

## BRAAS DACH-STEINE\*

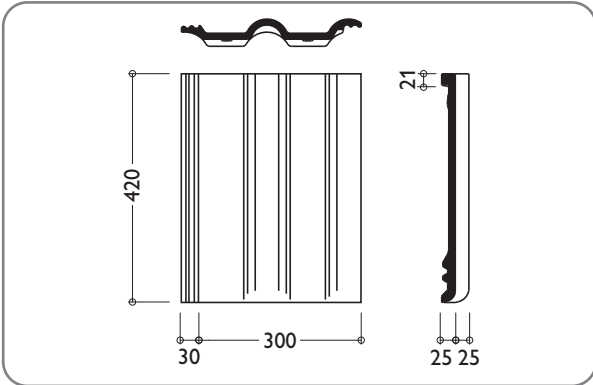
Verlegeanleitung, Stand: März 2010



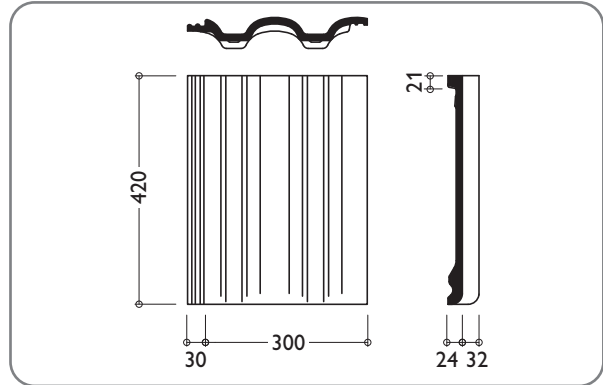
\* Frankfurter Pfanne / Taunus Pfanne / Doppel-S / Harzer Pfanne /  
Harzer Pfanne 7 (Big) / Tegalit

**Profilierte Dach-Steine**  
**10er Format**

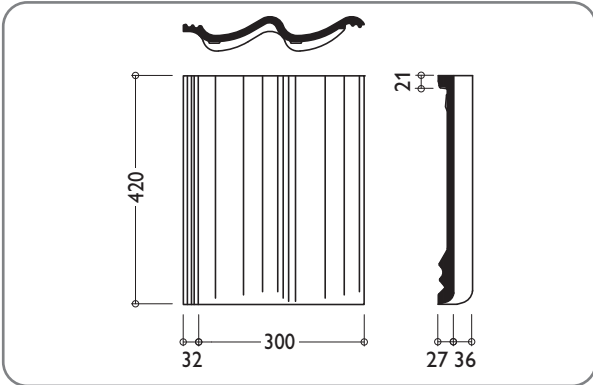
**Frankfurter Pfanne**



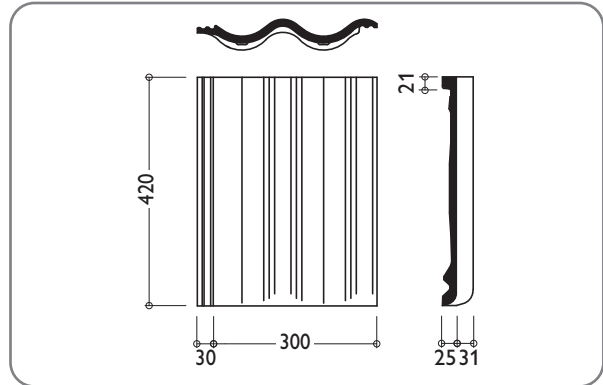
**Taunus Pfanne**



**Doppel-S**

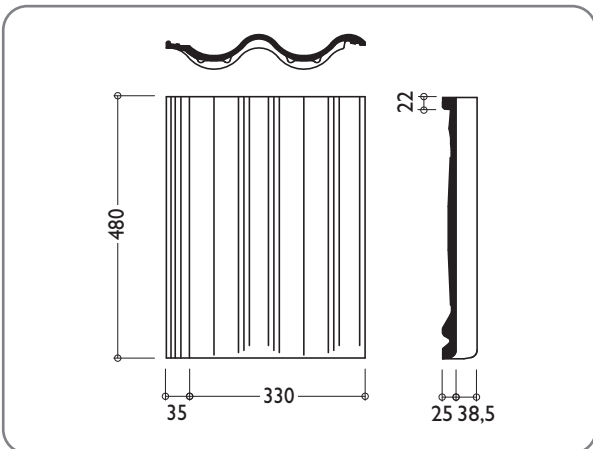


**Harzer Pfanne**



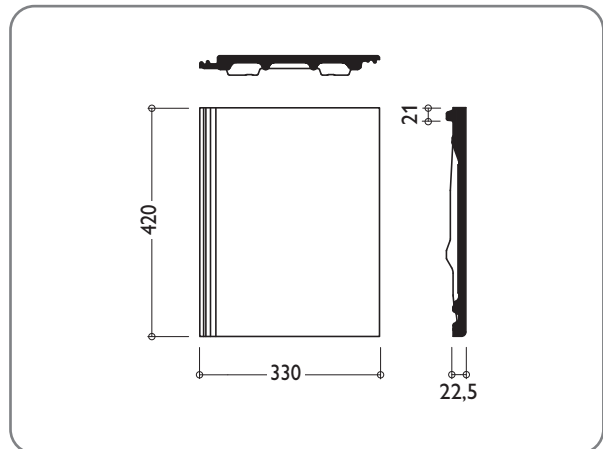
**7er Format**

**Harzer Pfanne 7 (Big)**



**Ebener Dach-Stein**  
**10er Format**

**Tegalit**



**Technische Daten/Übersicht**

Tabelle 1

	Frankfurter Pfanne	Taunus Pfanne	Doppel-S	Harzer Pfanne	Harzer Pfanne 7 (Big)	Tegalit
Deckung	in Reihe	in Reihe	in Reihe	in Reihe	in Reihe	im Verband
Schnürabstand (mm)						
Flächenpfanne	300	300	300	300	330	300
Halbe Pfanne	150	150	150	150	165	150
Ortgangpfanne links	260	260	260	260	290	260/110**
Ortgangpfanne rechts	290	290	290	290	325	290/140**
Min. Lattenabstand (LA) [mm]	312	312	312	312	372	312
Max. Lattenabstand (LA) < 22° DN [mm]	320	320	320	320	380	315 < 25°
Max. Lattenabstand (LA) 22° – 30° DN [mm]	335	335	335	335	395	325 25° – 35
Max. Lattenabstand (LA) > 30° DN [mm]	345	345	345	345	405	340 > 35°
Lattenabstand Traufe (LAT) [mm]	320–400	320–400	320–400	320–400	380–460	320–400
Lattenabstand First (LAF) [mm]	40	40	40	40	40	40
Bedarf ca. [St./m <sup>2</sup> ]*	9,7–10,7	9,7–10,7	9,7–10,7	9,7–10,7	7,5–8,2	9,8–10,7
Gewicht ca. [kg/St.]	4,35	4,30	4,35	4,35	5,25	5,30
Gewicht Fläche [kg/m <sup>2</sup> ]	42,2–46,5	41,7–46,0	42,2–46,5	42,2–46,5	39,4–43,1	51,9–56,7
Lastannahme nach DIN 1055-1 einschl. Lattung bei Bedarf bis 10 St./m <sup>2</sup> [kN/m <sup>2</sup> ] bei Bedarf über 10 St./m <sup>2</sup> [kN/m <sup>2</sup> ]	0,50 0,55	0,50 0,55	0,50 0,55	0,50 0,55	0,50 —	0,60 0,65

\* Abhängig von Dachneigung (DN) und dem danach gewählten Lattenabstand.

\*\* Halbe Ortgangpfannen.

## Allgemeines zur Regensicherheit

### Anforderungen

Geneigte Dächer sind regensicher auszubilden. Die Regensicherheit einer Dachdeckung hängt maßgeblich vom Dachdeckungsmaterial ab. Bei normalen Anforderungen erzielt eine fachgerechte Dachdeckung die notwendige Regensicherheit. Um auch erhöhten Anforderungen gerecht zu werden, muss je nach Art und Umfang sowohl das geeignete Dachdeckungsmaterial als auch eine darauf abgestimmte Zusatzmaßnahme zur Regensicherheit ausgewählt werden.

Erhöhte Anforderungen können sich aus Folgendem ergeben:

#### Dachneigung

- Unterschreitung der Regeldachneigung

#### Konstruktion, wie z.B.

- stark gegliederte Dachflächen
- besondere Dachformen
- große Sparrenlängen

#### Nutzung, wie z.B.

- Nutzung des Dachgeschosses, insbesondere zu Wohnzwecken, stellt sinngemäß zwei weitere erhöhte Anforderungen in Tabelle 4 dar
- landwirtschaftlich genutzte Gebäude

#### Klimatischen Verhältnissen, wie z.B.

- exponierte Lage
- extreme Standorte
- schneereiche Gebiete
- windreiche Gebiete
- besondere Witterungsverhältnisse

#### Örtlichen Bestimmungen, wie z.B.

- Landesbauordnung
- bauaufsichtliche Vorschriften
- Städte-, Kreis- und Gemeindeverordnungen oder -sätzen
- Auflagen des Denkmalschutzes

### Regeldachneigung

Als Regeldachneigung wird die Dachneigungsgrenze verstanden, bei der sich eine Dachdeckung in der Praxis als ausreichend regensicher erwiesen hat. Bei der Unterschreitung der Regeldachneigung sind Zusatzmaßnahmen erforderlich. Die Regeldachneigung ist abhängig vom Dachpfannenmodell.

