak verticaal  
R: verticale overlap  
E: latafstand

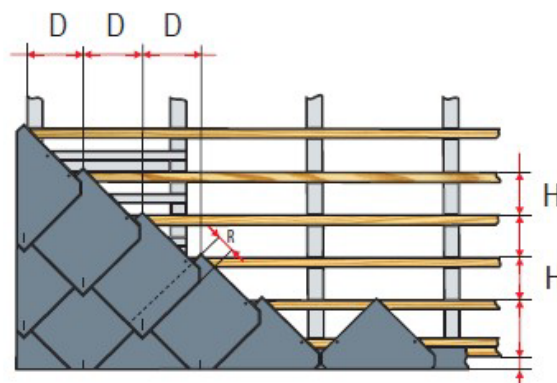
**Fig. 7 – Dubbele dekking met open voeg**

### 8.3.4 Ruitdekking

De enkelvoudige ruitdekking kan worden toegepast voor zowel dak- als gevel toepassingen. De minimale dakhelling voor deze dekkingswijze bedraagt 35° of 70° gemeten op de lei. Ze kan enkel uitgevoerd worden met ruitvormige leien bevestigd op houten panlatten en is enkel van toepassing voor leien van het type DOLMEN®.

De ruitdekking (zie Fig. 8:) is een enkelvoudige dekking geschikt voor daken en gevels, waarbij de randen van de leien per rij onderbroken zijn. Het type 400x400x100 is geschikt voor een overlapping van 100mm en wordt toegepast voor daken en gevels. Het type 400x400x50 is geschikt voor een overlap van 50mm en wordt uitsluitend toegepast voor gevelbekledingen.

Bijlage 4 bevat de nodige gegevens i.v.m. de plaatsing in functie van het leiformaat en de nodige overlappingen. De minimale waarden van de overlappingen in functie van het leiformaat zijn eveneens opgenomen in de tabellen uit deze bijlage.



H: latafstand  
D: vrijvlak  
R: overlap

**Fig. 8 – Ruitdekking**

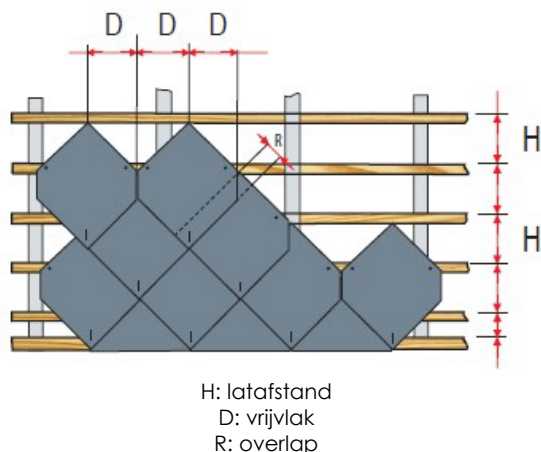


Fig. 9 – Dambordpatroondekking

## 9 Resultaten van het goedkeuringsonderzoek

De in dit hoofdstuk opgenomen informatie betreft het resultaat van het door de BUtgb aangeduide goedkeuringsoperator uitgevoerde goedkeuringsonderzoek.

### 9.1 Fysische eigenschappen

De dimensionele en fysische eigenschappen van de vezelcementleien en de toleranties daarop zijn bepaald volgens de methoden en vereisten vanuit NBN EN 492. De dimensionele eigenschappen voor de verschillende leitypes worden gegeven in §3.2. Tabel 5 geeft de toegelaten toleranties op de afmetingen van de producten en geeft de vastgelegde criteria weer voor de fysische kenmerken (volumemassa en waterdichtheid).

### 9.2 Mechanische eigenschappen

De mechanische eigenschappen van de vezelcementleien worden bepaald d.m.v. bepaling van het maximaal buigmoment volgens de methode gegeven in NBN EN 492. De criteria voor het buigmoment (gemiddelde van het buigmoment in 2 loodrecht op elkaar staande hoofdrichtingen van de lei) hangen af van de afmetingen van de leien en de mogelijke plaatsingswijze (waarde van "h") en zijn weergegeven in Tabel 5.

