

Standard - Details

Traufe	3
Ortgang	4
First	7
Pultfirst	11
Wandanschluss	13
Kehle	16
Grat	17
Dachneigungswechsel	18
Dachgaube	20
Schornstein	23
Fenster	25

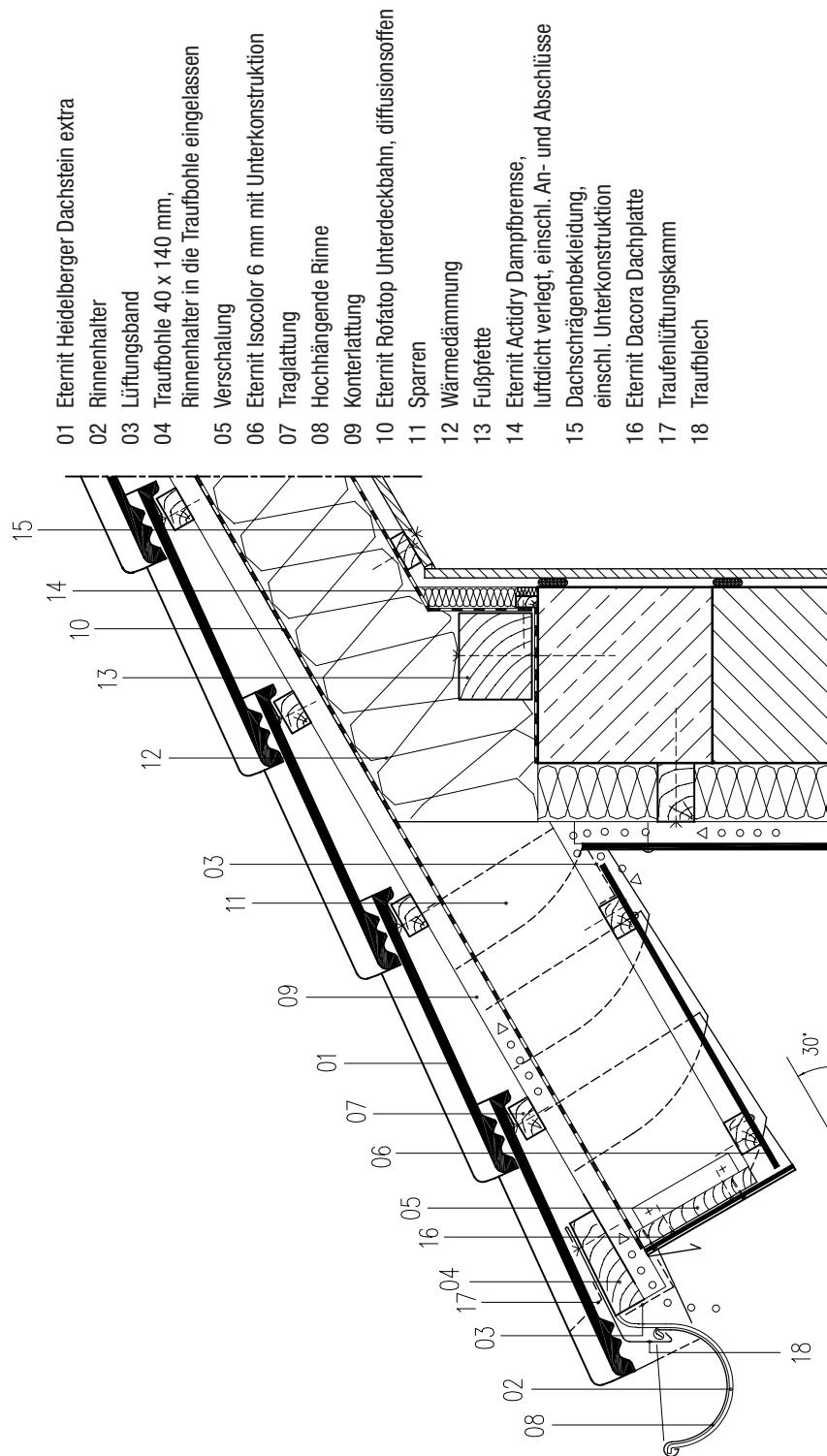
Planungsgrundlagen

Allgemeines – Regeldachneigung	26
Profilschnitte	28
Belüftung und Feuchteschutz	29
Zusatzmaßnahmen zur Regensicherheit	30
Feuchteschutz der Dachkonstruktion	32
Unterdeckplatten	34
Unterkonstruktion	35
Holzschutz	36
Schallschutz	37

Verarbeitungshinweise

Einteilung der Dachfläche	38
Befestigung Dachsteine am geneigten Dach	40
Montage Wandbekleidung	43
Montage Traufe	43
Montage First-/Gratsteine	44
Montage Pultsteine	45
Montage Giebelsteine	45
Montage Laufrostsystem	46
Montage Schneefanggitter/Rundholz	47
Montage Eterflex	47
Einbauteile Durchbruchstein	48
Einbauteile Lichtstein	49
Einbauteile Schneestopper	49
Einbauteile Sicherheitsdachhaken	50
Einbauteile Jumbosteine/Jumbopfannen	50
Allgemeines – Bearbeitung	51
Allgemeines – Lieferung und Lagerung	51
Allgemeines – Zeitwerte für die Verlegung	51

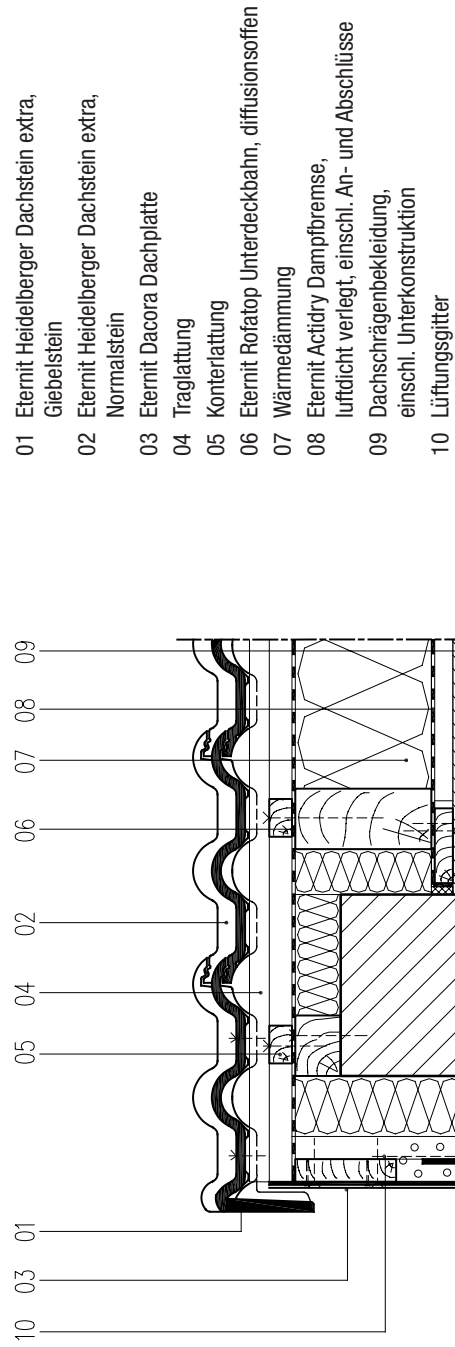
Traufe mit Traufenlüftungskamm und Dachuntersichten



Maßstab 1:10

Ortgang mit Giebelsteinen und Dachplattenblende

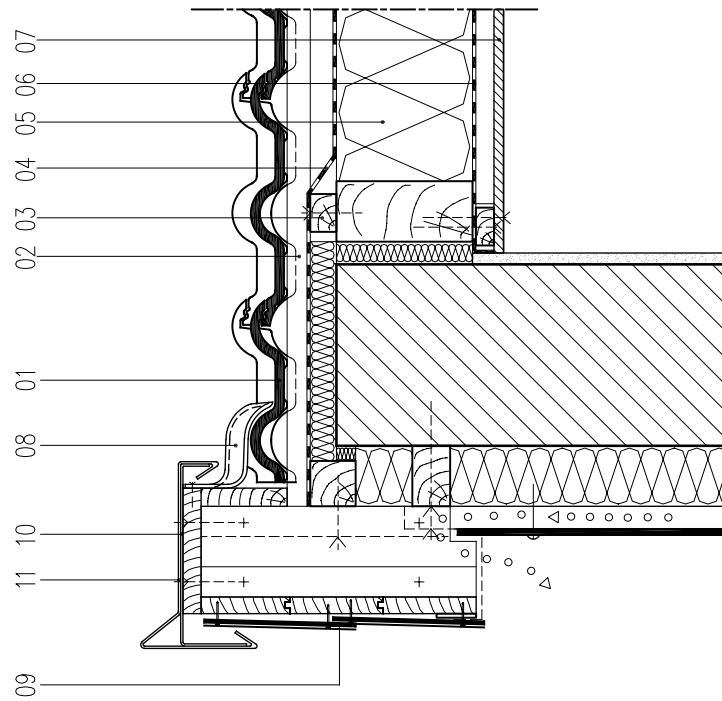
Ortgang mit Giebelsteinen und Dachplattenblende



Maßstab 1:10

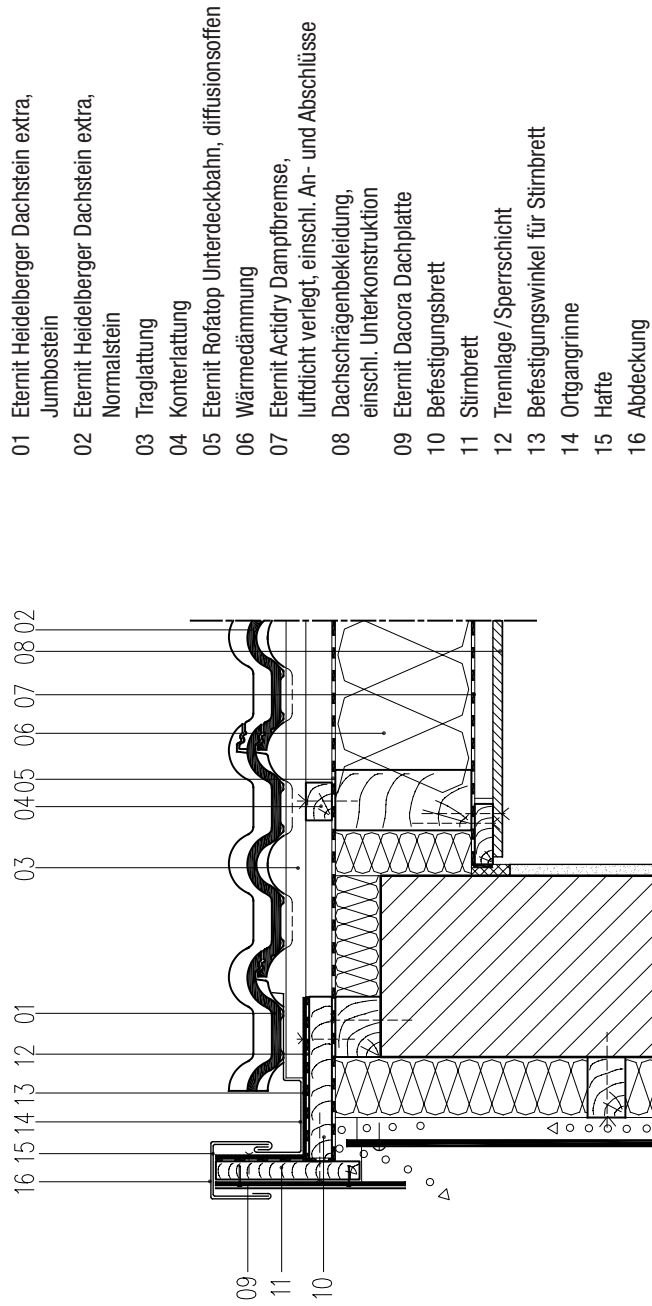
Ortgang mit Dachplattenblende

- 01 Eternit Heidelberger Dachstein extra
- 02 Traglattung
- 03 Konterlattung
- 04 Eternit Rotatop Unterdeckbahn, diffusionsoffen
- 05 Wärmedämmung
- 06 Eternit Actidry Dampfbremse, luftdicht verlegt, einschl. An- und Abschlüsse
- 07 Dachschrägenbekleidung, einschl. Unterkonstruktion
- 08 Eternit Eterflex Dichtungsband
- 09 Eternit Dacora Dachplatte
- 10 Hafte
- 11 Abdeckung