### Mindestdachneigung

Die Mindestdachneigung gemäß Regelwerk des ZVDH für Dachpfannen beträgt 10°.

## Regeldachneigung

Tabelle 2

Dachpfannenmodell	Regeldachneigung
Frankfurter Pfanne	22°
Taunus Pfanne	22°
Doppel-S	22°
Harzer Pfanne	22°
Harzer Pfanne 7 (Big)	22°
Tegalit	25°

## Umrechnung Dachneigung

Tabelle 3

Grad	Prozent	Grad	Prozent
10°	17,6 %	40°	83,9 %
12°	21,3 %	42°	90,0 %
14°	24,9 %	44°	96,5 %
16°	28,7 %	45°	100,0 %
18°	32,5 %	46°	103,5 %
20°	36,4 %	48°	111,0 %
22°	40,4 %	50°	119,2 %
24°	44,5 %	52°	128,0 %
26°	48,7 %	54°	137,6 %
28°	53,1 %	56°	148,3 %
30°	57,7 %	58°	160,0 %
32°	62,4 %	60°	173,2 %
34°	67,4 %	62°	188,1 %
36°	72,6 %	64°	205,0 %
38°	78,0 %	65°	214,5 %

### Zusatzmaßnahmen

Als Zusatzmaßnahmen gelten:

- Unterdach
- Unterdeckung
- Unterspannung
- Docken (modellabhängig und nur bei Dachneigungen  $\geq 25^\circ$ ,  $\geq$  Regeldachneigung sowie nicht ausgebauten Dachräumen)
- Wärmedämmsysteme, die die Funktion von Unterdach, Unterdeckung oder Unterspannung erfüllen

Zusatzmaßnahmen sind vorzusehen:

- wenn die Regeldachneigung unterschritten wird
- bei erhöhten Anforderungen an das Dach
- wenn bestimmte Dachneigungsgrenzen über- oder unterschritten werden

Zuordnung von regensichernden Zusatzmaßnahmen bei Braas profilierten Dach-Steinen und Tegalit<sup>1)</sup>

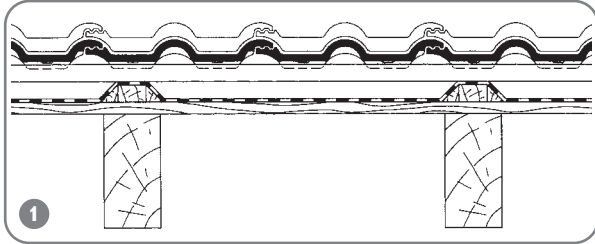
Tabelle 4

RDN 22°	RDN 25°	Erhöhte Anforderungen <sup>2)</sup>			
alle profilierten Dach-Steine	Tegalit	Nutzung – Konstruktion – klimatische Verhältnisse			
		keine weitere erhöhte Anforderung <sup>2)</sup>	eine weitere erhöhte Anforderung <sup>2)</sup>	zwei weitere erhöhte Anforderungen <sup>2)</sup>	drei weitere erhöhte Anforderung <sup>2)</sup>
≥ 22°	≥ 25°	Klasse 6 3.3 Unterspannung (USB-A) UDP <sup>4)</sup>	Klasse 6 3.3 Unterspannung (USB-A) UDP <sup>4)</sup>	Klasse 5 2.4 überlappte/verfalzte Unterdeckung (UDB-A; UDB-B wenn die Indizes 2), 3), 4), 5) im Produktdatenblatt erfüllt sind) UDP <sup>4)</sup>	Klasse 4 2.2 verschweißte/verklebte Unterdeckung 2.3 überdeckte Unterdeckung Bitumenbahnen 3.2 nahtgesicherte Unterspannung (UDB-A; UDB-B wenn die Indizes 2), 3), 4), 5) im Produktdatenblatt erfüllt sind; USB-A) UDP <sup>4)</sup>
≥ 18°	≥ 21°	Klasse 4 2.2 verschweißte/verklebte Unterdeckung 2.3 überdeckte Unterdeckung Bitumenbahnen 3.2 nahtgesicherte Unterspannung (UDB-A; UDB-B wenn die Indizes 2), 3), 4), 5) im Produktdatenblatt erfüllt sind; USB-A) UDP <sup>4)</sup>	Klasse 4 2.2 verschweißte/verklebte Unterdeckung 2.3 überdeckte Unterdeckung Bitumenbahnen 3.2 nahtgesicherte Unterspannung (UDB-A; UDB-B wenn die Indizes 2), 3), 4), 5) im Produktdatenblatt erfüllt sind; USB-A) UDP <sup>4)</sup>	Klasse 3 2.1 naht- und perforations-gesicherte Unterdeckung 3.1 naht- und perforations-gesicherte Unterspannung (UDB-A; UDB-B wenn die Indizes 2), 3), 4), 5) im Produktdatenblatt erfüllt sind; USB-A) UDP <sup>4)</sup>	Klasse 3 2.1 naht- und perforations-gesicherte Unterdeckung 3.1 naht- und perforations-gesicherte Unterspannung (UDB-A; UDB-B wenn die Indizes 2), 3), 4), 5) im Produktdatenblatt erfüllt sind; USB-A) UDP <sup>4)</sup>
≥ 14°	≥ 17°	Klasse 3 2.1 naht- und perforations-gesicherte Unterdeckung 3.1 naht- und perforations-gesicherte Unterspannung (UDB-A; UDB-B wenn die Indizes 2), 3), 4), 5) im Produktdatenblatt erfüllt sind; USB-A) UDP <sup>4)</sup>	Klasse 3 2.1 naht- und perforations-gesicherte Unterdeckung 3.1 naht- und perforations-gesicherte Unterspannung (UDB-A; UDB-B wenn die Indizes 2), 3), 4), 5) im Produktdatenblatt erfüllt sind; USB-A) UDP <sup>4)</sup>	Klasse 3 2.1 naht- und perforations-gesicherte Unterdeckung 3.1 naht- und perforations-gesicherte Unterspannung (UDB-A; UDB-B wenn die Indizes 2), 3), 4), 5) im Produktdatenblatt erfüllt sind; USB-A) UDP <sup>4)</sup>	Klasse 3 <sup>3)</sup> 2.1 naht- und perforations-gesicherte Unterdeckung 3.1 naht- und perforations-gesicherte Unterspannung (UDB-A; UDB-B wenn die Indizes 2), 3), 4), 5) im Produktdatenblatt erfüllt sind; USB-A) UDP <sup>4)</sup>
≥ 10°	≥ 13°	Klasse 2 1.2 regensicheres Unterdach	Klasse 2 1.2 regensicheres Unterdach	Klasse 1 1.1 wasserdichtes Unterdach	Klasse 1 1.1 wasserdichtes Unterdach
< 13°		Klasse 1			
Minstdachneigung (MDN) 10°		1.1 wasserdichtes Unterdach			

- 1) Die in den Tabellen genannten Zusatzmaßnahmen sind Mindestmaßnahmen unter Berücksichtigung der Tab. 1 des Merkblattes Unterdächer, Unterdeckungen, Unterspannungen
- 2) Erhöhte Anforderungen bilden Kategorien gemäß Fachregel für Dachdeckungen mit Dach-Ziegeln und Dach-Steinen, Kapitel 1.1.3. Weitere erhöhte Anforderungen können sich aus der Gewichtung innerhalb einer Kategorie gemäß 1.1.3 ergeben. Z. B. können klimatische Verhältnisse mehrere erhöhte Anforderungen ergeben.
- 3) Nur zulässig, wenn ein Nachweis hinsichtlich der Funktionssicherheit der verwendeten Produkte einschließlich Zubehör (Dichtbänder, Klebebänder, Dichtungsmassen, vorkonfektionierte Nahtsicherung u. a.) im Rahmen einer Schlagregenprüfung herstellerseitig erfolgt ist. Andernfalls ist die nächsthöhere Klasse zu wählen.
- 4) Unterdeckplatten (UDP) sind gemäß der Klassifizierung im „Merkblatt für Unterdächer, Unterdeckungen und Unterspannungen“ zuzuordnen.

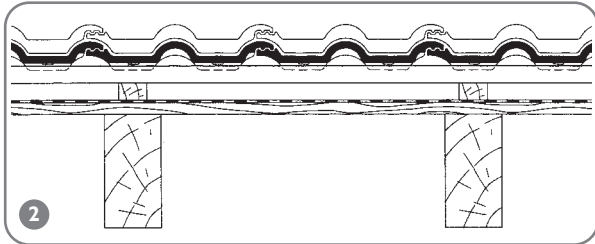
**Beschreibung der Zusatzmaßnahmen**

**Unterdach – wasserdicht**



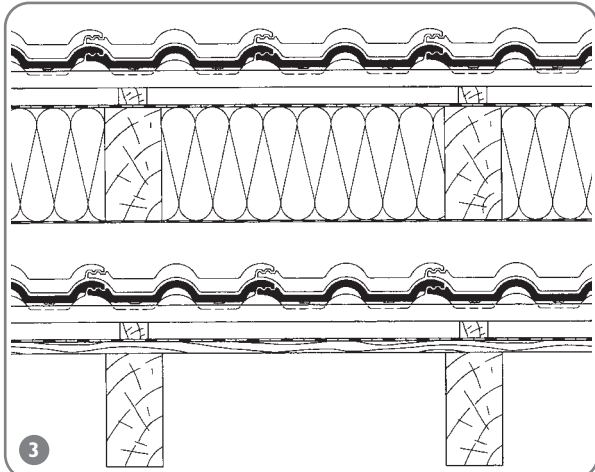
- Kennzeichnend ist die wasserdichte Ausführung der Fläche, einschließlich der Naht- und Stoßverbindungen.
- Die Konterlattung wird in die wasserdichte Ausführung eingebunden.
- Wasserdichte Unterdächer dürfen keine Öffnungen aufweisen.
- Bei wärmegeämmter Dachkonstruktion sollten dampfdichte Unterdächer möglichst gut hinterlüftet sein.