### 9.3 Brandgedrag

De relevante eigenschappen aangaande brandgedrag worden gegeven in Tabel 5.

Tabel 5 – Resultaten van het goedkeuringsonderzoek – eigenschappen

Eigenschap	Criteria van de fabrikant overeenkomstig NBN EN 492*	Resultaat
<b>Fysische eigenschappen</b>		
lengte (mm)	$\pm 3,0$	Voldoet
breedte (mm)	$\pm 3,0$	Voldoet
dikte (mm)	-10 % + 25 % op de nominale waarde	Voldoet
Volumemassa (ovendroog) in kg/m <sup>3</sup>	$\geq 1600$	Voldoet
Waterdichtheid gedurende 24 h waterbelasting	geen druppelvorming	Voldoet
<b>Mechanische eigenschappen</b>		
Mechanische belasting - buigmoment, gemiddelde van de 2 richtingen (Nm/m)	$\geq 30$ ( $h \leq 350$ mm) $\geq 40$ ( $350$ mm < $h \leq 450$ mm) $\geq 45$ ( $450$ mm < $h \leq 600$ mm)	Voldoet
<b>Duurzaamheid op basis van de evolutie van het buigmoment (Nm/m) in de verschillende omstandigheden</b>		
water 60 °C - 56 dagen	$R_L \geq 0,75$	Voldoet
onderdompeling in water tot verzadiging / droging - 50 cycli	$R_L \geq 0,75$	Voldoet
vorst / dooi - 100 cycli (-20 °C / +20 °C)	$R_L \geq 0,75$	Voldoet
warmte (70 °C) / regen - 50 cycli	geen barsten	Voldoet
<b>Brandgedrag</b>		
Brandreactieklasse	Klasse A1 tot F	A2-s1,d0 A1 (ongecoate leien)
Weerstand tegen externe brand	Het K.B. van 7 juli 1994 (**) vereist een klasse B <sub>ROOF</sub> (†1). Leien worden geacht "verondersteld te voldoen zonder beproeving" aan de eisen ten aanzien van het brandgedrag bij externe brand, op voorwaarde dat zij voldoen aan de voorschriften van EG-besluit 2000/553/EG: PCS $\leq 3,0$ MJ/kg	Verondersteld te voldoen
(*):	voor elke specificatiegrens bedraagt de AQL 4 % overeenkomstig NBN EN 492	
(**):	Koninklijk Besluit (K.B.) van 07/07/1994, het K.B. van 19/12/1997, het K.B. van 01/03/2009, het K.B. van 12/07/2012, het K.B. van 07/12/2016 en het K.B. van 20/05/2022	
h:	afmeting van de vezelcementlei, gemeten loodrecht op de bevestigingslijn die zich op of het dichtst bij het horizontale vlak van het dak bevindt.	

## 10 Onderhoud

Het onderhoud waarvan de frequentie afhangt van de situering van het gebouw heeft betrekking op dezelfde punten als deze vermeld in NBN B 44-001 - Hoofdstuk 10 en hoofdstuk 3 uit de onderhoudsgids voor duurzame gebouwen, monografie 16 van Buildwise.

## 11 Referenties

In deze paragraaf wordt de versie gegeven van de normen waarnaar in deze tekst wordt verwezen.

- Monografie 16: 2011 - "Onderhoudsgids voor duurzame gebouwen", Buildwise
- NBN EN 492:2012+A2:2018 - "Leien en hulpstukken van vezelcement - Productspecificatie en beproevingsmethoden"
- NBN B 44-001:1983 + NBN B 44-001/A1:1997 - "Dakbedekkingen met leien van vezelcement"
- NBN EN 13859-1:2014 - "Flexibele banen voor waterafdichtingen - Definities en eigenschappen van onderlagen - Deel 1: Onderlagen voor schubvormig gelegde dakbedekkingen"
- NBN EN 14964:2006 - "Onbuigzame onderlagen voor overlappende dakbedekkingen - Definities en eigenschappen"
- NBN B 03-003:2003 - "Vervormingen van draagsystemen - Vervormingsgrenswaarden - Gebouwen"
- STS 31:2008 - Eengemaakte Technische Specificatie: Timmerwerk
- STS 32:1967 - Eengemaakte Technische Specificatie: Dakschrijnwerk
- TRA-212:2019 - "Toepassingsreglement voor de BENOR-certificatie van vezelcement producten: leien en hulpstukken", BCCA, versie 2 oktober 2019
- TV 219:2001 - "Technische Voorlichting 219: Dakbedekkingen met leien: dakdetails, opbouw en uitvoering", Buildwise
- TV 240:2011 - "Technische Voorlichting 240: Pannendaken", Buildwise
- TV 251:2014 - "Technische Voorlichting 251: Thermische isolatie van hellende daken", Buildwise
- TV 255:2015 - "Technische Voorlichting 255: Luchtdichtheid van gebouwen", Buildwise