Maßstab 1:10

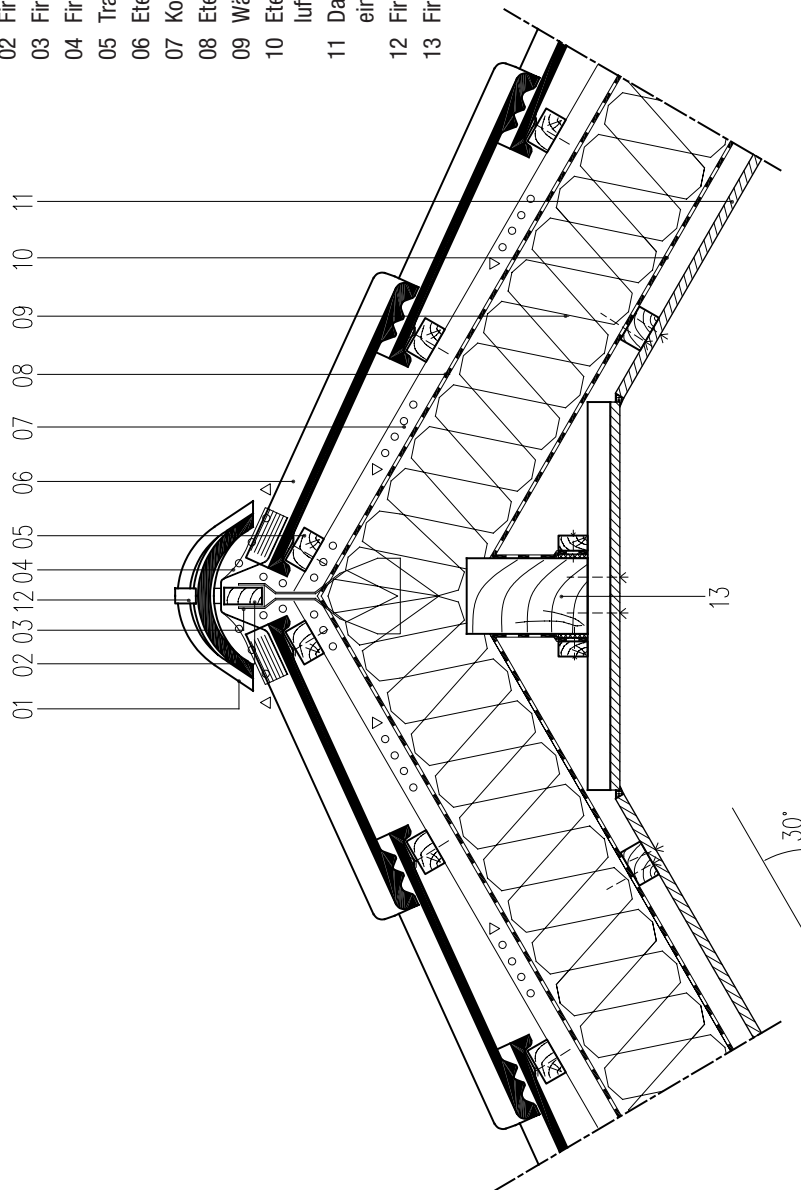
Ort gang mit Ort gangrinne und Ort gangblende



Maßstab 1:10

Lüfterfirst mit Ventiroll FG

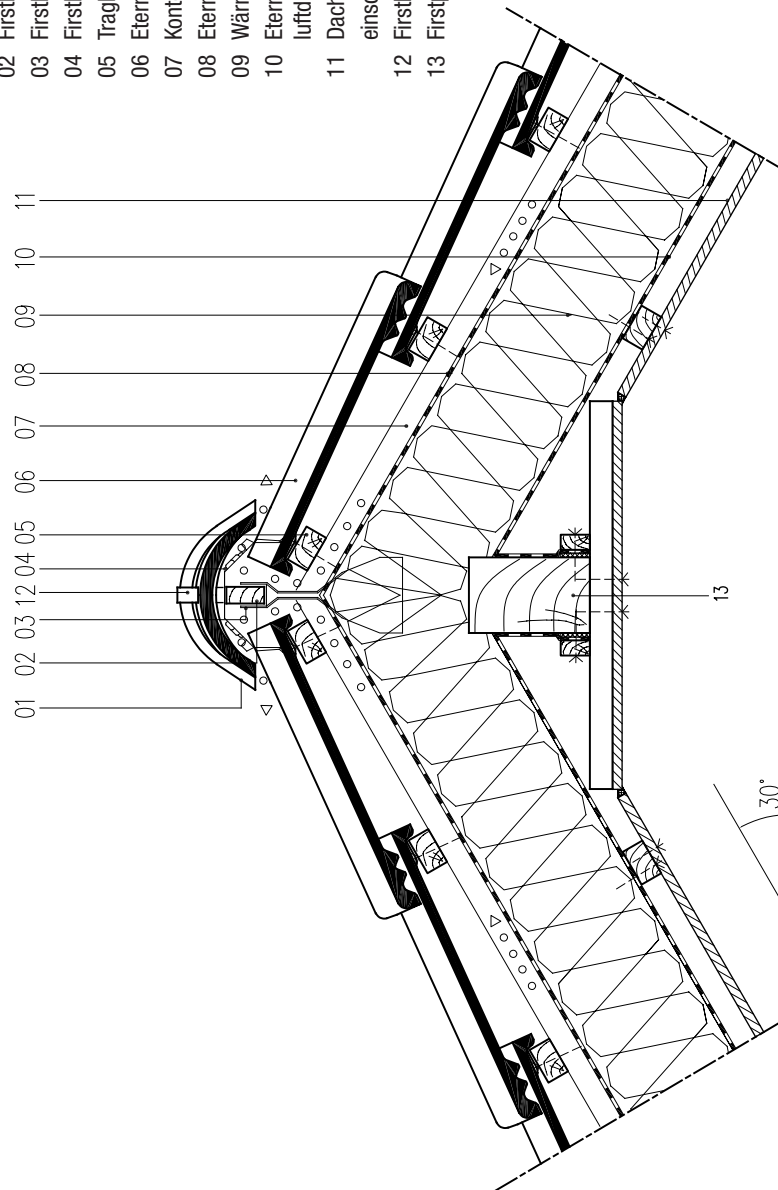
- 01 First- /Gratstein
- 02 Firstplatte
- 03 Firstlattenhalter
- 04 First- und Gratlüfterrolle Ventiroll FG
- 05 Traglattung
- 06 Eternit Heidelberger Dachstein extra
- 07 Konterlattung
- 08 Eternit Rofatop Unterdeckbahn, diffusionsoffen
- 09 Wärmedämmung
- 10 Eternit Actidry Dampfbremse, luftdicht verlegt, einschl. An- und Abschlüsse
- 11 Dachschrägenbekleidung, einschl. Unterkonstruktion
- 12 Firstklammer
- 13 Firstpfette



Maßstab 1:10

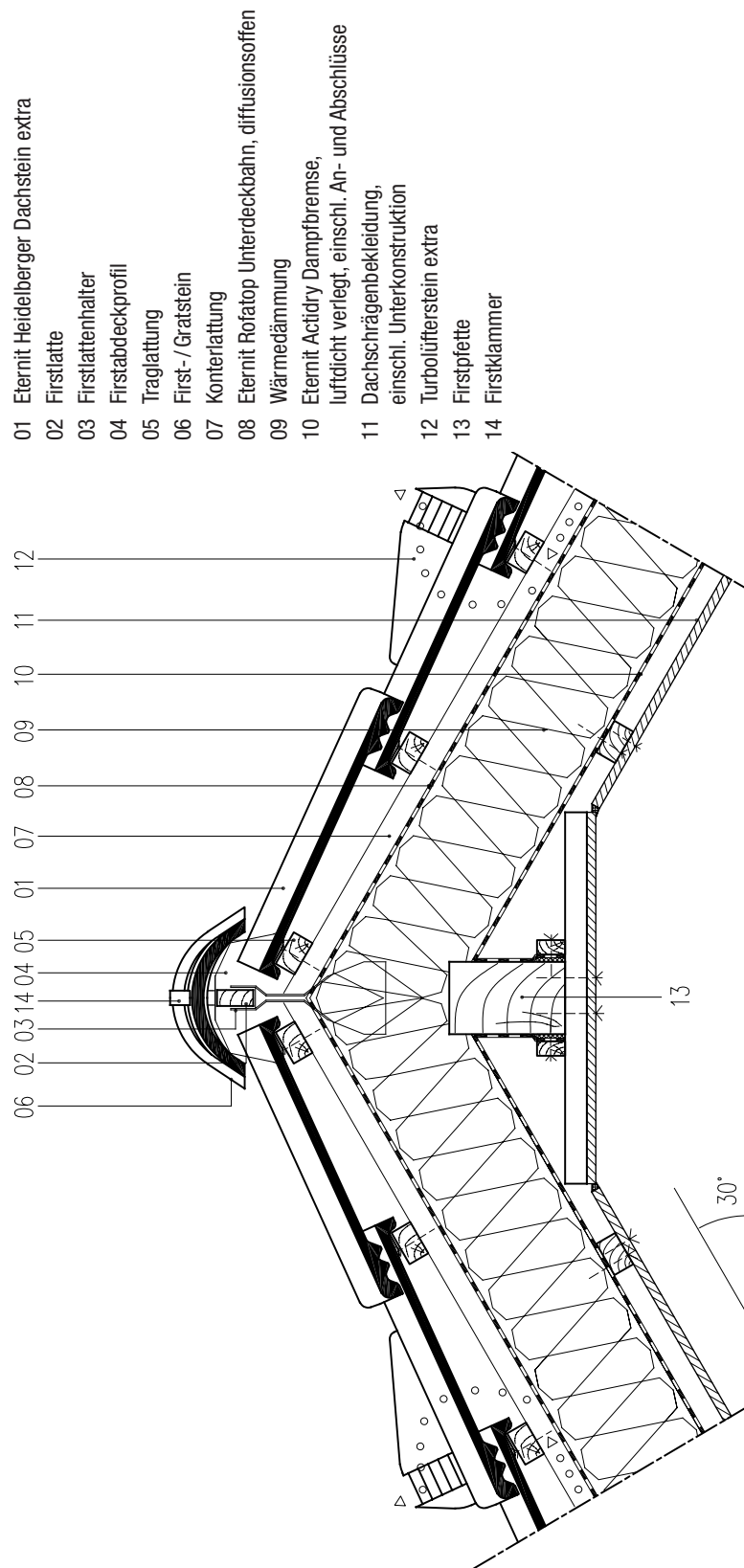
Lüfterfirst mit Firstlüftungsprofil

- 01 First- / Gratstein
- 02 Firstplatte
- 03 Firstplattenhalter
- 04 Firstlüftungsprofil
- 05 Traglattung
- 06 Eternit Heidelberger Dachstein extra
- 07 Konterlattung
- 08 Eternit Rotatop Unterdeckbahn, diffusionsoffen
- 09 Wärmedämmung
- 10 Eternit Actidry Dampfbremse, luftdicht verlegt, einschl. An- und Abschlüsse
- 11 Dachschrägenbekleidung, einschl. Unterkonstruktion
- 12 Firstklammer
- 13 Firstpfette