**Unterdach – regensicher**



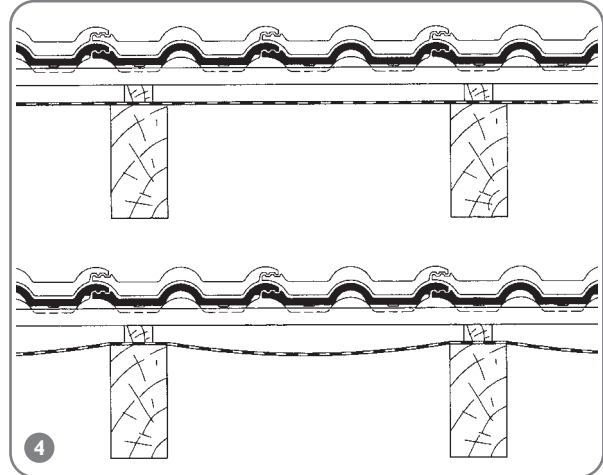
- Im Gegensatz zum wasserdichten Unterdach wird die Konterlatte in der Regel nicht eingebunden.
- Lüftungsöffnungen für belüftete Konstruktionen sind zulässig.
- Bei diffusionsoffenen Unterdächern kann bis Unterkante Schalung gedämmt werden.

**Unterdeckung**



- Die Unterdeckung sichert gegen Niederschläge und wird mit überdeckenden und aufliegenden Bahnen hergestellt.
- Die Konterlattung ist nicht eingebunden.
- Die Ausführung der Überlappungen und Perforationssicherung ist unterschiedlich, dadurch wird die Wertigkeit der Zusatzmaßnahme festgelegt.
- Bei Unterdeckbahnen – ob überlappt oder verklebt – hat sich die unbelüftete Sparrenvollämmung für den wärmegeämmten Dachausbau bewährt.

**Unterspannung**



- Die Ausführung erfolgt mit Unterspannbahnen, die mit oder ohne Durchhang verlegt werden.
- Die Ausführung der Überlappungen und Perforationssicherung ist unterschiedlich, dadurch wird die Wertigkeit der Zusatzmaßnahme festgelegt.
- Unterspannungen werden als belüftete Konstruktion ausgeführt.

**Dachdeckung Braas Dach-Steine**

**Konterlatten**

Konterlatten oder andere Abstandhalter mit einer Mindestdicke von 24 mm sind erforderlich:

- bei Unterdach, Unterdeckung und Unterspannung, auf denen eventuell durch die Dachdeckung eindringende Feuchtigkeit nicht ungehindert ablaufen kann (z. B. bei mindestens formstabiler Unterlage, Unterspannungen ohne Durchhang)
- bei ebenen Dach-Steinen
- bei Dachneigungen unterhalb der Regeldachneigung
- bei regensichernden Zusatzmaßnahmen mit  $s_d \leq 1,5$  m

**Einfluss Konterlatte auf Decklänge**

Um die entsprechende Überdeckung bzw. den erforderlichen Dachlattenabstand zu gewährleisten, sollte bei der Planung die gewünschte Sparrenlänge auf die Tabellenwerte abgestimmt werden. Die in den folgenden Tabellen angegebenen Konstruktionslängen enthalten die eventuelle Verlängerung bei Konterlattung. Die Konstruktionslänge ergibt sich aus dem Lattenabstand + Lattenabstand Traufe + Lattenabstand First.

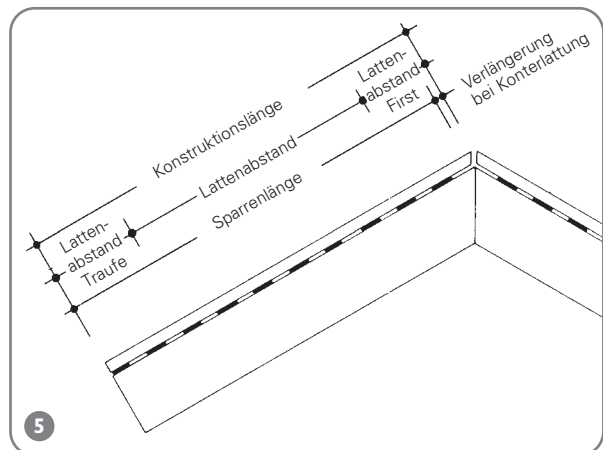
**Verlängerung der Decklänge bei Konterlattung**

(Angaben in mm)

Tabelle 5

Dachneigung [Grad]	10	16	18	20	22	24	26	28	30	32	34	36
Konterlatte 30/50	5	9	10	11	12	13	15	16	17	19	20	22
Konterlatte 40/60	7	11	13	15	16	18	20	21	23	25	27	29

Dachneigung [Grad]	38	40	42	44	46	48	50	52	54	56	58	60
Konterlatte 30/50	23	25	27	29	31	33	36	38	41	44	48	52
Konterlatte 40/60	31	34	36	39	41	44	48	51	55	59	64	69



**Dachlatten**

Die Latten müssen mindestens Sortierklasse S 10 oder MS 10 nach DIN 4074-1 „Sortierung von Nadelholz nach der Tragfähigkeit“ entsprechen. Bewährte Querschnitte sind in Abhängigkeit von Belastung und Sparrenabstand zu verwenden.

**Dachlattenquerschnitte profilierte Dach-Steine 10er- und 7er-Format**

Tabelle 6

Sparrenabstand Achsmaß [cm]	Dachlattenquerschnitt* [mm]
≤ 80	30/50
≤ 100	40/60

**Dachlattenquerschnitte Tegalit 10er-Format**

Tabelle 7

Sparrenabstand Achsmaß [cm]	Dachlattenquerschnitt* [mm]
≤ 75	30/50
≤ 90	40/60

\* Querschnitte sind Erfahrungswerte, die örtlichen Gegebenheiten sind zu berücksichtigen, ggf. ist ein statischer Nachweis erforderlich.

Dachdeckungen mit dem ebenen Dach-Stein Tegalit zeichnen sich aufgrund der strengen Geometrie durch eine klare, horizontale Linienführung aus. Durch die Ebenheit der Unterkonstruktion sollte dem besonders Rechnung getragen werden. Soll die Deckung auch im Bereich unterliegender Blechanschlüsse und Eindeckrahmen höchsten optischen Ansprüchen gerecht werden, so empfiehlt es sich, mindestens 40/60er Dachlatten zu verwenden und diese entsprechend der aufragenden Anschlüsse auszuklinken.

**Allgemeines zur Windsogsicherung**

Unter bestimmten Umständen ist eine Sicherung der Dachdeckung gegen Abheben oder Abrutschen unerlässlich. Überschreitet der Windsog das Eigengewicht der Dachdeckung, sind Zusatzmaßnahmen zur Windsogsicherung notwendig. Die Sicherung der Deckung kann erfolgen durch:

1. Verklammern
2. Schrauben

Die erforderliche Befestigung kann meistens tabellarisch ermittelt werden. Nur in begründeten Fällen muss ein rechnerischer Einzelnachweis erfolgen. Die Ergebnisse der Einzelfallberechnung haben Vorrang vor den Tabellenwerten.

Die „Fachregel für Dachdeckungen mit Dachziegeln und Dachsteinen“ und die „Hinweise zur Lastenermittlung“ des Zentralverbandes des Deutschen Dachdeckerhandwerks (ZVDH) sind wichtige Grundlagen für sachgemäße Planung und Ausführung im Normalfall. Es können jedoch nicht alle denkbaren Fälle erfasst werden, in denen dann sowohl weitergehende als auch einschränkende Maßnahmen erforderlich werden können.

In der Praxis lässt sich absolute Sturmsicherheit nicht erreichen. Deshalb werden die Erfahrungen der mit den örtlichen Verhältnissen vertrauten Planer und Handwerker durch das Fachregelwerk zwar ergänzt, aber nicht ersetzt. Das Handbuch Geneigte Dächer erläutert praktische Verfahren zur Ermittlung der Befestigung von Braas Dachpfannen. Ausführliche Hinweise und Berechnungsprogramme finden sich auch unter [www.braas.de](http://www.braas.de). Weitere Einzelheiten sind dem Fachregelwerk des ZVDH zu entnehmen.