## 12 Voorwaarden

- A.** De technische goedkeuring heeft uitsluitend betrekking op het product vermeld op de voorpagina van deze technische goedkeuring.
- B.** Enkel de goedkeuringshouder en desgevallend de verdeler kunnen aanspraak maken op de technische goedkeuring.
- C.** De goedkeuringshouder en desgevallend de verdeler mogen geen gebruik maken van de naam en het logo van de BUtgb, het ATG-merk, de technische goedkeuring of het goedkeuringsnummer, voor productbeoordelingen die niet in overeenstemming zijn met de technische goedkeuring of voor een product, kit of systeem alsook de eigenschappen of kenmerken ervan, die niet het voorwerp uitmaken van de technische goedkeuring.
- D.** Informatie die door de goedkeuringshouder, de verdeler of een erkende aannemer, of hun vertegenwoordigers, op welke wijze dan ook, ter beschikking wordt gesteld van (potentiële) gebruikers (bv. bouwheren, aannemers, architecten, voorschrijvers, ontwerpers, ... ) van het product, die het voorwerp zijn van de technische goedkeuring, mag niet onvolledig of in strijd zijn met de inhoud van de technische goedkeuring, noch met informatie waarnaar in de technische goedkeuring wordt verwezen.
- E.** De goedkeuringshouder is steeds verplicht tijdig eventuele aanpassingen aan de grondstoffen en producten, de verwerkingsrichtlijnen, het productie- en verwerkingsproces en/of de uitrusting, voorafgaandelijk aan de BUtgb, de goedkeurings- en de certificatieoperator bekend te maken. Afhankelijk van de meegedeelde informatie kunnen de BUtgb, de goedkeurings- en de certificatieoperator oordelen dat de technische goedkeuring al dan niet moet worden aangepast.
- F.** De technische goedkeuring kwam tot stand op basis van de beschikbare technische en wetenschappelijke kennis en informatie, aangevuld door informatie ter beschikking gesteld door de aanvrager en vervolledigd door een goedkeuringsonderzoek dat rekening houdt met het specifieke karakter van het product. Niettemin blijven de gebruikers verantwoordelijk voor de selectie van het product, zoals beschreven in de technische goedkeuring, voor de specifieke door de gebruiker beoogde toepassing.
- G.** De intellectuele eigendomsrechten betreffende de technische goedkeuring, waaronder de auteursrechten, behoren exclusief toe aan de BUtgb.
- H.** Verwijzingen naar de technische goedkeuring dienen te gebeuren aan de hand van de ATG-aanwijzer (ATG 2548) en de geldigheidstermijn.
- I.** De BUtgb, de goedkeuringsoperator en de certificatieoperator kunnen niet aansprakelijk worden gesteld voor enige schade of nadelig gevolg veroorzaakt aan derden (o.m. de gebruiker) ingevolge het niet nakomen door de goedkeuringshouder of de verdeler van de bepalingen van dit artikel 12.



Deze technische goedkeuring is gepubliceerd door de BUTgb, onder verantwoordelijkheid van de goedkeuringsoperator, BCCA, en op basis van het gunstig advies van de Gespecialiseerde Groep "DAKEN", verleend op 6 september 2016.