Maßstab 1:10

First mit Lüftersteinen

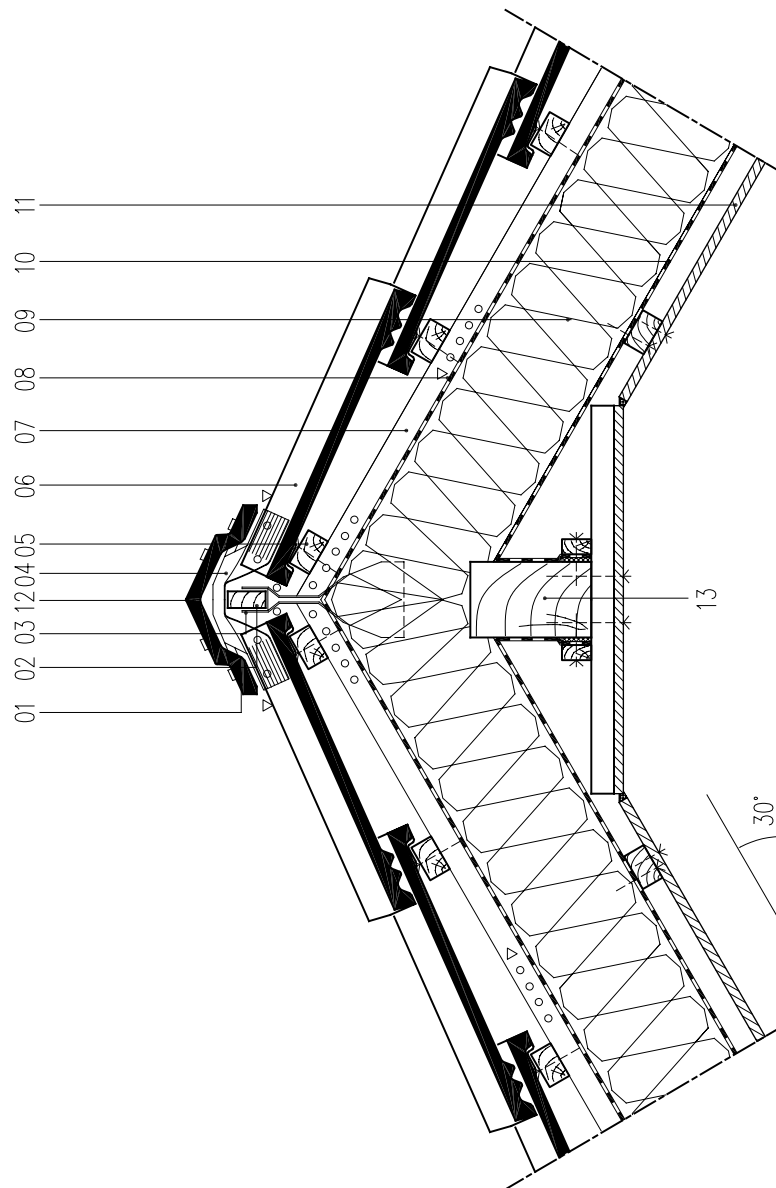


Maßstab 1:10

Lüfterfirst Esbjerg mit Ventiroll FG

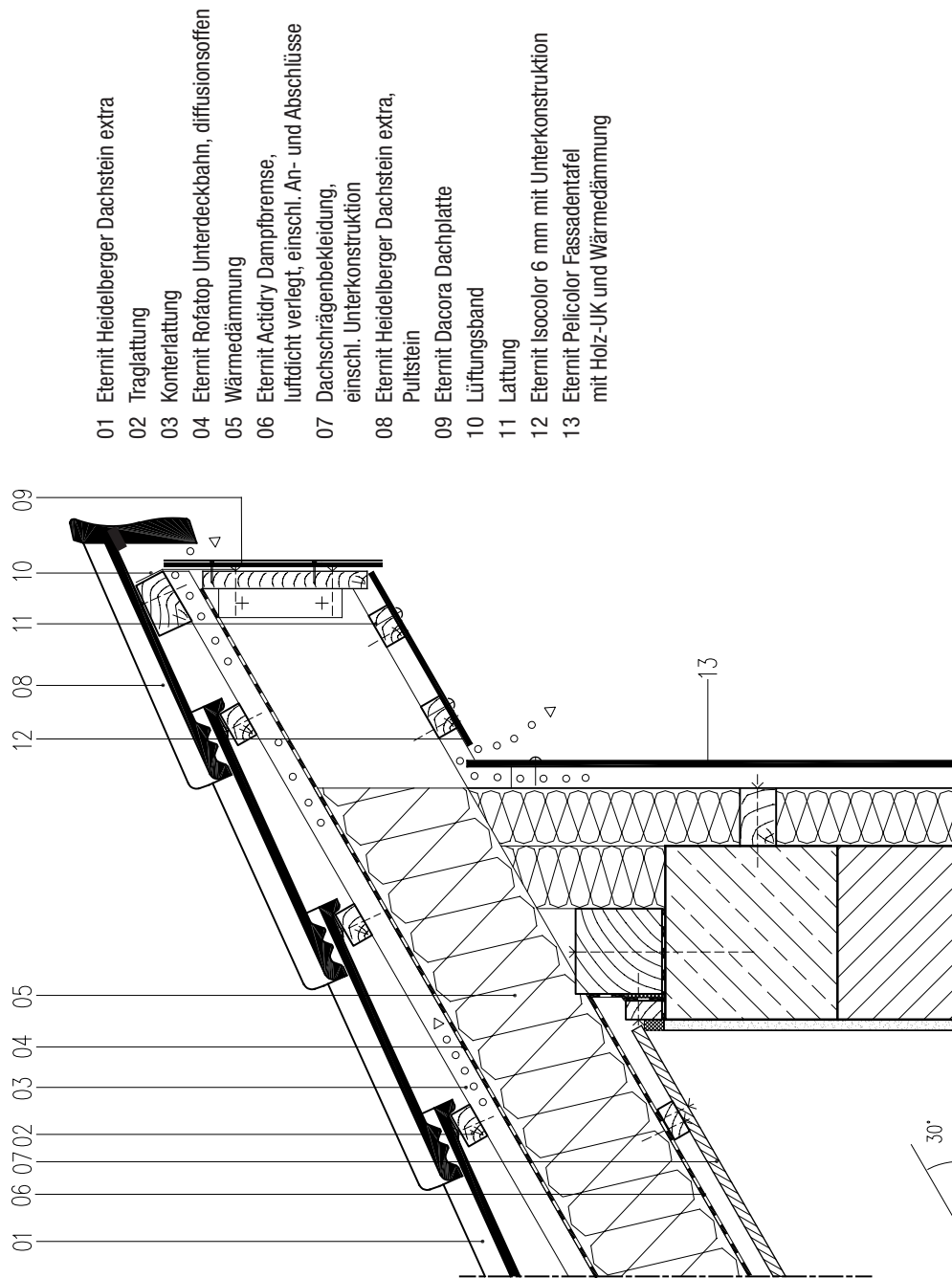
Lüfterfirst Esbjerg mit Ventiroll FG

- 01 First- / Gratstein Eternit Esbjerg
- 02 Firstplatte
- 03 Firstplattenhalter
- 04 First- und Gratlufferolle Ventiroll FG
- 05 Traglattung
- 06 Eternit Dachstein Esbjerg
- 07 Konterlattung
- 08 Eternit Rofatop Unterdeckbahn, diffusionsoffen
- 09 Wärmedämmung
- 10 Eternit Actidry Dampfbremse, luftdicht verlegt, einschl. An- und Abschlüsse
- 11 Dachschrägenbekleidung, einschl. Unterkonstruktion
- 12 Firstklammer
- 13 Firstpfette



Maßstab 1:10

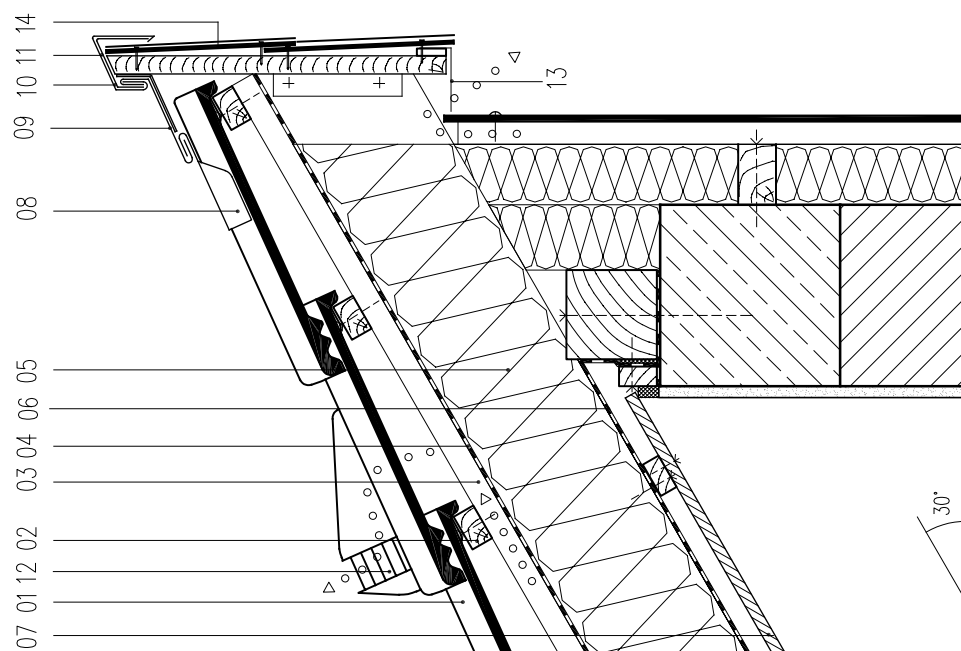
Pultfirst mit Pultsteinen



Maßstab 1:10

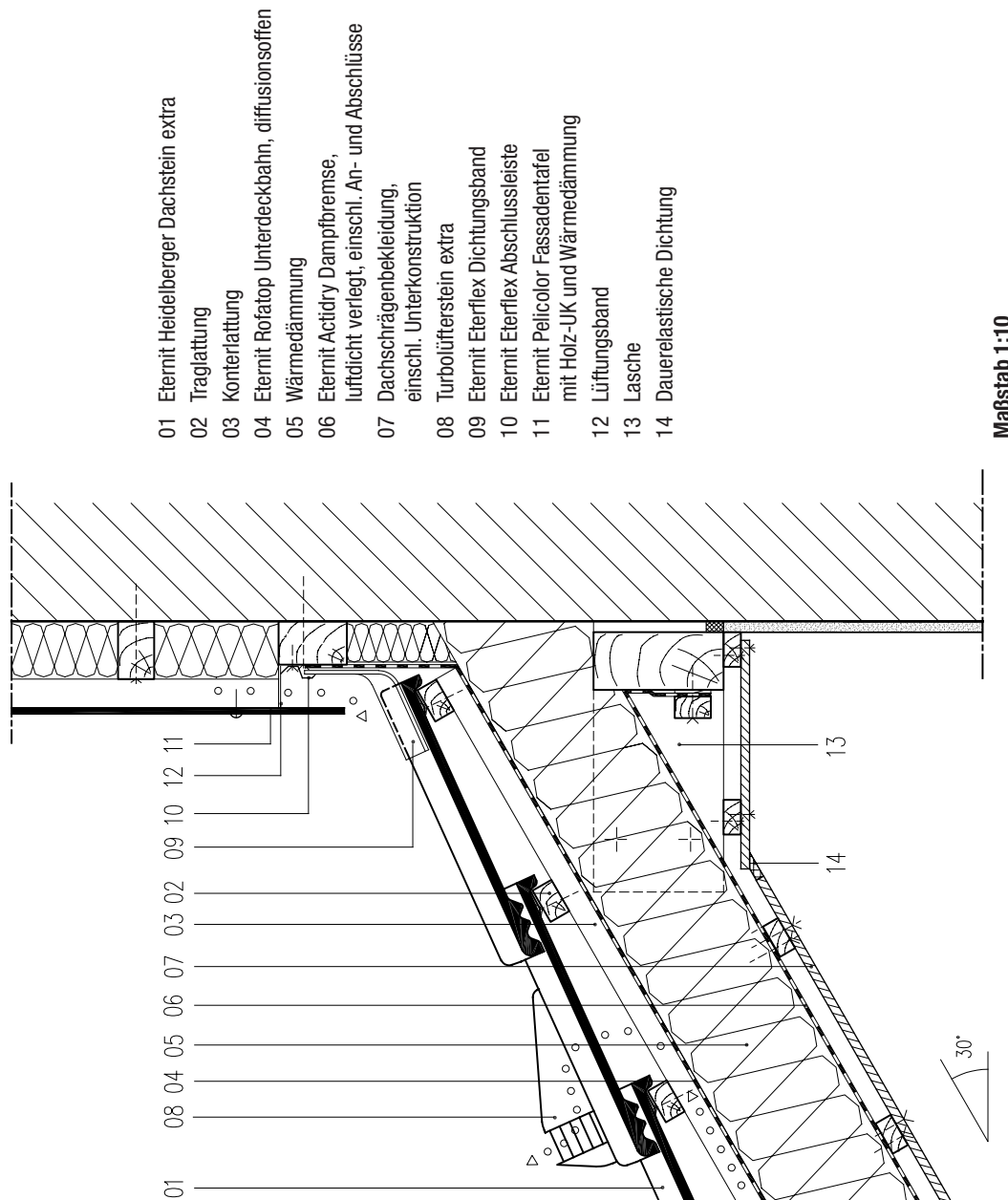
Pultfirst mit Dachplattenblende

- 01 Eternit Heidelberger Dachstein extra
- 02 Traglattung
- 03 Konterlattung
- 04 Eternit Rotatop Unterdeckbahn, diffusionsoffen
- 05 Wärmedämmung
- 06 Eternit Actidry Dampfbremse, luftdicht verlegt, einschl. An- und Abschlüsse
- 07 Dachschrägenbekleidung, einschl. Unterkonstruktion
- 08 Einlaufblech
- 09 Halter
- 10 Hafte
- 11 Blechkappe
- 12 Turbolüfterstein extra
- 13 Lüftungsprofil
- 14 Eternit Dacora Dachplatte