**Regelmäßige Befestigung**

Immer zu befestigen sind:

- jede Dach-/Formpfanne an Ortsgang, First, Grat, Pult, z. B. mit Spezialschrauben 4 x 55 mm
- alle Dachpfannen ab einer Dachneigung von 65°

**Einzelfallberechnung**

Eine Einzelfallberechnung muss durchgeführt werden bei:

- offenen Gebäuden mit offener Deckunterlage
- Gebäuden in exponierter Lage
- Gebäudehöhen  $h > 30$  m
- Gebäuden in Windlastzone IV

**Einflussgrößen**

Entscheidend für die jeweilige Maßnahme sind folgende Faktoren:

- Windlastzone/Höhenlage
- Gebäudehöhe (First-/Pulthöhe)
- offene/geschlossene Deckunterlage
- Gebäudeöffnungen
- Dachdeckung (profilierter Dachpfannen/Biber)
- Dachform (zweiseitig/einseitig geneigt)

- Dachneigung
- Dachbereiche (Ecke, Rand, Fläche, Dachdurchdringungen)

**Bearbeitung**

Braas Dachpfannen können z. B. mit Nassschneidergeräten, Trennschleifern oder Ziegelzangen bearbeitet werden. Für zusätzlich erforderliche Lochungen eignet sich der Braas Ziegelbohrer ( $\varnothing$  5 mm).

**Hinweis zum Arbeitsschutz**

Viele Bauprodukte wie auch Dachpfannen werden unter Verwendung natürlicher Rohstoffe hergestellt, die kristalline Quarzanteile enthalten. Bei maschineller Bearbeitung der Produkte wie Schneiden oder Bohren werden lungengängige Quarzstaubanteile freigesetzt. Bei höherer Staubbelastung über längere Zeit kann dies zu einer Schädigung der Lunge (Silikose) und als Folge einer Silikoseerkrankung zu einer Erhöhung des Lungenkrebsrisikos führen.

**Folgende Schutzmaßnahmen sind zu treffen:**

- Beim Schneiden und Bohren ist eine Atemschutzmaske P3/FFP3 zu tragen.
- Außerdem sollten Nassschiebeegeräte oder Geräte mit Staubabsaugung eingesetzt werden.

Dadurch werden auch unschöne Staubablagerungen auf der Dachdeckung vermieden. Eventuelle Schneidrückstände sind umgehend zu entfernen, z. B. abzuwaschen.

**Profilierte Dach-Steine 10er-Format**  
**Frankfurter Pfanne, Taunus Pfanne, Doppel-S, Harzer Pfanne**

**Einteilung Traufe – First**

**Höhenüberdeckung/Lattenabstand (LA)**

Das Dach ist vor der Deckung einzuteilen und abzuschneiden. Die Lattenabstände errechnen sich aus der Dach-Steinlänge, abzüglich der dachneigungsabhängigen Höhenüberdeckung.

Tabelle 8

Dachneigung		Höhenüberdeckung	Lattenabstand
[Grad]	[%]	[mm]	[mm]
< 22°	< 40,4	100 – 108	320 – 312
≥ 22°	≥ 40,4	85 – 108	335 – 312
> 30°	> 57,7	75 – 108	345 – 312

**Ermittlung der Konstruktionslänge**

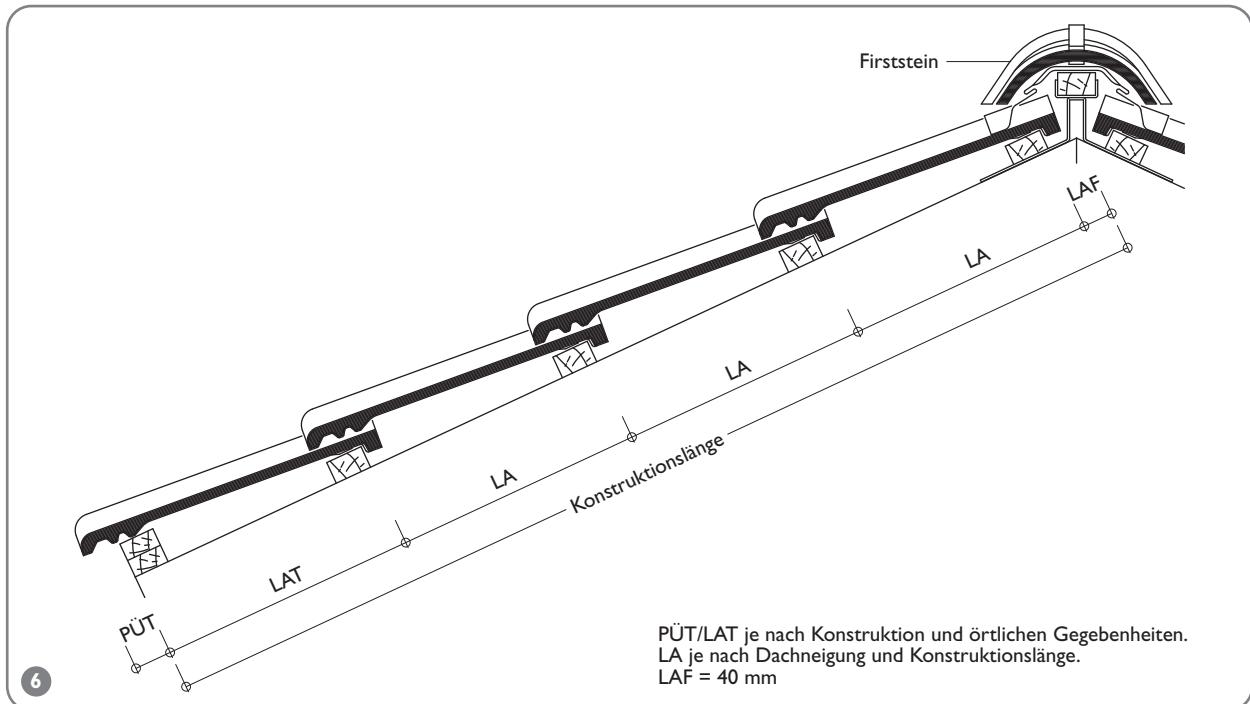
Die Konstruktionslänge ergibt sich aus  $n \times LA + LAT + LAF$ .

PÜT = Pfannenüberstand Traufe  
 LAT = Lattenabstand Traufe  
 LA = Lattenabstand  
 LAF = Lattenabstand First

**Lattenabstand Traufe (LAT)**

Tabelle 9

LAT [mm]	320	330	340	350	360	370	380	390	400
PÜT [mm]	80	70	60	50	40	30	20	10	0



PÜT/LAT je nach Konstruktion und örtlichen Gegebenheiten.  
 LA je nach Dachneigung und Konstruktionslänge.  
 LAF = 40 mm

**Gesamt-Lattenabstände [m] = LA x Anzahl Dach-Steinreihen (ohne LAT und LAF)**

Tabelle 10

Dachneigung	Lattenabstand [mm]	Reihen														
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
< 22°	312	0,312	0,624	0,936	1,248	1,560	1,872	2,184	2,496	2,808	3,120	3,432	3,744	4,056	4,368	4,680
	315	0,315	0,630	0,945	1,260	1,575	1,890	2,205	2,520	2,835	3,150	3,465	3,780	4,095	4,410	4,725
	320	0,320	0,640	0,960	1,280	1,600	1,920	2,240	2,560	2,880	3,200	3,520	3,840	4,160	4,480	4,800
≥ 22° – 30°	325	0,325	0,650	0,975	1,300	1,625	1,950	2,275	2,600	2,925	3,250	3,575	3,900	4,225	4,550	4,875
	330	0,330	0,660	0,990	1,320	1,650	1,980	2,310	2,640	2,970	3,300	3,630	3,960	4,290	4,620	4,950
	335	0,335	0,670	1,005	1,340	1,675	2,010	2,345	2,680	3,015	3,350	3,685	4,020	4,355	4,690	5,025
> 30°	340	0,340	0,680	1,020	1,360	1,700	2,040	2,380	2,720	3,060	3,400	3,740	4,080	4,420	4,760	5,100
	345	0,345	0,690	1,035	1,380	1,725	2,070	2,415	2,760	3,105	3,450	3,795	4,140	4,485	4,830	5,175

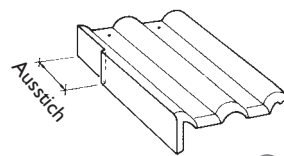
Dachneigung	Lattenabstand [mm]	Reihen														
		16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
< 22°	312	4,992	5,304	5,616	5,928	6,240	6,552	6,864	7,176	7,488	7,800	8,112	8,424	8,736	9,048	9,360
	315	5,040	5,355	5,670	5,985	6,300	6,615	6,930	7,245	7,560	7,875	8,190	8,505	8,820	9,135	9,450
	320	5,120	5,440	5,760	6,080	6,400	6,720	7,040	7,360	7,680	8,000	8,320	8,640	8,960	9,280	9,600
≥ 22° – 30°	325	5,200	5,525	5,850	6,175	6,500	6,825	7,150	7,475	7,800	8,125	8,450	8,775	9,100	9,425	9,750
	330	5,280	5,610	5,940	6,270	6,600	6,930	7,260	7,590	7,920	8,250	8,580	8,910	9,240	9,570	9,900
	335	5,360	5,695	6,030	6,365	6,700	7,035	7,370	7,705	8,040	8,375	8,710	9,045	9,380	9,715	10,050
> 30°	340	5,440	5,780	6,120	6,460	6,800	7,140	7,480	7,820	8,160	8,500	8,840	9,180	9,520	9,860	10,200
	345	5,520	5,865	6,210	6,555	6,900	7,245	7,590	7,935	8,280	8,625	8,970	9,315	9,660	10,005	10,350