Daarnaast bevestigde de certificatieoperator, BCCA, dat de productie aan de certificatievoorwaarden voldoet en dat met de goedkeuringshouder een certificatieovereenkomst ondertekend werd.

Datum van deze uitgave: 27 september 2023.

Deze ATG vervangt ATG 2548, geldig van 4/10/2016 tot 03/10/2021. De wijzigingen t.o.v. voorgaande versies worden hieronder opgesomd:

Aanpassingen t.o.v. de voorgaande versie
--

Aanpassing tekst overeenkomstig de nieuwe template voor ATG's voor vezelcementleien.
--

Voor de BUTgb, als geldigverklaring van het goedkeuringsproces

Voor de goedkeurings- en certificatieoperator

  
Eric Winnepenninckx,  
Secretaris-generaal

  
Benny De Blaere,  
Directeur

  
Olivier Delbrouck,  
Directeur-generaal

De technische goedkeuring blijft geldig, gesteld dat het product, de vervaardiging ervan en alle daarmee verband houdende relevante processen:

- onderhouden worden, zodat minstens de onderzoeksresultaten bereikt worden zoals bepaald in deze technische goedkeuring;
- doorlopend aan de controle door de certificatieoperator onderworpen worden en deze bevestigt dat de certificatie geldig blijft.

Wanneer niet langer wordt voldaan aan deze voorwaarden, zal de technische goedkeuring worden opgeschort of ingetrokken en de technische goedkeuring van de BUTgb website worden verwijderd. Technische goedkeuringen worden regelmatig geactualiseerd. Het wordt aanbevolen steeds gebruik te maken van de versie die op de BUTgb website ([www.butgb-ubatc.be](http://www.butgb-ubatc.be)) gepubliceerd werd.

De meest recente versie van de technische goedkeuring kan geconsulteerd worden d.m.v. de hiernaast afgebeelde QR-code.



De BUTgb vzw werd aangemeld door de FOD Economie in het kader van Verordening (EU) n°305/2011. De door de BUTgb vzw aangeduide certificatieoperatoren werken volgens een door BELAC ([www.belac.be](http://www.belac.be)) accreditbaar systeem.

De BUTgb vzw is een goedkeuringsinstituut dat lid is van:



European Organisation for Technical Assessment

[www.eota.eu](http://www.eota.eu)



Europese Unie voor de technische goedkeuring in de bouw

[www.ueatc.eu](http://www.ueatc.eu)



World Federation of Technical Assessment Organisations

[www.wftao.com](http://www.wftao.com)

## Annex I: Gegevens voor plaatsing met dubbele dekking

Tabel 6 – Dubbele dekking – DOLMEN®

Formaat (cm x cm)	Overlap (mm)	Aantal (st/m <sup>2</sup> )	Latafstand (mm)	Gewicht (kg/m <sup>2</sup> )	Latten (m/m <sup>2</sup> )
40 x 27	90	23,55	155	21,20	6,45
	110	25,17	145	22,50	6,90
45 x 30	90	18,28	180	20,66	5,56
	110	19,25	170	21,75	5,88
45 x 32	90	17,15	180	20,58	5,56
	110	18,16	170	21,79	5,88
60 x 30	90	12,90	255	19,35	3,92
	110	14,00	245	21,00	4,08
60 x 32	90	12,10	255	19,36	3,92
	110	12,60	245	20,16	4,08
60 x 40	90	9,71	255	19,42	3,92
	110	10,10	245	20,20	4,08

Tabel 7 – Dubbele dekking – BRAVAN®

Formaat (cm x cm)	Overlap (mm)	Aantal (st/m <sup>2</sup> )	Latafstand (mm)	Gewicht (kg/m <sup>2</sup> )	Latten (m/m <sup>2</sup> )
40 x 24	90	26,44	155	20,89	6,45
	110	28,26	145	22,33	6,90
44 x 29	90	18,28	155	19,38	6,45
	110	19,25	145	20,41	6,90
60 x 30	90	12,90	255	19,35	3,92
	110	14,00	245	21,00	4,08