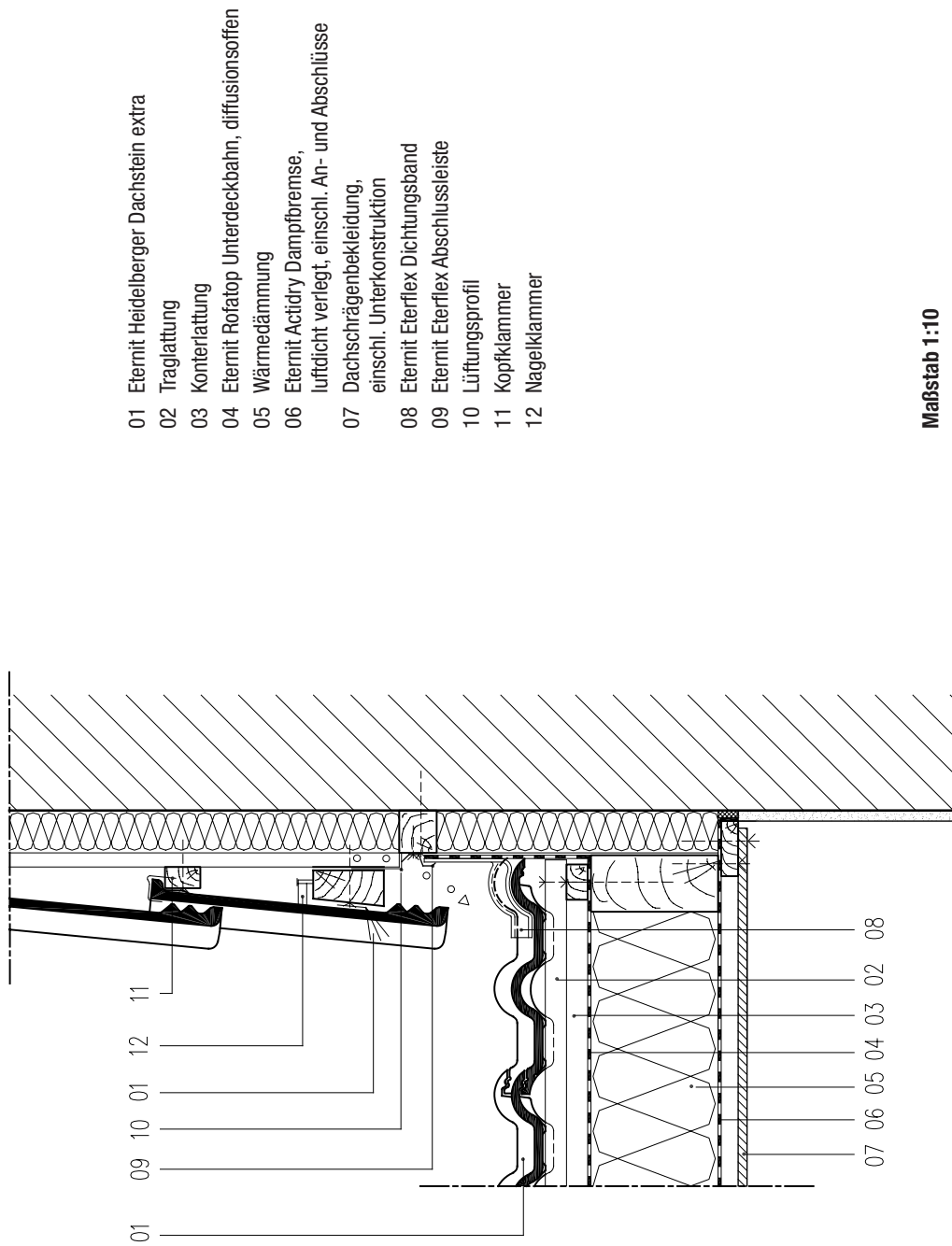
Maßstab 1:10

Wandanschluss firstseitig mit Eterflex Dichtungsband



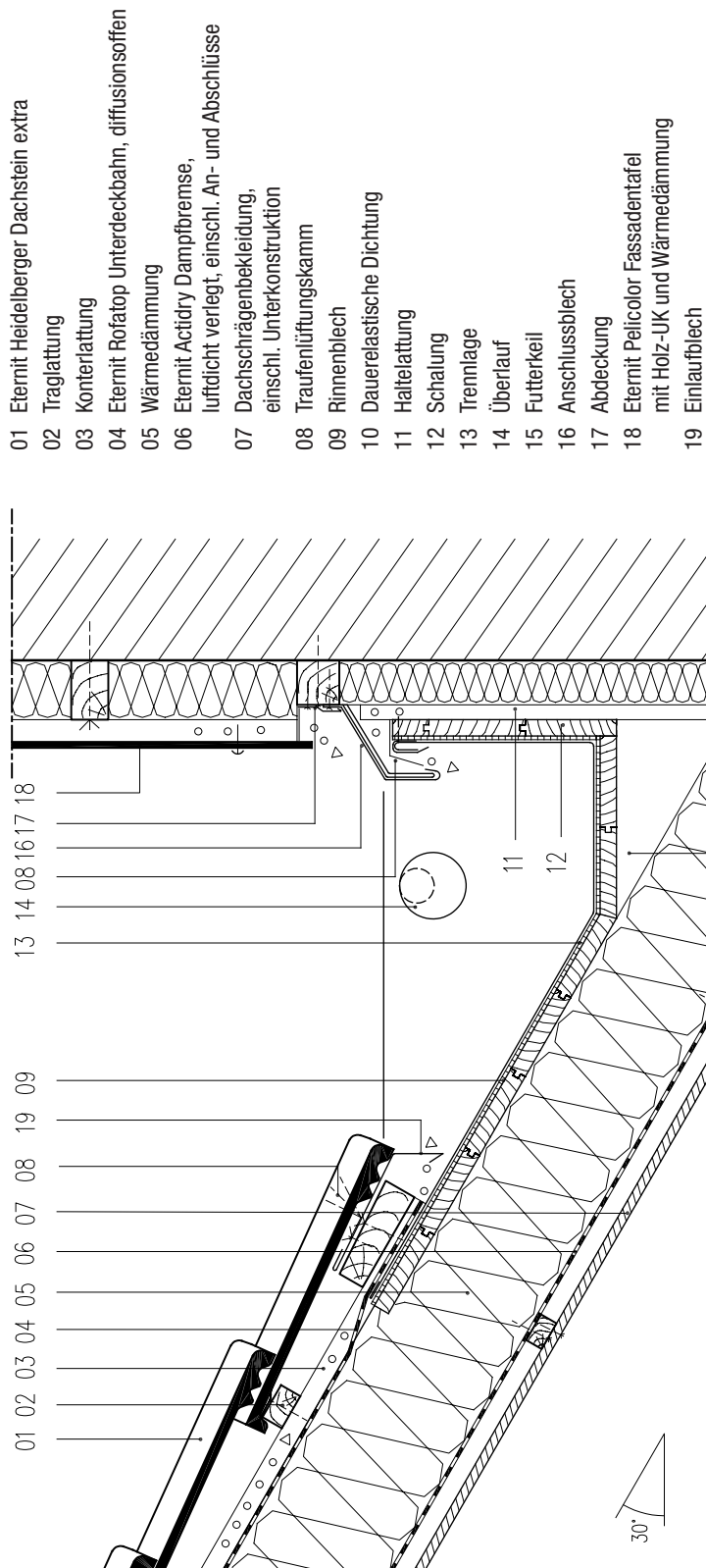
Wandanschluss firstseitig mit Eterflex Dichtungsband

Wandanschluss seitlich mit Eterflex Dichtungsband



Maßstab 1:10

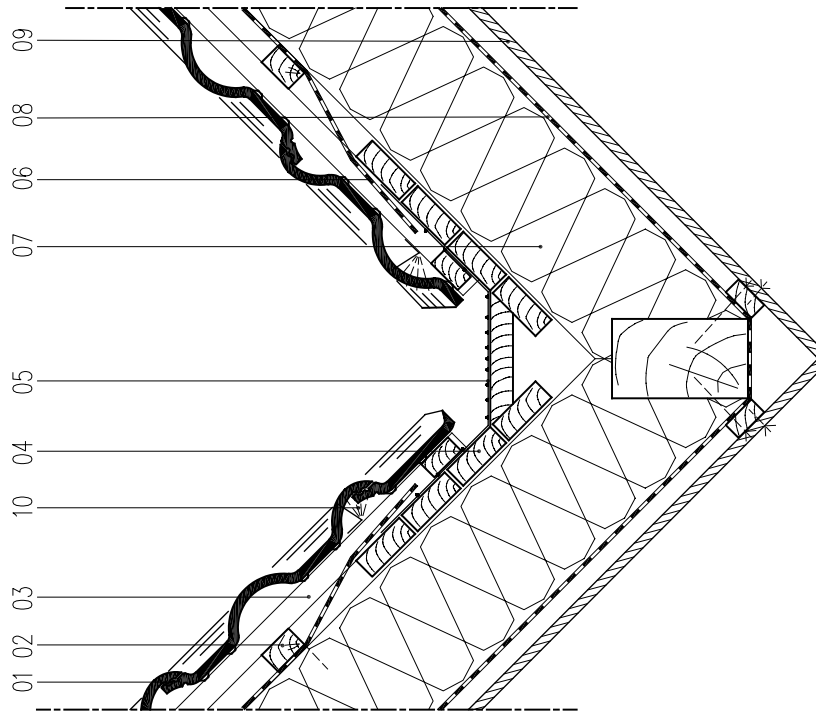
Rinne, innenliegend



Rinne, innenliegend

Kehle mit Rippenkehle

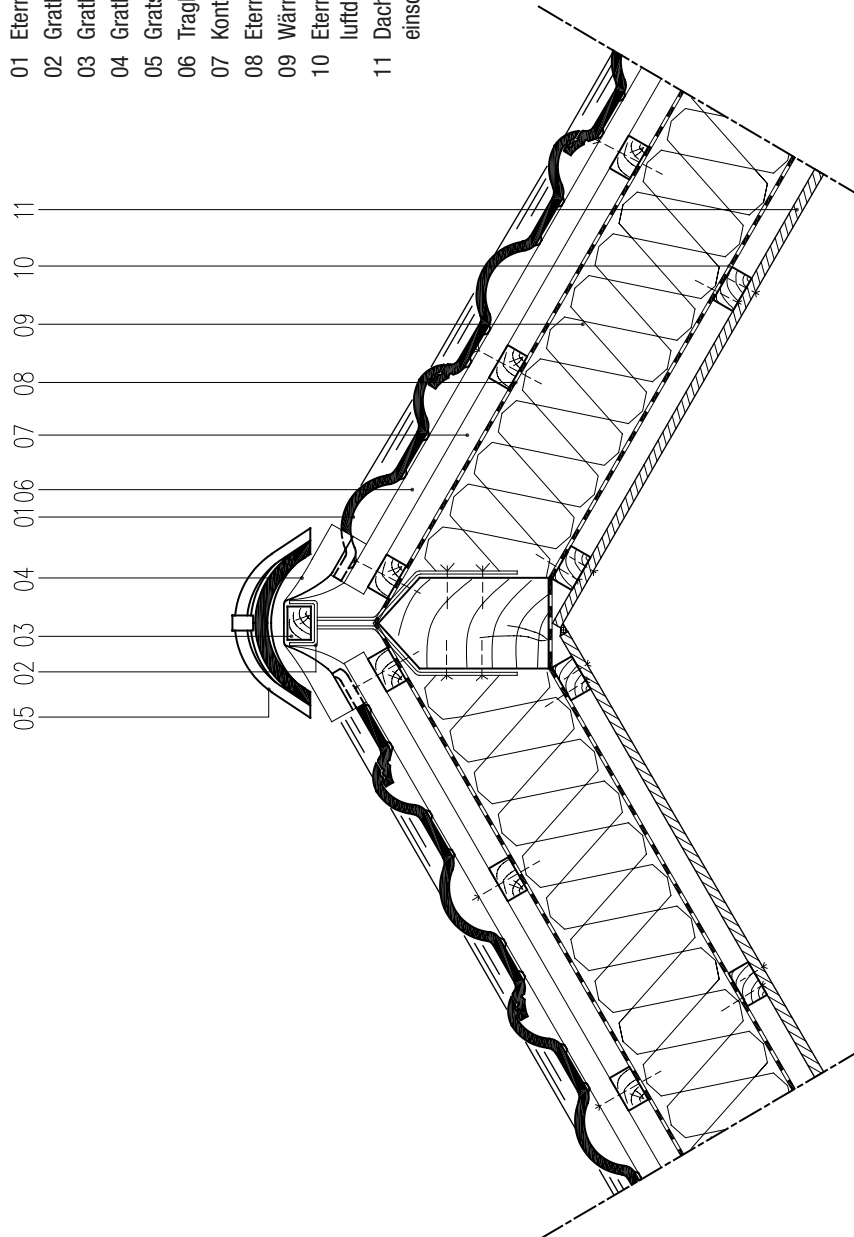
- 01 Eternit Heidelberger Dachstein extra
- 02 Traglattung
- 03 Konterlattung
- 04 Kehlschalung
- 05 Rippenkehle
- 06 Eternit Rotatop Unterdeckbahn, diffusionssoffen
- 07 Wärmedämmung
- 08 Eternit Actidry Dampfbremse, luftdicht verlegt, einschl. An- und Abschlüsse
- 09 Dachschrägenbekleidung, einschl. Unterkonstruktion
- 10 Traufenlüftungskamm



Maßstab 1:10

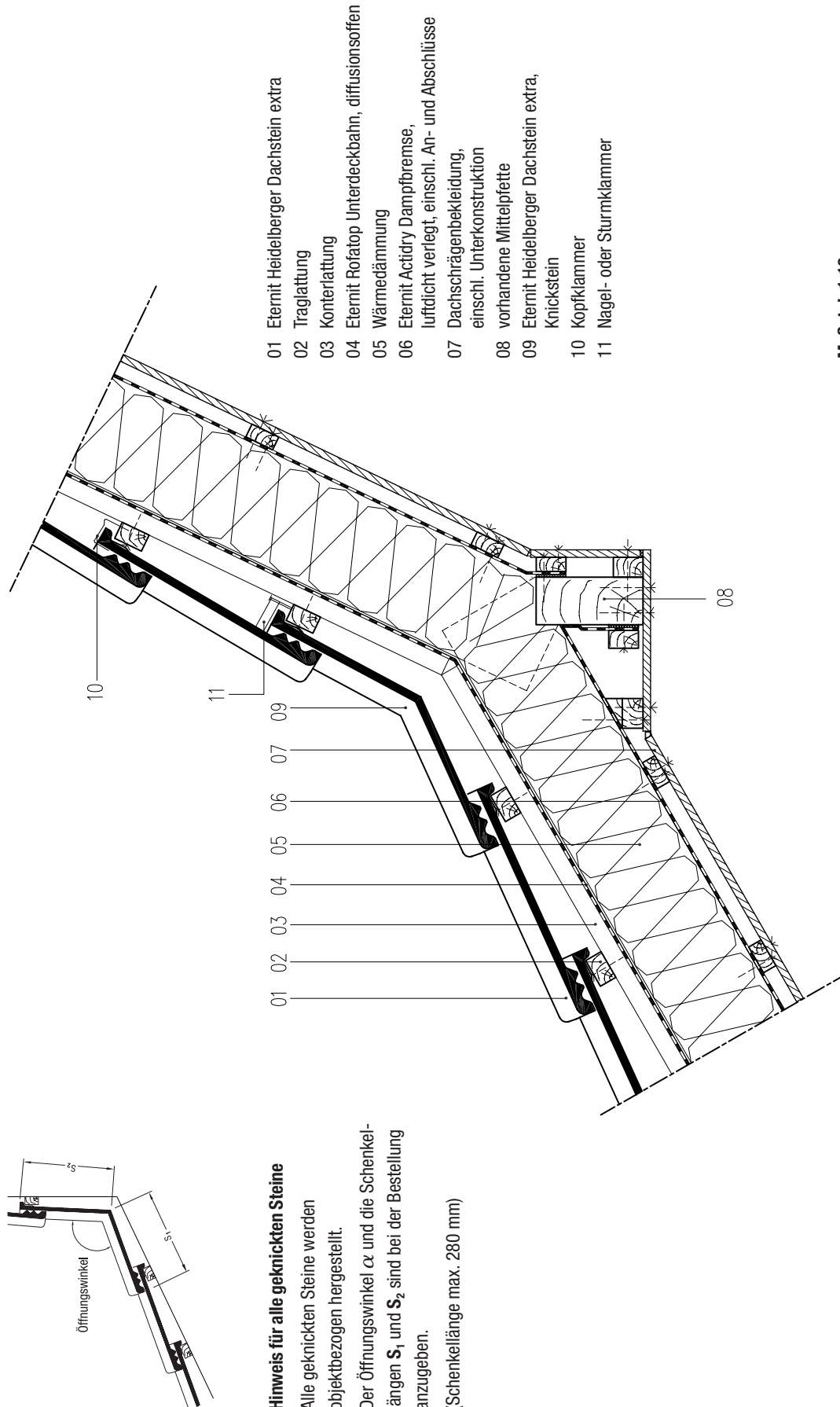
Grat mit Lüfterband Ventiroll FG

- 01 Eternit Heidelberger Dachstein extra
- 02 Gratlattenhalter
- 03 Gratlatte
- 04 Gratlüfterrolle Ventiroll FG
- 05 Gratstein
- 06 Traglattung
- 07 Konterlattung
- 08 Eternit Rofatop Unterdeckbahn, diffusionsoffen
- 09 Wärmedämmung
- 10 Eternit Actidry Dampfbremse, luftdicht verlegt, einschl. An- und Abschlüsse
- 11 Dachschrägenbekleidung, einschl. Unterkonstruktion