**Profilierte Dach-Steine 10er-Format**  
**Frankfurter Pfanne, Taunus Pfanne, Doppel-S, Harzer Pfanne**

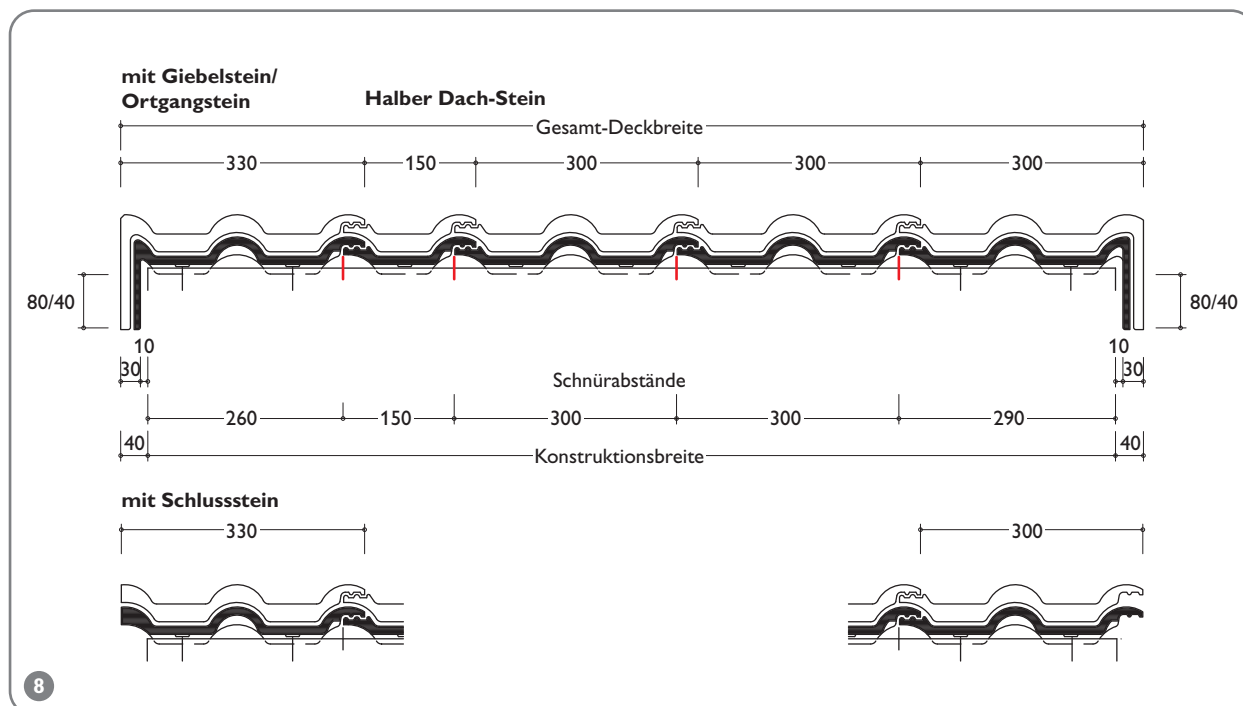
**Einteilung Ortgang – Ortgang**

**Ermittlung der Konstruktionsbreite**  
 Das Dach ist vor der Deckung einzuteilen und abzuschneiden.

**Giebel-/Ortgangstein**  
 Giebelsteine decken eine Konstruktionshöhe von 80 mm, Ortgangsteine von 40 mm ab. Folgende Ausstichlängen in Abhängigkeit vom Lattenabstand sind verfügbar:  
 Lattenabstand  $\geq 335$ –345 mm: Ausstichlänge 88 mm  
 Lattenabstand 312–< 335 mm: Ausstichlänge 110 mm



7



**Konstruktionsbreite = jeweils Schnürabstand Ortgang rechts + Dach-Steine + Halber Dach-Stein + Ortgang links** Tabelle 11

Konstruktionsbreite [m]	0,55	0,70	0,85	1,00	1,15	1,30	1,45	1,60	1,75	1,90	2,05	2,20	2,35	2,50				
Anzahl Dach-Steine pro Reihe*	2	2,5	3	3,5	4	4,5	5	5,5	6	6,5	7	7,5	8	8,5				
2,65	2,80	2,95	3,10	3,25	3,40	3,55	3,70	3,85	4,00	4,15	4,30	4,45	4,60	4,75	4,90	5,05	5,20	5,35
9	9,5	10	10,5	11	11,5	12	12,5	13	13,5	14	14,5	15	15,5	16	16,5	17	17,5	18
5,50	5,65	5,80	5,95	6,10	6,25	6,40	6,55	6,70	6,85	7,00	7,15	7,30	7,45	7,60	7,75	7,90	8,05	8,20
18,5	19	19,5	20	20,5	21	21,5	22	22,5	23	23,5	24	24,5	25	25,5	26	26,5	27	27,5
8,35	8,50	8,65	8,80	8,95	9,10	9,25	9,40	9,55	9,70	9,85	10,00	10,15	10,30	10,45	10,60	10,75	10,90	11,05
28	28,5	29	29,5	30	30,5	31	31,5	32	32,5	33	33,5	34	34,5	35	35,5	36	36,5	37
11,20	11,35	11,50	11,65	11,80	11,95	12,10	12,25	12,40	12,55	12,70	12,85	13,00	13,15	13,30	13,45	13,60	13,75	13,90
37,5	38	38,5	39	39,5	40	40,5	41	41,5	42	42,5	43	43,5	44	44,5	45	45,5	46	46,5
14,05	14,20	14,35	14,50	14,65	14,80	14,95	15,10	15,25	15,40	15,55	15,70	15,85	16,00	16,15	16,30	16,45	16,60	16,75
47	47,5	48	48,5	49	49,5	50	50,5	51	51,5	52	52,5	53	53,5	54	54,5	55	55,5	56
16,90	17,05	17,20	17,35	17,50	17,65	17,80	17,95	18,10	18,25	18,40	18,55	18,70	18,85	19,00	19,15	19,30	19,45	19,60
56,5	57	57,5	58	58,5	59	59,5	60	60,5	61	61,5	62	62,5	63	63,5	64	64,5	65	65,5

\* Einschließlich Formsteine.

**Profilierte Dach-Steine 7er-Format  
Harzer Pfanne 7 (Big)**

**Einteilung Traufe – First**

**Höhenüberdeckung/Lattenabstand (LA)**

Das Dach ist vor der Deckung einzuteilen und abzuschneiden. Die Lattenabstände errechnen sich aus der Dach-Steinlänge, abzüglich der dachneigungsabhängigen Höhenüberdeckung.

Tabelle 12

Dachneigung		Höhenüberdeckung	Lattenabstand
[Grad]	[%]	[mm]	[mm]
< 22°	< 40,4	100 – 108	380 – 372
≥ 22°	≥ 40,4	85 – 108	395 – 372
> 30°	> 57,7	75 – 108	405 – 372

**Ermittlung der Konstruktionslänge**

Die Konstruktionslänge ergibt sich aus  $n \times LA + LAT + LAF$ .

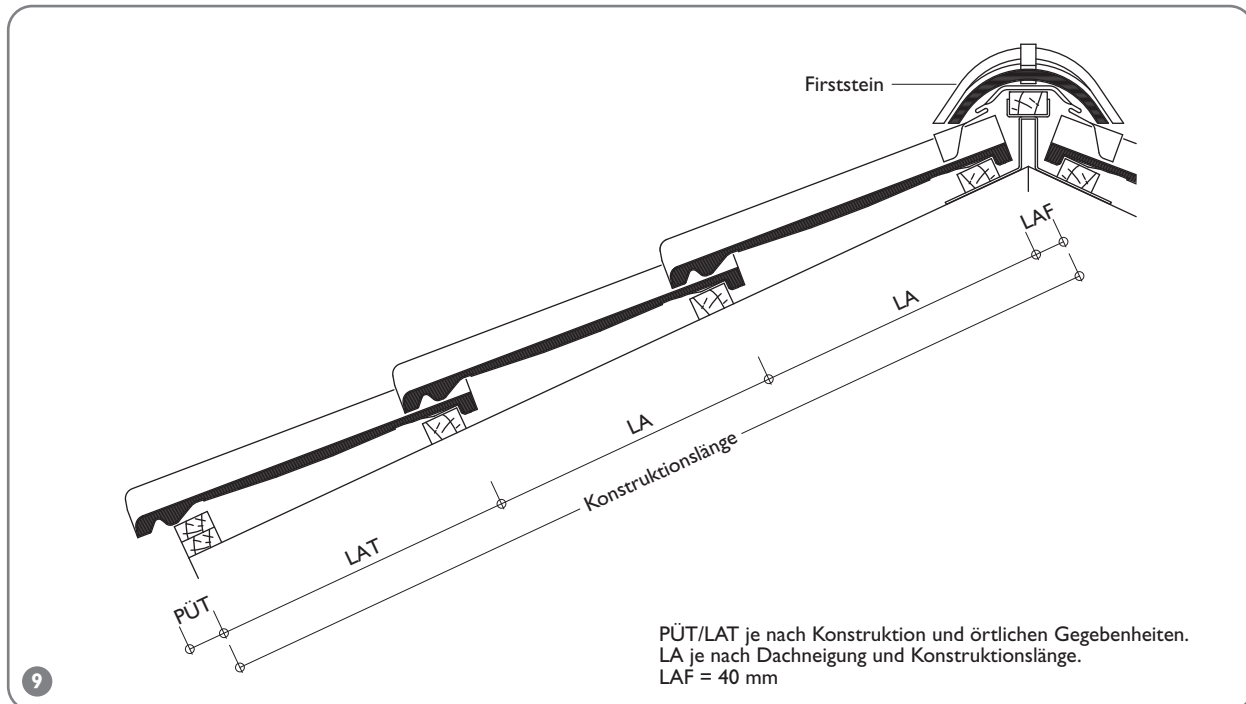
PÜT = Pfannenüberstand Traufe  
LAT = Lattenabstand Traufe  
LA = Lattenabstand  
LAF = Lattenabstand First