## Annex II: Gegevens voor plaatsing met enkelvoudige horizontale dekking

Tabel 8 – Enkelvoudige horizontale dekking – DOLMEN®

Formaat	Helling gemeten op de lei	Zijdelingse overlap	Verticale overlap	Latafstand l	A	B	$\beta$	Aantal
(cm x cm)	(°)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(°)	(st/m <sup>2</sup> )
40 x 27	$30^\circ \leq \alpha < 40^\circ$	130	120	150	750	665	48°26'	24,6
	$40^\circ \leq \alpha < 70^\circ$	110	100	170	850	565	56°30'	20,3
	$\alpha \geq 70^\circ$	70	60	210	1050	365	70°50'	14,4
60 x 30	$30^\circ \leq \alpha < 40^\circ$	130	120	180	900	665	53°30'	11,8
	$40^\circ \leq \alpha < 70^\circ$	110	100	200	1000	565	60°30'	10,2
	$\alpha \geq 70^\circ$	70	60	240	1200	365	73°05'	7,8

Tabel 9 – Enkelvoudige horizontale dekking – BRAVAN®

Formaat	Helling gemeten op de lei	Zijdelingse overlap	Verticale overlap	Latafstand l	A	B	$\beta$	Aantal
(cm x cm)	(°)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(°)	(st/m <sup>2</sup> )
60 x 30	$30^\circ \leq \alpha < 40^\circ$	130	120	180	900	665	53°30'	11,8
	$40^\circ \leq \alpha < 70^\circ$	110	100	200	1000	565	60°30'	10,2
	$\alpha \geq 70^\circ$	70	60	240	1200	365	73°05'	7,8

## Annex III: Gegevens voor plaatsing met dubbele dekking met open voeg

Tabel 10 – Dubbele dekking met open voeg – DOLMEN®

Formaat	Verticale overlap (R)	Horizontale overlap (O)	Vrijvlak (P = H)	Aantal	Gewicht*	Haken
(cm x cm)	(mm)	(mm)	(mm)	(st/m <sup>2</sup> )	(kg/m <sup>2</sup> )	(st/m <sup>2</sup> )
60 x 40	50	133	275	6,82	≈ 14	13,64
60 x 32	50	107	275	8,52	≈ 14	17,05
60 x 30	50	100	275	9,09	≈ 15	18,18
45 x 32	50	107	200	11,72	≈ 15	23,44
45 x 30	50	100	200	12,50	≈ 15	25,00
40 x 27	50	90	175	15,87	≈ 15	31,75

\* De waarden van de gewichten zijn afgerond naar boven toe.

Tabel 11 – Dubbele dekking met open voeg – BRAVAN®

Formaat	Verticale overlap (R)	Horizontale overlap (O)	Vrijvlak (P = H)	Aantal	Gewicht*	Haken
(cm x cm)	(mm)	(mm)	(mm)	(st/m <sup>2</sup> )	(kg/m <sup>2</sup> )	(st/m <sup>2</sup> )
60 x 30	50	100	275	9,09	≈ 15	18,18
44 x 29	50	100	200	12,50	≈ 15	25,00

\* De waarden van de gewichten zijn afgerond naar boven toe.

## Annex IV: Gegevens voor plaatsing met ruitdekking (DOLMEN®)

Tabel 12 – Ruitdekking

	eenheid	dak – klassieke dekking	gevel – klassieke dekking
Leiformaat	(cm)	40 x 40 x 10	40 x 40 x 5
Helling gemeten op de lei	(°)	$35 < \alpha \leq 70$	$\alpha > 70$
overlap	(mm)	100	50
aantal	(st/m <sup>2</sup> )	11,23	8,23
gewicht	(kg/m <sup>2</sup> )	14,78	10,85
latafstand	(mm)	192	228
hoeveelheid latten	(m/m <sup>2</sup> )	5,2	4,4

Tabel 13 – Dambordpatroon dekking

	eenheid	gevel – klassieke dekking
Leiformaat	cm	40 x 40 x 10
Helling gemeten op de lei	°	90
overlap	mm	70
aantal	st/m <sup>2</sup>	9,18
gewicht	kg/m <sup>2</sup>	12,10
latafstand	mm	233
hoeveelheid latten	m/m <sup>2</sup>	4,28