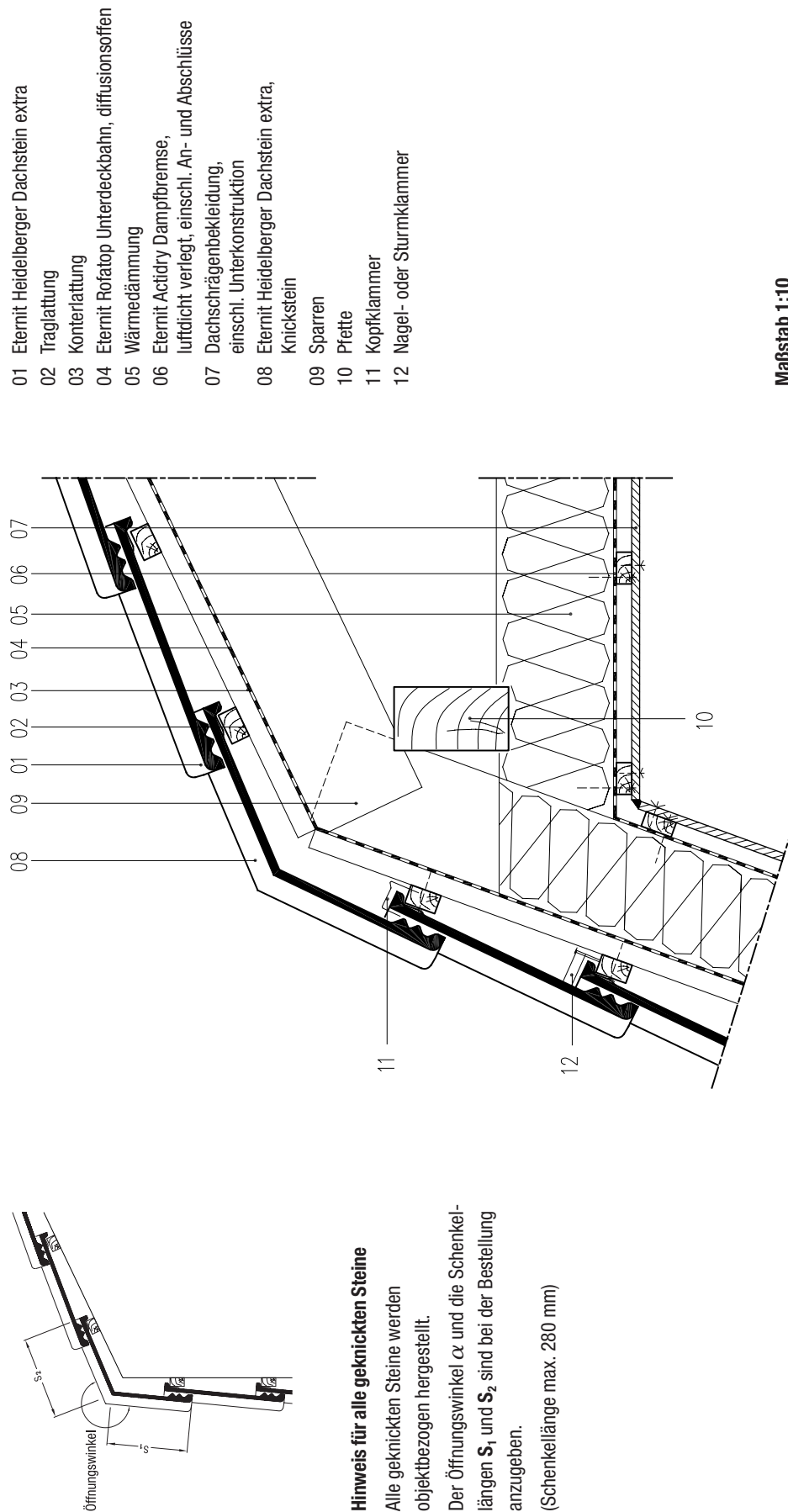


Maßstab 1:10

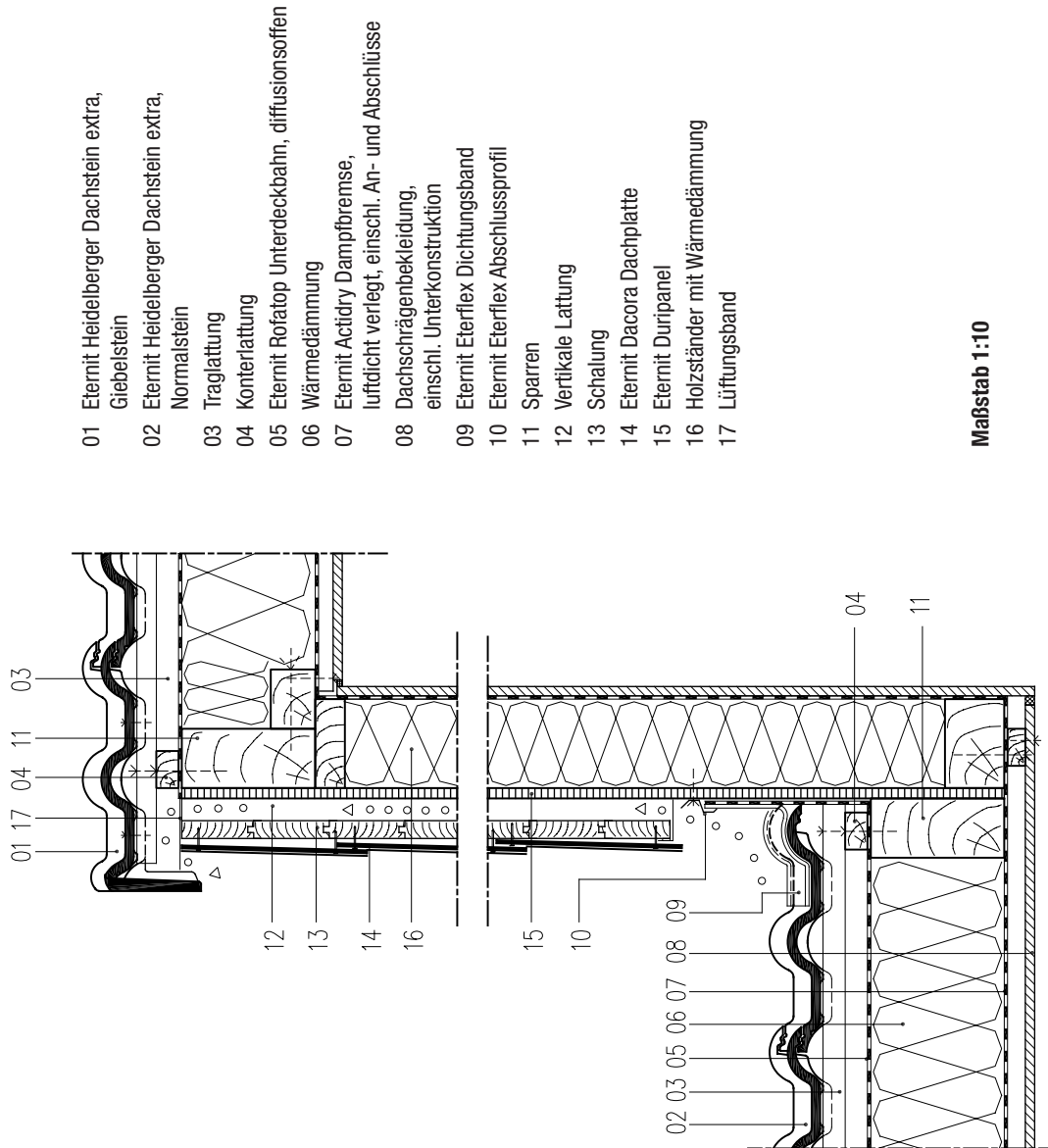
Dachneigungswechsel mit Knicksteinen <180°



Dachneigungswechsel mit Knicksteinen >180°

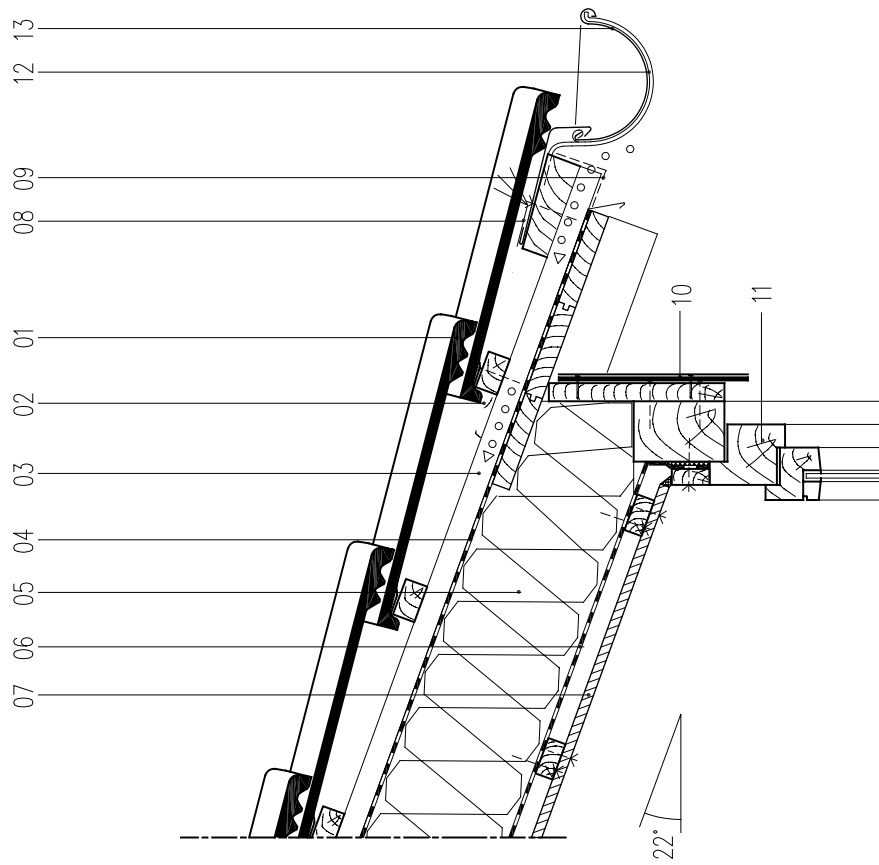


Gaubenwange



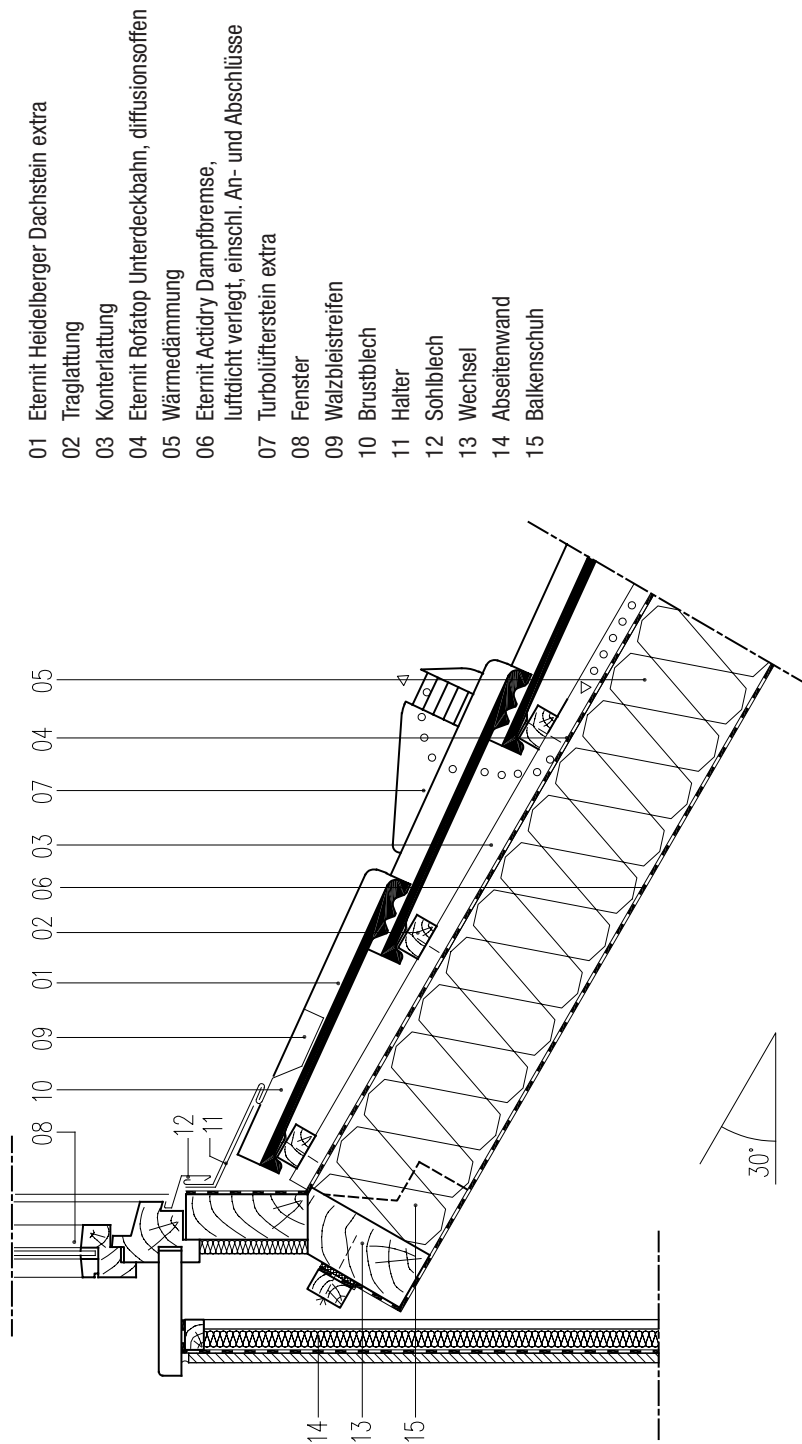
Traufe

- 01 Eternit Heidelberger Dachstein extra
- 02 Traglattung
- 03 Konterlattung
- 04 Eternit Rofatop Unterdeckbahn, diffusionssoffen
- 05 Wärmedämmung
- 06 Eternit Actidry Dampfbremse, luftdicht verlegt, einschl. An- und Abschlüsse
- 07 Dachschrägenbekleidung, einschl. Unterkonstruktion
- 08 Traufenlüftungskamm
- 09 Lüftungsband
- 10 Eternit Dacora Dachplatte
- 11 Fenster
- 12 Rinnehalter
- 13 Hochhängende Rinne