**Lattenabstand Traufe (LAT)**

Tabelle 13

LAT [mm]	380	390	400	410	420	430	440	450	460
PÜT [mm]	80	70	60	50	40	30	20	10	0

10



**Gesamt-Lattenabstände [m] = LA x Anzahl Dach-Steinreihen (ohne LAT und LAF)**

Tabelle 14

Dachneigung	Lattenabstand [mm]	Reihen														
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
< 22°	372	0,372	0,744	1,116	1,488	1,860	2,232	2,604	2,976	3,348	3,720	4,092	4,464	4,836	5,208	5,580
	375	0,375	0,750	1,125	1,500	1,875	2,250	2,625	3,000	3,375	3,750	4,125	4,500	4,875	5,250	5,625
	380	0,380	0,760	1,140	1,520	1,900	2,280	2,660	3,040	3,420	3,800	4,180	4,560	4,940	5,320	5,700
≥ 22° – 30°	385	0,385	0,770	1,155	1,540	1,925	2,310	2,695	3,080	3,465	3,850	4,235	4,620	5,005	5,390	5,775
	390	0,390	0,780	1,170	1,560	1,950	2,340	2,730	3,120	3,510	3,900	4,290	4,680	5,070	5,460	5,850
	395	0,395	0,790	1,185	1,580	1,975	2,370	2,765	3,160	3,555	3,950	4,345	4,740	5,135	5,530	5,925
> 30°	400	0,400	0,800	1,200	1,600	2,000	2,400	2,800	3,200	3,600	4,000	4,400	4,800	5,200	5,600	6,000
	405	0,405	0,810	1,215	1,620	2,025	2,430	2,835	3,240	3,645	4,050	4,455	4,860	5,265	5,670	6,075

Dachneigung	Lattenabstand [mm]	Reihen														
		16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
< 22°	372	5,952	6,324	6,696	7,068	7,440	7,812	8,184	8,556	8,928	9,300	9,672	10,044	10,416	10,788	11,160
	375	6,000	6,375	6,750	7,125	7,500	7,875	8,250	8,625	9,000	9,375	9,750	10,125	10,500	10,875	11,250
	380	6,080	6,460	6,840	7,220	7,600	7,980	8,360	8,740	9,120	9,500	9,880	10,260	10,640	11,020	11,400
≥ 22° – 30°	385	6,160	6,545	6,930	7,315	7,700	8,085	8,470	8,855	9,240	9,625	10,010	10,395	10,780	11,165	11,550
	390	6,240	6,630	7,020	7,410	7,800	8,190	8,580	8,970	9,360	9,750	10,140	10,530	10,920	11,310	11,700
	395	6,320	6,715	7,110	7,505	7,900	8,295	8,690	9,085	9,480	9,875	10,270	10,665	11,060	11,455	11,850
> 30°	400	6,400	6,800	7,200	7,600	8,000	8,400	8,800	9,200	9,600	10,000	10,400	10,800	11,200	11,600	12,000
	405	6,480	6,885	7,290	7,695	8,100	8,505	8,910	9,315	9,720	10,125	10,530	10,935	11,340	11,745	12,150

**Profilierte Dach-Steine 7er-Format  
Harzer Pfanne 7 (Big)**

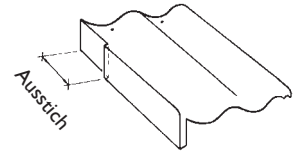
**Einteilung Ortgang – Ortgang**

**Ermittlung der Konstruktionsbreite**

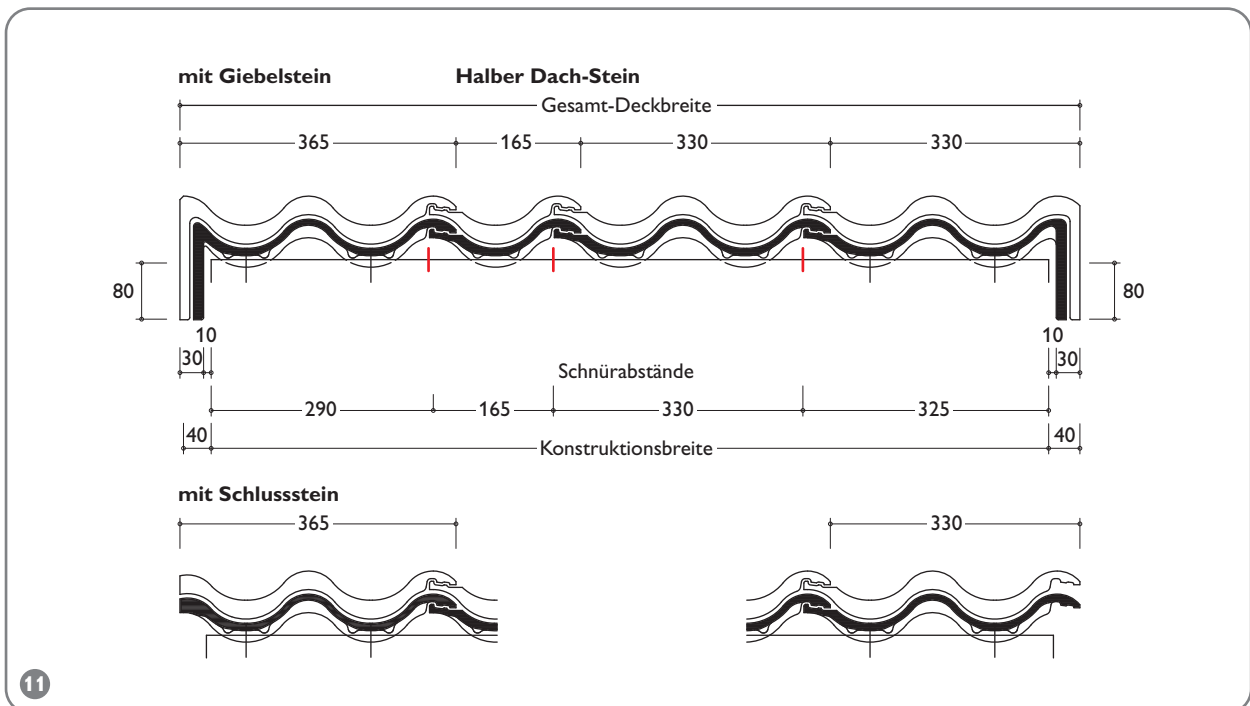
Das Dach ist vor der Deckung einzuteilen und abzuschneiden.

**Giebelstein**

Giebelsteine decken eine Konstruktionshöhe von 80 mm ab.  
Folgende Ausstichlängen in Abhängigkeit vom Lattenabstand sind verfügbar:  
Lattenabstand  $\geq 395$ –405 mm:  
Ausstichlänge 88 mm  
Lattenabstand 372–< 395 mm:  
Ausstichlänge 110 mm



10



**Konstruktionsbreite = jeweils Schnürabstand Ortgang rechts + Dach-Steine + Halber Dach-Stein + Ortgang links**      Tabelle 15

Konstruktionsbreite [m]	0,615	0,780	0,945	1,110	1,275	1,440	1,605	1,770	1,935	2,100	2,265	2,430	2,595	2,760				
Anzahl Dach-Steine pro Reihe*	2	2,5	3	3,5	4	4,5	5	5,5	6	6,5	7	7,5	8	8,5				
2,925	3,090	3,255	3,420	3,585	3,750	3,915	4,080	4,245	4,410	4,575	4,740	4,905	5,070	5,235	5,400	5,565	5,730	5,895
9	9,5	10	10,5	11	11,5	12	12,5	13	13,5	14	14,5	15	15,5	16	16,5	17	17,5	18
6,060	6,225	6,390	6,555	6,720	6,885	7,050	7,215	7,380	7,545	7,710	7,875	8,040	8,205	8,370	8,535	8,700	8,865	9,030
18,5	19	19,5	20	20,5	21	21,5	22	22,5	23	23,5	24	24,5	25	25,5	26	26,5	27	27,5
9,195	9,360	9,525	9,690	9,855	10,020	10,185	10,350	10,515	10,680	10,845	11,010	11,175	11,340	11,505	11,670	11,835	12,000	12,165
28	28,5	29	29,5	30	30,5	31	31,5	32	32,5	33	33,5	34	34,5	35	35,5	36	36,5	37
12,330	12,495	12,660	12,825	12,990	13,155	13,320	13,485	13,650	13,815	13,980	14,145	14,310	14,475	14,640	14,805	14,970	15,135	15,300
37,5	38	38,5	39	39,5	40	40,5	41	41,5	42	42,5	43	43,5	44	44,5	45	45,5	46	46,5
15,465	15,630	15,795	15,960	16,125	16,290	16,455	16,620	16,785	16,950	17,115	17,280	17,445	17,610	17,775	17,940	18,105	18,270	18,435
47	47,5	48	48,5	49	49,5	50	50,5	51	51,5	52	52,5	53	53,5	54	54,5	55	55,5	56
18,600	18,765	18,930	19,095	19,260	19,425	19,590	19,755	19,920	20,085	20,250	20,415	20,580	20,745	20,910	21,075	21,240	21,405	21,570
56,5	57	57,5	58	58,5	59	59,5	60	60,5	61	61,5	62	62,5	63	63,5	64	64,5	65	65,5

\* Einschließlich Formsteine.