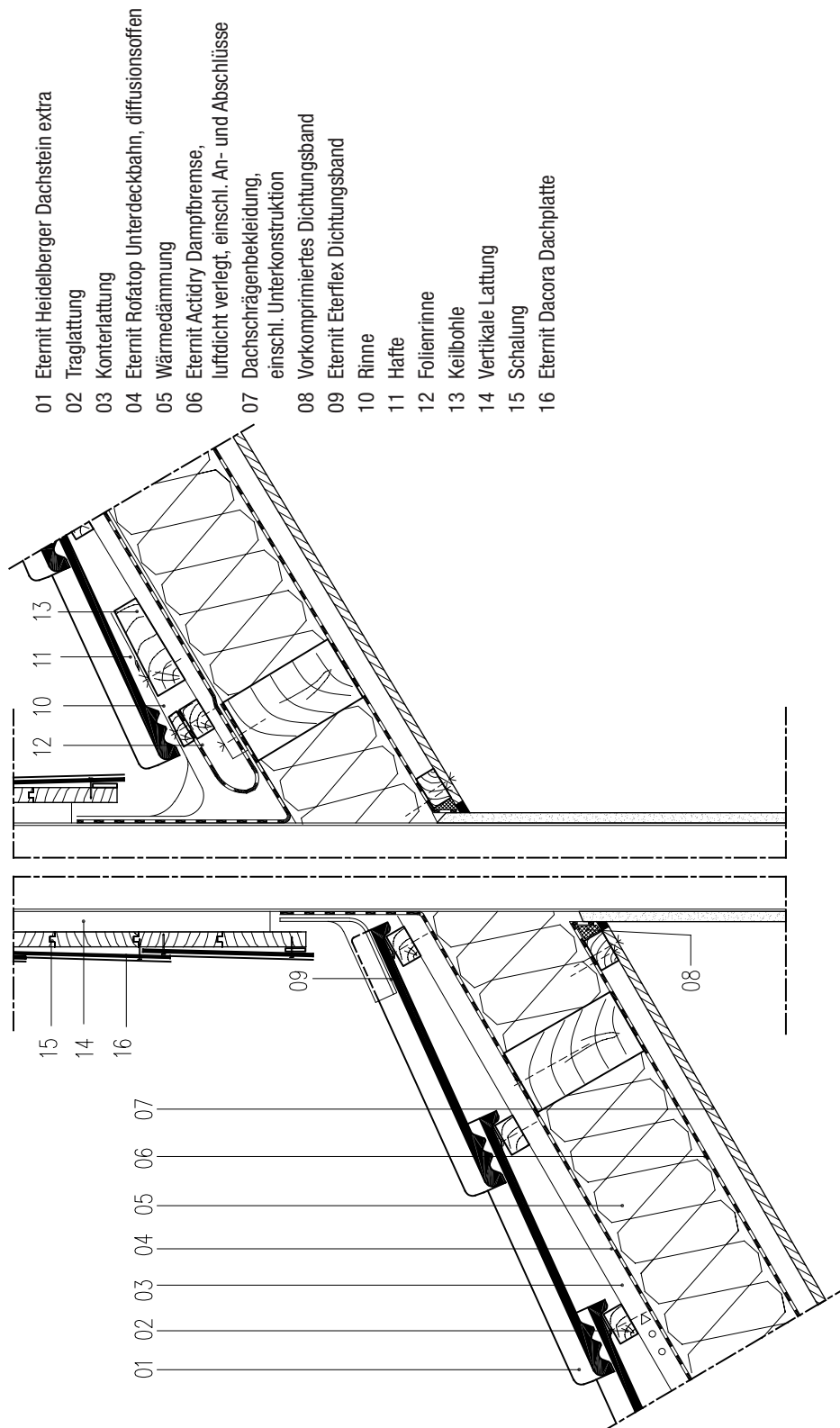
Maßstab 1:10

Unterer Anschluss



Maßstab 1:10

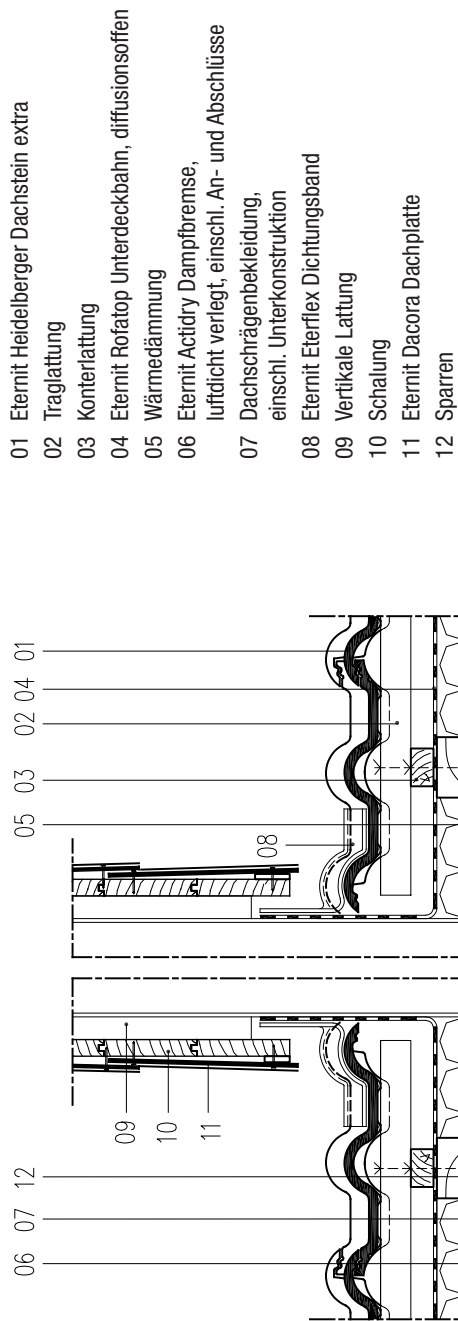
Schornsteinanschluss first-/traufseits



Maßstab 1:10

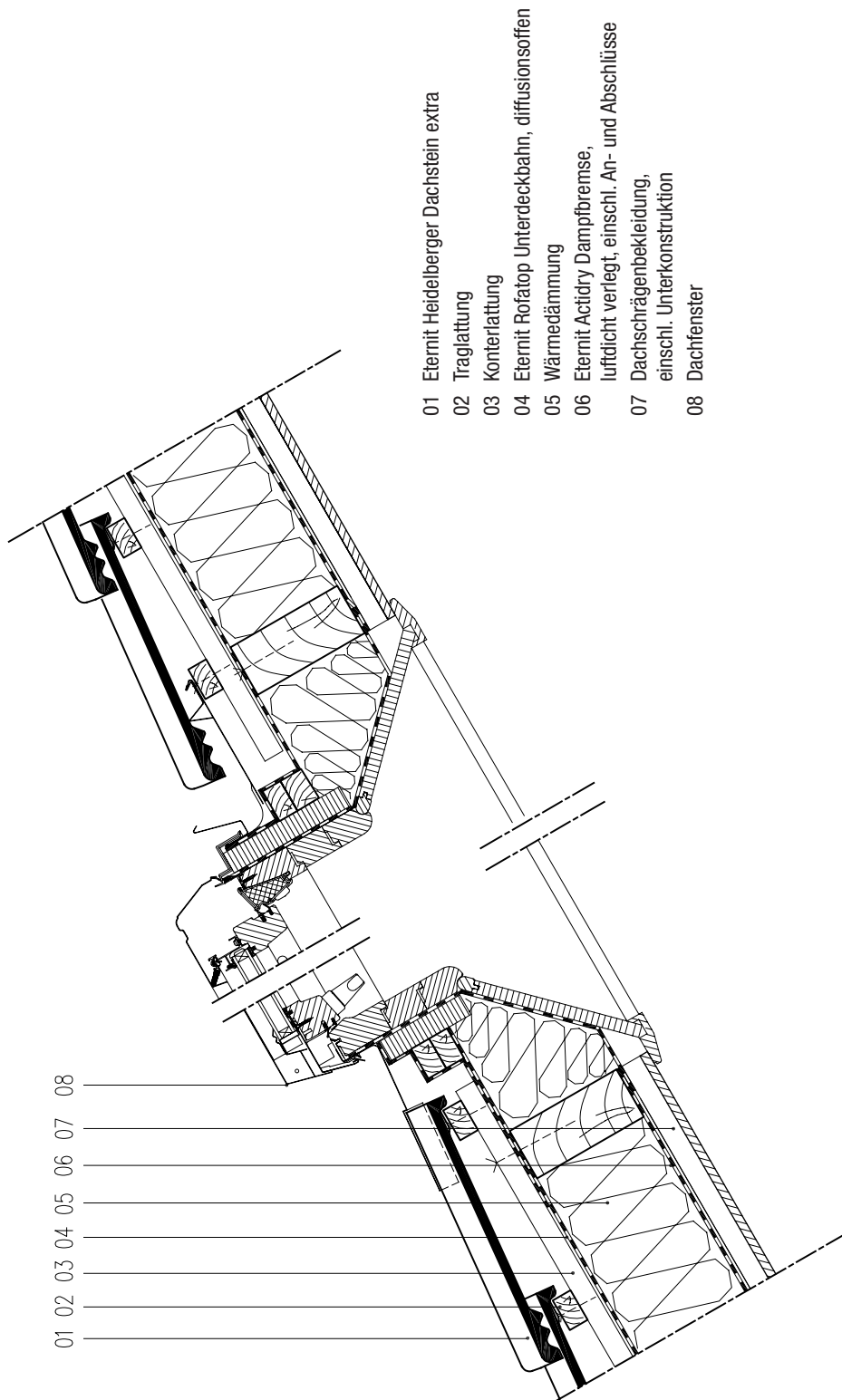
Schornsteinanschluss first-/traufseits

Schornsteinanschluss seitlich



Maßstab 1:10

Dachflächenfenster



Maßstab 1:10

Technische Grundlagen

Für die Planung und Konstruktion eines geeigneten Daches mit Eternit Dachsteinen sind folgende allgemeine technische Vorschriften und Bestimmungen zu beachten.

Die wichtigsten sind:

- ☐ Grundregeln für Dachdeckungen, Abdichtungen und Außenwandbekleidungen des ZVDH*
- ☐ Fachregeln für Dachdeckungen mit Dachziegeln und Dachsteinen des ZVDH*
- ☐ Fachregeln für Außenwandbekleidungen mit kleinformatischen Produkten aus Ton und Beton des ZVDH*
- ☐ Merkblatt für Wärmeschutz bei Dächern des ZVDH*
- ☐ Merkblatt für Unterdächer, Unterdeckungen und Unterspannungen des ZVDH*
- ☐ Hinweise Holz und Holzwerkstoffe des ZVDH*
- ☐ Hinweise zur Lastenermittlung des ZVDH*
- ☐ DIN 1052 Holzbauwerke
- ☐ DIN 1055 Lastannahmen für Bauten; Eigenlasten, Windlasten, Schneelasten
- ☐ DIN 4102 Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen
- ☐ DIN 4108 Wärmeschutz im Hochbau
- ☐ DIN 4109 Schallschutz im Hochbau
- ☐ DIN 68800 Holzschutz
- ☐ DIN EN 490 Dach- und Formsteine aus Beton; Produktanforderungen
- ☐ DIN EN 491 Dach- und Formsteine aus Beton; Prüfverfahren
- ☐ ATV DIN 18338 Dachdeckungs- und Dachabdichtungsarbeiten
- ☐ ATV DIN 18351 Fassadenarbeiten

Bezugsquellen:

Fachregeln: Rudolf Müller Verlag
Stolberger Straße 76
50933 Köln

DIN-Normen: Beuth-Verlag
Burggrafenstraße 6
10787 Berlin

* ZVDH = Zentralverband des Deutschen Dachdeckerhandwerks

Regeldachneigung

Regeldachneigung
für alle
Eternit Dachsteine **22°**

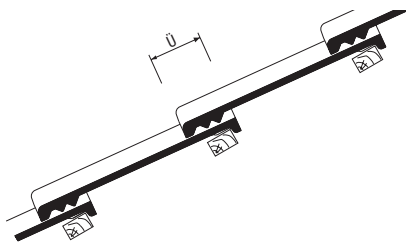
Die Regeldachneigung ist die unterste Dachneigungsgrenze, bei der sich in der Praxis eine Dachdeckung als regensicher erwiesen hat. Bei Unterschreitung der Regeldachneigung sind

Zusatzmaßnahmen zur Regensicherheit erforderlich (siehe Seite 30). Die Minstdachneigung beträgt 10° und darf nicht unterschritten werden.