**Ebener Dach-Stein 10er-Format  
Tegalit**

**Einteilung Traufe – First**

**Höhenüberdeckung/Lattenabstand (LA)**

Das Dach ist vor der Deckung einzuteilen und abzuschneiden. Die Lattenabstände errechnen sich aus der Dach-Steinlänge, abzüglich der dachneigungsabhängigen Höhenüberdeckung.

Tabelle 16

Dachneigung		Höhenüberdeckung	Lattenabstand
[Grad]	[%]	[mm]	[mm]
< 25°	< 46,6	105 – 108	315 – 312
≥ 25°	≥ 46,6	95 – 108	325 – 312
> 35°	> 70,0	80 – 108	340 – 312

**Ermittlung der Konstruktionslänge**

Die Konstruktionslänge ergibt sich aus  $n \times LA + LAT + LAF$ .

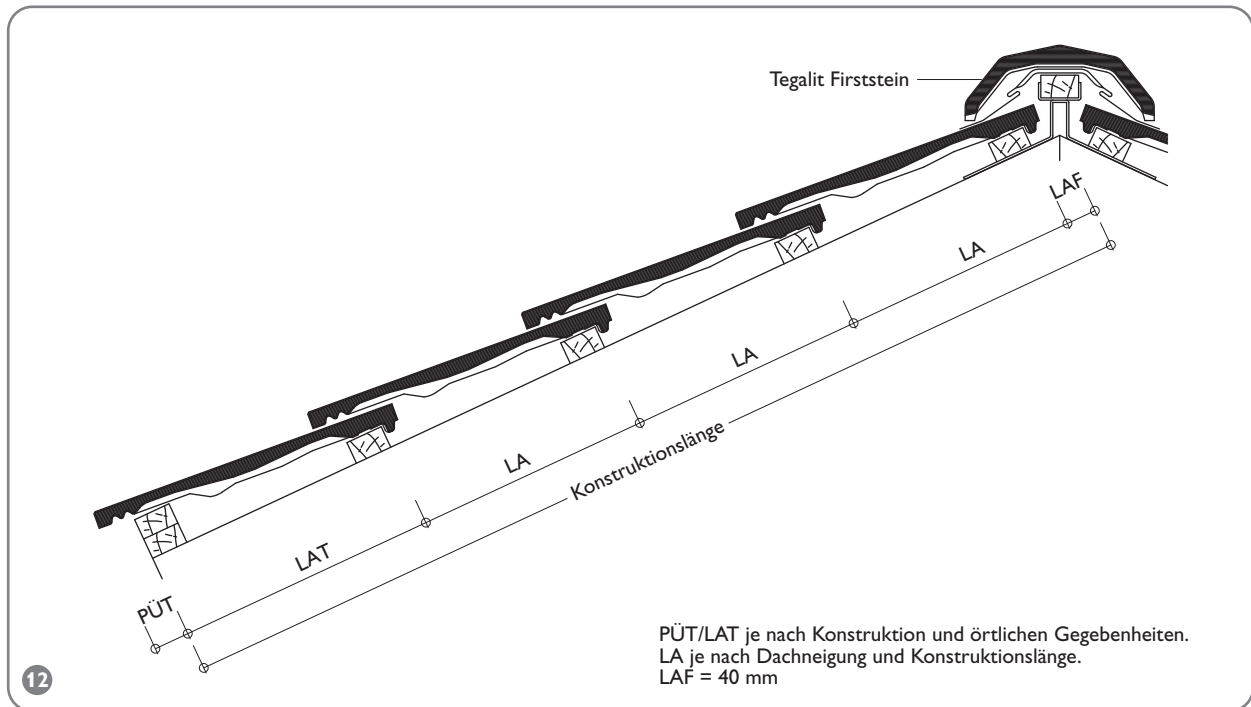
PÜT = Pfannenüberstand Traufe  
LAT = Lattenabstand Traufe  
LA = Lattenabstand  
LAF = Lattenabstand First

**Lattenabstand Traufe (LAT)**

Tabelle 17

LAT [mm]	320	330	340	350	360	370	380	390	400
PÜT [mm]	80	70	60	50	40	30	20	10	0

12



**Gesamt-Lattenabstände [m] = LA x Anzahl Dach-Steinreihen (ohne LAT und LAF)**

Tabelle 18

Dachneigung	Lattenabstand [mm]	Reihen														
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
< 25°	312	0,312	0,624	0,936	1,248	1,560	1,872	2,184	2,496	2,808	3,120	3,432	3,744	4,056	4,368	4,680
	315	0,315	0,630	0,945	1,260	1,575	1,890	2,205	2,520	2,835	3,150	3,465	3,780	4,095	4,410	4,725
≥ 25° – 35°	320	0,320	0,640	0,960	1,280	1,600	1,920	2,240	2,560	2,880	3,200	3,520	3,840	4,160	4,480	4,800
	325	0,325	0,650	0,975	1,300	1,625	1,950	2,275	2,600	2,925	3,250	3,575	3,900	4,225	4,550	4,875
> 35°	330	0,330	0,660	0,990	1,320	1,650	1,980	2,310	2,640	2,970	3,300	3,630	3,960	4,290	4,620	4,950
	335	0,335	0,670	1,005	1,340	1,675	2,010	2,345	2,680	3,015	3,350	3,685	4,020	4,355	4,690	5,025
	340	0,340	0,680	1,020	1,360	1,700	2,040	2,380	2,720	3,060	3,400	3,740	4,080	4,420	4,760	5,100

Dachneigung	Lattenabstand [mm]	Reihen														
		16	17	18	18	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
< 25°	312	4,992	5,304	5,616	5,928	6,240	6,552	6,864	7,176	7,488	7,800	8,112	8,424	8,736	9,048	9,360
	315	5,040	5,355	5,670	5,985	6,300	6,615	6,930	7,245	7,560	7,875	8,190	8,505	8,820	9,135	9,450
≥ 25° – 35°	320	5,120	5,440	5,760	6,080	6,400	6,720	7,040	7,360	7,680	8,000	8,320	8,640	8,960	9,280	9,600
	325	5,200	5,525	5,850	6,175	6,500	6,825	7,150	7,475	7,800	8,125	8,450	8,775	9,100	9,425	9,750
> 35°	330	5,280	5,610	5,940	6,270	6,600	6,930	7,260	7,590	7,920	8,250	8,580	8,910	9,240	9,570	9,900
	335	5,360	5,695	6,030	6,365	6,700	7,035	7,370	7,705	8,040	8,375	8,710	9,045	9,380	9,715	10,050
	340	5,440	5,780	6,120	6,460	6,800	7,140	7,480	7,820	8,160	8,500	8,840	9,180	9,520	9,860	10,200

**Ebener Dach-Stein 10er-Format  
Tegalit**

**Einteilung Ortgang – Ortgang**

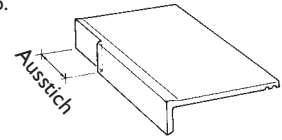
Tegalit wird mit ganzen und halben Dach-Steinen im Verband, die Ortgänge werden mit ganzen und halben Ortgang- oder ganzen Schlusssteinen gedeckt.

**Ermittlung der Konstruktionsbreite**

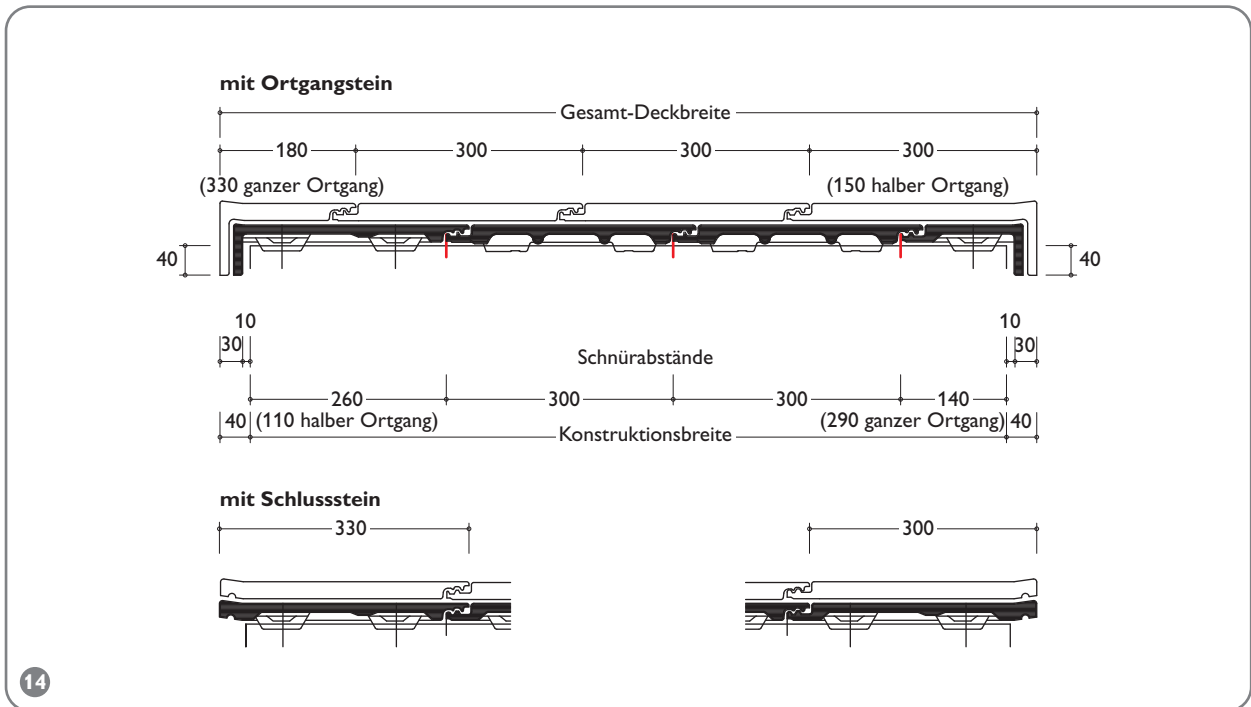
Das Dach ist vor der Deckung einzuteilen und abzuschneiden.

**Ortgangstein Tegalit**

Die Ortgangsteine decken eine Konstruktionshöhe von 40 mm ab. Folgende Ausstichlängen in Abhängigkeit vom Lattenabstand sind verfügbar:  
Lattenabstand  $\geq 330$ –340 mm: Ausstichlänge 93 mm  
Lattenabstand 312–< 330 mm: Ausstichlänge 110 mm



13



14

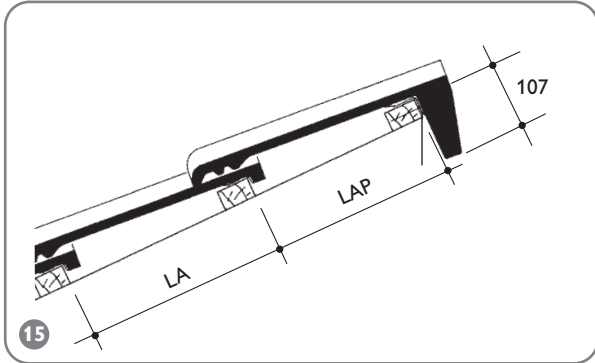
**Konstruktionsbreite = jeweils Schnürabstand Ortgang rechts + Dach-Steine + Halber Dach-Stein + Ortgang links**      Tabelle 19

Konstruktionsbreite [m]	0,55	0,70	0,85	1,00	1,15	1,30	1,45	1,60	1,75	1,90	2,05	2,20	2,35	2,50				
Anzahl Dach-Steine pro Reihe*	2	2,5	3	3,5	4	4,5	5	5,5	6	6,5	7	7,5	8	8,5				
2,65	2,80	2,95	3,10	3,25	3,40	3,55	3,70	3,85	4,00	4,15	4,30	4,45	4,60	4,75	4,90	5,05	5,20	5,35
9	9,5	10	10,5	11	11,5	12	12,5	13	13,5	14	14,5	15	15,5	16	16,5	17	17,5	18
5,50	5,65	5,80	5,95	6,10	6,25	6,40	6,55	6,70	6,85	7,00	7,15	7,30	7,45	7,60	7,75	7,90	8,05	8,20
18,5	19	19,5	20	20,5	21	21,5	22	22,5	23	23,5	24	24,5	25	25,5	26	26,5	27	27,5
8,35	8,50	8,65	8,80	8,95	9,10	9,25	9,40	9,55	9,70	9,85	10,00	10,15	10,30	10,45	10,60	10,75	10,90	11,05
28	28,5	29	29,5	30	30,5	31	31,5	32	32,5	33	33,5	34	34,5	35	35,5	36	36,5	37
11,20	11,35	11,50	11,65	11,80	11,95	12,10	12,25	12,40	12,55	12,70	12,85	13,00	13,15	13,30	13,45	13,60	13,75	13,90
37,5	38	38,5	39	39,5	40	40,5	41	41,5	42	42,5	43	43,5	44	44,5	45	45,5	46	46,5
14,05	14,20	14,35	14,50	14,65	14,80	14,95	15,10	15,25	15,40	15,55	15,70	15,85	16,00	16,15	16,30	16,45	16,60	16,75
47	47,5	48	48,5	49	49,5	50	50,5	51	51,5	52	52,5	53	53,5	54	54,5	55	55,5	56
16,90	17,05	17,20	17,35	17,50	17,65	17,80	17,95	18,10	18,25	18,40	18,55	18,70	18,85	19,00	19,15	19,30	19,45	19,60
56,5	57	57,5	58	58,5	59	59,5	60	60,5	61	61,5	62	62,5	63	63,5	64	64,5	65	65,5

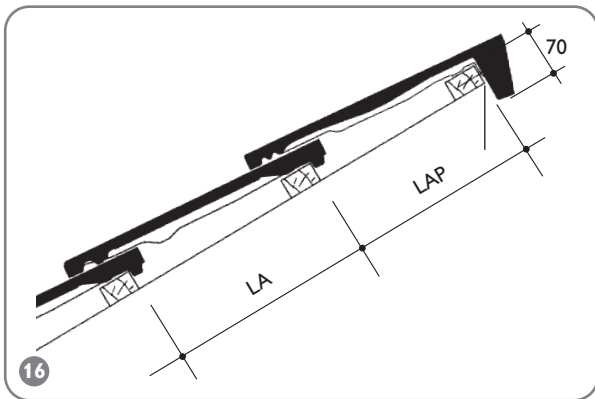
\* Einschließlich Formsteine.

**Pultkonstruktion Dach-Steine**

**Pultsteine für profilierte Dach-Steine**



**Pultsteine für Tegalit**



LA = Lattenabstand abhängig von Konstruktionslänge und Dachneigung  
 LAP = Lattenabstand Pult abhängig von LA und Dachneigung

Der Lattenabstand Pult (LAP) dient der Orientierung für

- eine ausreichende Höhenüberdeckung der Pultsteine auf die letzte Reihe Flächensteine
- fachgerechte Befestigung der Pultziegel mit je 1 Spezialschraube 4 x 55 mm in den vorgesehenen Befestigungslöchern

Pultlattenabstand für 10er-Format: LA – 3 cm  
 Pultlattenabstand für 7er-Format: LA – 9 cm

**Lattenabstand-Pult (LAP) in mm** Tabelle 20

Dachneigung	< 22°	≥ 22°	< 25°	≥ 25°	> 30°	> 35°
Frankfurter Pfanne	282–290	282–305	–	–	282–315	–
Taunus Pfanne	282–290	282–305	–	–	282–315	–
Doppel-S	282–290	282–305	–	–	282–315	–
Harzer Pfanne	282–290	282–305	–	–	282–315	–
Harzer Pfanne 7 (Big)	282–290	282–305	–	–	282–315	–
Tegalit	–	–	282–285	282–295	–	282–310

## Verkaufsbüros und Läger

### Obergräfenhain

Verkaufsbüro und Lager  
Rathendorfer Straße  
09322 Penig OT Obergräfenhain  
T 034346 64 0  
F 034346 64 189

### Berlin

Verkaufsbüro  
Holzhauser Straße 102–106  
13509 Berlin  
T 030 435591 63  
F 030 435591 65

### Rehfelde

Lager  
Lichtenower Straße 6  
15345 Rehfelde OT Zinndorf  
T 06104 800 204  
F 06104 800 525

### Karstädt

Lager  
Straße des Friedens 48 a  
19357 Karstädt  
T 038797 795 0  
F 038797 795 134

### Rahmstorf

Verkaufsbüro und Lager  
Goldbecker Straße 21  
21649 Regesbostel  
T 04165 9721 0  
F 04165 9721 32

### Idstedt

Lager  
Alte Landstraße 1  
24879 Idstedt  
T 04625 80 0  
F 04625 80 49

### Petershagen

Verkaufsbüro und Lager  
Heisterholz 1/ B 61  
32469 Petershagen  
T 05707 811 0  
F 05707 811 223

### Heyrothsberge

Lager  
Königsborner Straße 35  
39175 Heyrothsberge  
T 039292 750 0  
F 039292 2134

### Monheim-Nord/Monheim-Süd

Verkaufsbüro und Lager  
Baumberger Chaussee 101  
40789 Monheim Baumberg  
T 02173 967 0  
**Nord:** F 02173 967 258  
**Süd:** F 02173 967 195

### Dülmen

Lager  
Wierlings-Esch 31  
48249 Dülmen  
T 02594 9426 0  
F 02594 9426 49

### Heusenstamm

Verkaufsbüro und Lager  
Rembrücker Straße 50  
63150 Heusenstamm  
T 06104 937 0  
F 06104 937 336

### Hainstadt

Verkaufsbüro und Lager  
Ziegeleistraße 10  
74722 Buchen-Hainstadt  
T 06281 908 0  
F 06281 908 177

### Östringen

Lager  
Justus-von-Liebig-Straße 6  
76684 Östringen  
T 06104 800 241  
F 06104 800 582

### Mainburg

Verkaufsbüro und Lager  
Wolnzacher Straße 40  
84048 Mainburg  
T 08751 77 0  
F 08751 77 139

### Altheim

Verkaufsbüro und Lager  
Braas & Schwenk-Straße  
89605 Altheim  
T 07391 5006 0  
F 07391 5006 49

### Nürnberg/Herzogenaurach

Verkaufsbüro und Lager  
Konrad-Wormser-Straße 1  
91074 Herzogenaurach  
T 09132 8366234  
F 09132 8366236

## Braas Kundenservice

**Hotline:** 0180 3027227  
**Fax:** 0180 3027300  
**E-Mail:** braas.de@monier.com