Umrechnung Prozent in Grad

%	°	'	%	°	'	%	°	'	%	°	'	%	°	'	%	°	'	%	°	'
0	0	0	20	11	19	40	21	48	60	30	58	80	38	40	100	45	00	500	78	41
1	0	34	21	11	52	41	22	18	61	31	23	81	39	00	105	46	24	600	80	32
2	1	09	22	12	24	42	22	47	62	31	48	82	39	21	110	47	44	700	81	52
3	1	43	23	12	57	43	23	16	63	32	13	83	39	42	120	50	12	800	82	52
4	2	17	24	13	30	44	23	45	64	32	37	84	40	02	130	52	26	900	83	40
5	2	52	25	14	02	45	24	14	65	33	01	85	40	22	140	54	28			
6	3	26	26	14	34	46	24	42	66	33	25	86	40	42	150	56	19			
7	4	00	27	15	07	47	25	10	67	33	49	87	41	01	160	57	60			
8	4	34	28	15	39	48	25	38	68	34	13	88	41	21	170	59	32			
9	5	09	29	16	10	49	26	06	69	34	36	89	41	40	180	60	57			
10	5	43	30	16	42	50	26	34	70	34	60	90	41	59	190	62	14			
11	6	17	31	17	13	51	27	01	71	35	22	91	42	18	200	63	26			
12	6	51	32	17	45	52	27	28	72	35	45	92	42	37	220	65	33			
13	7	24	33	18	16	53	27	55	73	36	08	93	42	55	240	67	23			
14	7	58	34	18	47	54	28	22	74	36	30	94	43	14	260	68	58			
15	8	32	35	19	17	55	28	49	75	36	52	95	43	32	280	70	21			
16	9	05	36	19	48	56	29	15	76	37	14	96	43	50	300	71	34			
17	9	39	37	20	18	57	29	41	77	37	36	97	44	08	350	74	03			
18	10	12	38	20	48	58	30	07	78	37	57	98	44	25	400	75	58			
19	10	45	39	21	18	59	30	32	79	38	19	99	44	43	450	77	28			

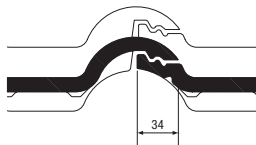
% = Neigung in Prozent
° = Grad
' = Minuten

Höhenüberdeckung

Dachneigung	Höhenüberdeckung cm	Lattenabstand (Achismaß) cm
< 22 °	≥ 10,0	≤ 32,0
≥ 22 °	≥ 8,5	≤ 33,5
> 30 °	≥ 7,5	≤ 34,5

Dachtiefeneinteilung siehe Seite 38

Ausstichmaße für Giebelsteine siehe Seite 45

Seitenüberdeckung

Die Seitenüberdeckung bei allen Eternit Dachsteinen beträgt 3,4 cm.

Durch Schieben und Ziehen ist ein Maßausgleich von $\pm 1,1$ cm je 10 Dachsteine möglich.

Dachbreiteneinteilung siehe Seite 39

Lastannahmen

nach DIN 1055 Teil 1

für Eternit Betondachsteine mit mehrfacher Fußverrippung und hochliegendem Längsfalz
bis 10 Stück/m² 0,50 kN/m²

Begehbarkeit

Bei der Verlegung und Wartung von Dächern mit Eternit Dachsteinen sind die Vorschriften der Bau-berufsgenossenschaften zu beachten. Belastungen durch das Begehen der Dachfläche sollten dabei möglichst vermieden werden.

Um Schäden an den Dachsteinen zu vermeiden, sind geeignete Maßnahmen zu treffen, wie z. B. Einsatz von Laufbohlen, Dachleitern oder Besen-gerüsten.

Sind Einbauteile vorhanden, die einer regel-mäßigen Wartung bedürfen, wie z. B. Solar- oder Belüftungsanlagen, ist der Einbau von Laufrost-systemen entsprechend den BG-Vorschriften zwingend erforderlich.

Materialkombination unterschiedlicher Metalle

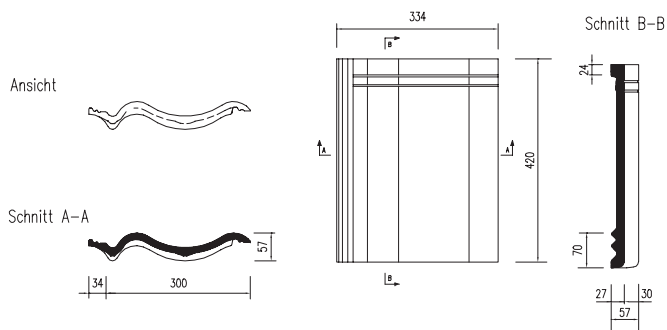
Verschiedene Kombinationen von Metallen am Dach, z. B. Kupfer und Zink, führen zur so ge-nannten Kontaktkorrosion. Darunter versteht man die chemische oder elektrochemische Reaktion

eines Metalles. Dies kann sowohl bei direktem Kontakt als auch durch Flüssigkeiten, z. B. Was-ser, erfolgen. Da die Lebensdauer metallischer Bauteile hiervon stark abhängt, ist eine gute

Korrosionsschutzplanung erforderlich. Nach-stehende Tabelle gibt hierzu Empfehlungen.

		Al	Pb	Cu	Zn	NrS	St
Aluminium	Al	■	■		■	■	■
Blei	Pb	■	■	■	■	■	■
Kupfer, Kupferlegierungen	Cu		■	■		■	
Zink	Zn	■	■		■	■	■
Nichtrostender Stahl	NrS	■	■	■	■	■	■
Feuerverzinkter Stahl	St	■	■		■	■	■

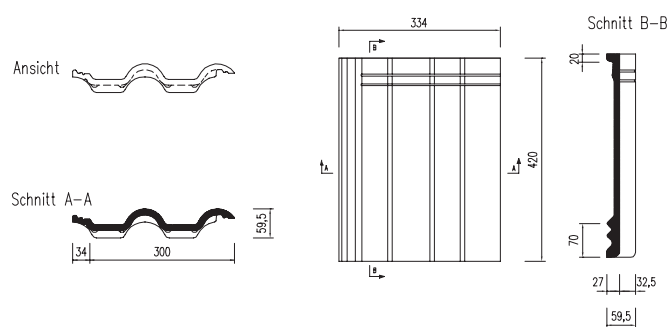
■ = verträgliche Materialkombinationen

Eternit Verona**Technische Daten**

Hängelänge	394 mm
Deckbreite	300 mm
Profilhöhe	30,0 mm
Masse	4,5 kg

Kennzeichnung

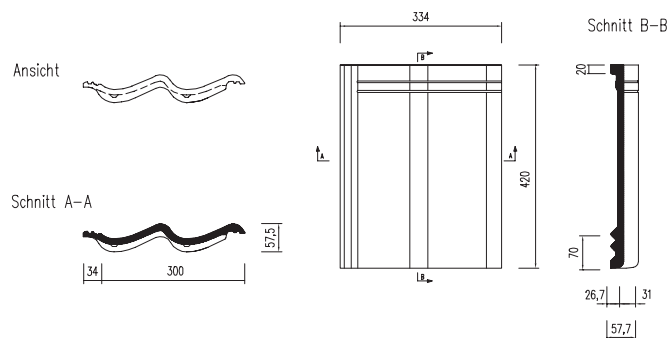
Dachstein aus Beton
EN 490-IL-30-RF-300x394-4,5

Heidelberger Dachstein extra**Technische Daten**

Hängelänge	400 mm
Deckbreite	300 mm
Profilhöhe	32,5 mm
Masse	4,5 kg

Kennzeichnung

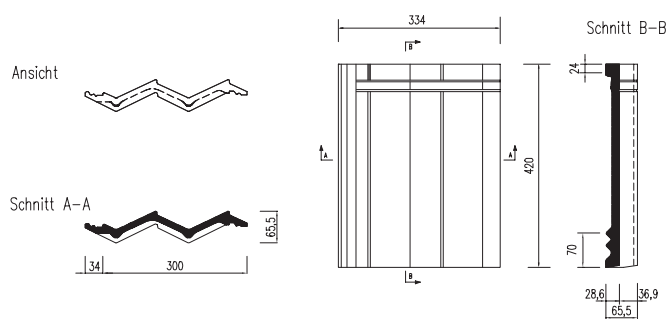
Dachstein aus Beton
EN 490-IL-32,5-RF-300x400-4,5

Heidelberger Dachstein Profil-S**Technische Daten**

Hängelänge	400 mm
Deckbreite	300 mm
Profilhöhe	31,0 mm
Masse	4,5 kg

Kennzeichnung

Dachstein aus Beton
EN 490-IL-31-RF-300x400-4,5

Eternit Esbjerg**Technische Daten**

Hängelänge	394 mm
Deckbreite	300 mm
Profilhöhe	36,9 mm
Masse	4,9 kg

Kennzeichnung

Dachstein aus Beton
EN 490-IL-36,9-RF-300x394-4,9

Lüftungsquerschnitte

Dächer mit Dachsteinen können mit oder ohne Belüftung der Wärmedämmung geplant und ausgeführt werden.

Die Lüftungsquerschnitte bei Dächern mit belüfteter Wärmedämmung und einer Dachneigung

$\geq 10^\circ$ sind in Anlehnung an DIN 4108 Teil 3 „Wärmeschutz im Hochbau“ zu bemessen.

Mindestlüftungsquerschnitt		Beispiele für	
		8 m Dachtiefe	14 m Dachtiefe
Dachfläche	$\geq 200 \text{ cm}^2/\text{m}$ und $\geq 2 \text{ cm}$ freie Höhe	200 cm^2/m	200 cm^2/m
Traufe und Pultfirst	bis 10 m Sparrenlänge $\geq 200 \text{ cm}^2/\text{m}$, über 10 m Sparrenlänge $\geq 2\text{‰}$ der zugehörigen geneigten Fläche	200 cm^2/m	280 cm^2/m
First und Grat	$\geq 0,5\text{‰}$ der zugehörigen geneigten Fläche	40 cm^2/m je Seite	70 cm^2/m

Für den Belüftungsraum zwischen der Zusatzmaßnahme und der Dachdeckung gelten

diese in der DIN 4108-3 geforderten Lüftungsquerschnitte zwar nicht, haben sich aber

in der Praxis bewährt und werden empfohlen.

Lüftungsquerschnitte von Lüftungselementen aus dem Dachstein-Sortiment:

Lüftungselement	Lüftungsquerschnitt
Turbolüfterstein	80 cm^2
Esbjerg Lüfterstein	30 cm^2
Verona Lüfterstein	33 cm^2
Firstlüftungsprofil mit Zahnleiste	140 $\text{cm}^2/\text{m}/\text{Seite}$
Ventiroll FG	50 $\text{cm}^2/\text{m}/\text{Seite}$

Bei Dächern mit Wärmedämmung ist auf der inneren Seite auf eine ausreichende Luftundurchlässigkeit zu achten, damit der Transport feuchter, warmer Luft zur kalten Seite des Daches verhindert wird. Dieses gilt auch für die seitlichen Anschlüsse und Durchdringungen der luftdichten Schicht.

Durch Diffusion und Konvektion bei wärmegeämmten Dächern darf es nicht zu Tauwasser-

bildung in der Dachkonstruktion kommen. Ein rechnerischer Nachweis über die Wasserdampfdiffusion ist nach DIN 4108-5 zu führen.

Auf diesen Nachweis kann verzichtet werden, wenn folgende Bedingungen eingehalten sind:

- ☐ bei wärmegeämmten Dächern ($DN > 10^\circ$) mit belüfteter Wärmedämmung:
 - ☐ Einhaltung der oben genannten Mindestlüftungsquerschnitte und

- ☐ diffusionsäquivalente Luftschichtdicke s_{di} der unterhalb des belüfteten Raumes angeordneten Bauteilschichten in Abhängigkeit der Sparrenlänge a:

$$a \leq 10 \text{ m: } s_{di} \geq 2 \text{ m}$$

$$a \leq 15 \text{ m: } s_{di} \geq 5 \text{ m}$$

$$a > 15 \text{ m: } s_{di} \geq 10 \text{ m}$$

Belüftung bei Außenwandkonstruktionen

Auch bei Außenwandkonstruktionen muss die durch Tauwasserausfall entstehende Feuchte durch ausreichende Lüftung zwischen der Bekleidung und der Wand bzw. Wärmedämmung abgeführt werden. Darüber hinaus dient dieser Hinterlüftungsraum zur Ableitung von evtl. eindringendem Schlagregen.

Die Forderung nach Hinterlüftung ist erfüllt, wenn die Außenwandbekleidung mit einem Abstand von mindestens 20 mm von der Außenwand angeordnet wird. Der Abstand darf zum Beispiel durch die Unterkonstruktion örtlich bis auf 5 mm reduziert werden. Für die Funktionsfähigkeit der Hinterlüftung müssen Be- und Entlüftungsöff-

nungen von mindestens 50 cm^2 je Meter Wandlänge vorhanden sein.

Querschnittseinengungen durch z. B. Lüftungsgitter sind zu berücksichtigen. Die Be- und Entlüftung muss auch an Durchdringungen gewährleistet sein.

Zusatzmaßnahmen zur Regensicherheit

Diese Zusatzmaßnahmen sind bei der Planung und Ausführung vorzusehen, wenn erhöhte Anforderungen an die Dachdeckungen gestellt werden.

Erhöhte Anforderungen sind

- ☐ Unterschreitung der Regeldachneigung
- ☐ Nutzung des Dachgeschosses zu Wohnzwecken (z. B. wärmegeämmte Dachkonstruktion)

- ☐ Besondere klimatische Verhältnisse (z. B. exponierte Lage des Gebäudes, häufiges Auftreten von Treibregen und Flugschnee)
- ☐ Konstruktive Besonderheiten (z. B. große Dachtiefe, Dachgauben, Kehlen)
- ☐ Örtliche Bestimmungen

Zuordnung von Zusatzmaßnahmen bei Dachsteindeckungen

Dachneigung	keine	erhöhte Anforderungen an die Dachkonstruktion	zwei	drei
		eine		
$\geq 22^\circ$	---	Unterspannung	Unterspannung	überlappte/verfalzte Unterdeckung
$\geq 16^\circ$	Unterspannung	Unterspannung	überlappte/verfalzte Unterdeckung	verklebte/verschweißte Unterdeckung
$\geq 12^\circ$	regensicheres Unterdach	regensicheres Unterdach	regensicheres Unterdach	wasserdichtes Unterdach
$< 12^\circ$	regensicheres Unterdach	wasserdichtes Unterdach	wasserdichtes Unterdach	wasserdichtes Unterdach

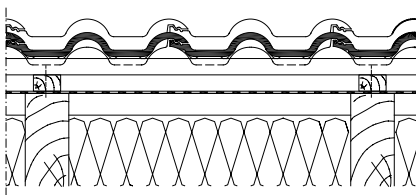
Die in der Tabelle genannten Zusatzmaßnahmen sind Mindestmaßnahmen.

Dachdeckungen mit Dachsteinen können auch mit Zusatzmaßnahmen nicht mehr ausgeführt werden, wenn die Dachneigung weniger als 10° beträgt.

Hinweise zu den Ausführungsarten der Zusatzmaßnahmen sind im Merkblatt für Unterdächer, Unterdeckungen und Unterspannungen (Regelwerk des Deutschen Dachdeckerhand-

werks) sowie auf den folgenden Seiten enthalten.

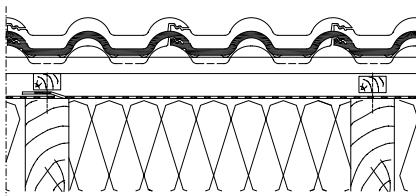
Dachaufbau mit Unterspannung



Kennzeichnend für die Unterspannung ist die Ausführung mit freihängenden oder freigespannten Unterspannbahnen. Die Höhen- und Seitenüberdeckung beträgt mind. 100 mm. Die Konterlattung wird über der Unterspannung angeordnet. Unterspannungen dürfen nur als belüftete

Konstruktionen ausgeführt werden. Die Bahnen müssen ~5 cm vor der First-Scheitellinie enden, um eine Entlüftungsöffnung zu schaffen. Bei Verlegung mit Durchhang soll das maximale Stichmaß in Feldmitte nicht größer als die Konterlattendicke sein.

Dachaufbau mit überlappter Unterdeckung mit Unterdeckbahnen



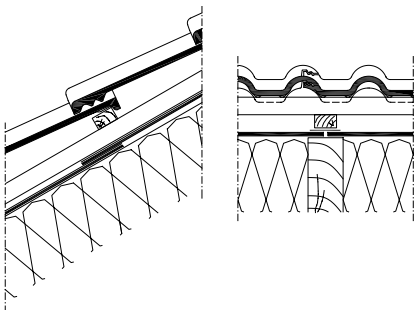
Werden die Unterdeckbahnen unterseitig unbelüftet, d. h. direkt über der Wärmedämmung, eingebaut, müssen sie mit ihrem Diffusionswiderstand auf die Anforderungen dieses Schichtenaufbaus abgestimmt sein.

Die Rofatop Unterdeck-/Unterspannbahnen sind für diese Ausführung ideal geeignet. Die diffusionsäquivalente Luftschichtdicke (s_d -Wert) beträgt nur 0,01 m. Für einen feuchteschutztechnisch richtigen Aufbau ist bei der unbelüfteten Konstruktion eine innere Dampfbremse

mit $s_d > 2$ m, z. B. Actidry Dampfbremse, erforderlich.

Die Höhen- und Seitenüberdeckungen betragen mind. 100 mm. Bei der Anordnung auf den Sparren muss die Seitenüberdeckung im Bereich der Konterlattung liegen. Auf nagelbarer Unterlage können die Bahnen im oberen Drittel der Höhenüberdeckung nicht sichtbar mit einem Nagelabstand von ~100 mm befestigt werden. Die Bahnen müssen auf einer Unterlage aufliegen.

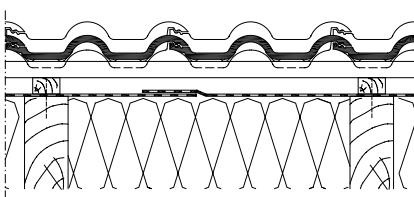
Dachaufbau mit überlappter Unterdeckung mit Unterdeckplatten



Bei Verwendung von Eternit Unterdeckplatten kann aufgrund des geringen Diffusionswiderstandes von 0,2 m bei entsprechender Abstimmung des Schichtenaufbaus auf eine Belüftung der Wärmedämmung verzichtet werden. Auch der Firstbereich kann mit Unterdeckplatten geschlossen werden, so dass auch hier die Wärmedämmung vor Flugschnee und Treibregen geschützt ist.

Die 4 mm dicken Unterdeckplatten werden mit einer Höhenüberdeckung von mindestens 100 mm verlegt. Seitlich ist ein verklebter Stoß mit Eternit Doppelklebeband auf dem Sparren unter den Konterlatten auszuführen.

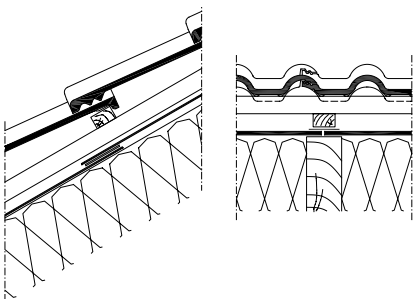
Dachaufbau mit verklebter Unterdeckung mit Unterdeckbahnen



Werden die Unterdeckbahnen unterseitig unbelüftet, d. h. direkt über der Wärmedämmung, eingebaut, müssen sie mit ihrem Diffusionswiderstand auf die Anforderungen dieses Schichtenaufbaus abgestimmt sein. Unterdeckbahnen werden mit Überdeckung verlegt. Die Überdeckungen sind wasserdicht zu

schließen. Dafür sind geeignete Naht- und Klebebander oder sonstige nachgewiesene Maßnahmen zu verwenden. Auch für diesen Fall sind die Eternit Rofatop Unterdeck-/Unterspannbahnen in Verbindung mit der Actidry Dampfbremse die geeigneten Bahnen.

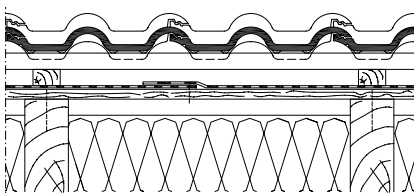
Dachaufbau mit verklebter Unterdeckung mit Unterdeckplatten



Die Ausführung einer verklebten Unterdeckung ist auch mit Eternit Unterdeckplatten möglich. Sie erfolgt wie bei der überlappten Unterdeckung.

Zusätzlich ist die Höhenüberdeckung mit einem 100 mm breiten Dichtungsband (Eternit Doppelklebeband) wasserdicht zu schließen.

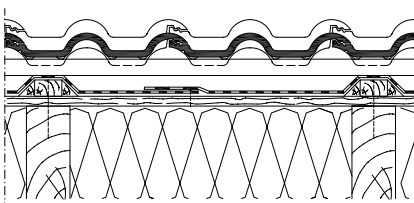
Dachaufbau mit regensicherem Unterdach



Das regensichere Unterdach besteht aus geeigneten Bitumen- oder Kunststoffbahnen auf einer Unterlage aus Holz oder Holzwerkstoffplatten. Die Fläche einschließlich der Naht- und Stoßverbindungen ist wasserdicht auszuführen.

Die Konterlattung wird beim regensicheren Unterdach auf der Abdichtung angebracht. Das regensichere Unterdach soll ~ 3 cm vor der Firstscheitellinie enden. Die Öffnungen sind abzudecken.

Dachaufbau mit wasserdichtem Unterdach



Das wasserdichte Unterdach ist wie das regensichere aufgebaut, die Konterlatte ist jedoch in die wasserdichte Ausführung eingebunden.

Das Unterdach ist in diesem Fall auch im Firstbereich sowie an Durchdringungen, Einbauteilen und Einfassungen wasserdicht zu schließen.

Eternit Dachfolien für funktionssichere Dächer

Unterspannungen haben die Aufgabe, die innere Konstruktion, insbesondere die Wärmedämmung, gegen eindringende Feuchtigkeit oder Wasser zu schützen.

Nach den Grundregeln des Dachdeckerhandwerks sind Dachdeckungen „nur“ regensicher. Das wird erreicht, wenn die angegebenen Regeldachneigungen und Überdeckungen eingehalten werden.

Durch extreme Witterungseinwirkungen, wie z. B. Treibregen, Flugschnee, Vereisungen und Schneeablagerungen, örtliche Gegebenheiten, klimatische Verhältnisse, steile oder flache Dächer, lange Sparren, Dachverschneidungen etc., kann kurzfristig oder vorübergehend Niederschlagsfeuchte unter die Dachdeckung gelangen und zu Durchfeuchtungen der darunter liegenden Räume führen. Derartige Einwirkungen

können nur ausgeschlossen werden, wenn zusätzliche Maßnahmen, wie z. B. Unterdächer, Unterdeckungen, Unterspannungen, geplant und ausgeführt werden.

Mindestens eine Unterspannung ist immer erforderlich, wenn das Dachgeschoss ganz oder teilweise ausgebaut ist oder späteren wohnlichen Nutzungen zugeführt werden soll.



Bei modernen Dachkonstruktionen mit großen Dämmstoffdicken wird zweckmäßigerweise die gesamte Sparrenhöhe für die Wärmedämmung genutzt. Der damit entfallende Belüftungsraum führt zur unbelüfteten Bauweise.

Nicht belüftete Dächer mit belüfteter Dachdeckung bedürften keines rechnerischen Nachweises, wenn nach DIN 4108-3 folgende s_{di} -Werte (diffusionsäquivalente Luftschichtdicke) eingehalten sind:

- ☐ außen $s_{de} \leq 0,10$ m und innen $s_{di} \geq 1$ m oder
- ☐ außen $s_{de} \leq 0,30$ m und innen $s_{di} \geq 2$ m oder
- ☐ außen $s_{de} > 0,30$ m und innen $s_{di} \geq 6 \cdot s_{de}$

Diese Anforderungen sind mit den Eternit Dachfolien sicher einzuhalten.

Die Rofatop oder Rofatop magic Unterspannbahn/Unterdeckbahn kann direkt auf die Wärmedämmung aufgelegt werden. Aufgrund des äußerst geringen s_d -Wertes von 0,01 m wird auch ohne Hinterlüftung des Dämmstoffes Diffusions- und Materialfeuchte ungehindert nach außen abgeführt.

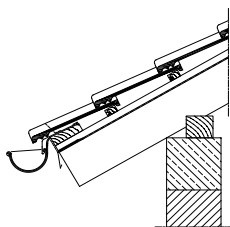
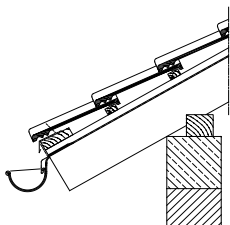
Auch bei Aufsparren-Dämmsystemen ist die Rofatop oder Rofatop magic Unterspannbahn/Unterdeckbahn einzubauen – außer das System erfüllt bereits nachweislich die Funktion der zweiten Entwässerungsebene.

Verlegung Unterspann- / Unterdeckbahn

Wird als zusätzliche Maßnahme eine Rofatop oder Rofatop magic Unterspannbahn/Unterdeckbahn verwendet, ist diese straff gespannt auf den Sparren anzubringen (über dem mit Wärmedäm-

mung vollflächig gefüllten Sparrenbereich). Eine Aufwölbung der Unterspannbahn/Unterdeckbahn muss hierbei vermieden werden. Die Höhenüberdeckung beträgt mindestens 100 mm.

Wird Rofatop als verklebte Unterdeckung eingesetzt, müssen die Überdeckungen mit Eternit Stoßband wasserdicht verklebt werden.



Traufenausbildung in die Traufe geführt:

An der Traufe ist die Unterspannbahn/Unterdeckbahn in die Dachrinne oder auf ein Traufblech zu führen. Die Unterspannbahn/Unterdeckbahn auf den Traufkeil legen und in die Traufe führen. Die Rofatop/Rofatop magic Unter-

spannbahn/Unterdeckbahn hält einem hydrostatischen Druck von 5.600 mm/6.800 mm Wassersäule stand. Somit werden eingedrungener Flugschnee, Regen oder auch Baurestfeuchte sicher in die Traufe abgeführt.

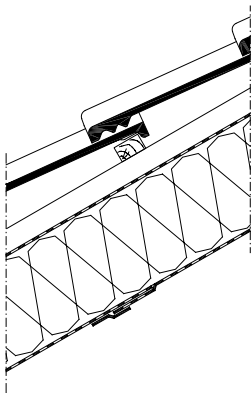
Traufenausbildung unter die Traufbohle geführt:

Die Unterspannbahn/Unterdeckbahn befestigen und unter die Traufbohle in den Außenbereich der Dachkonstruktion führen. Bei dieser Kon-

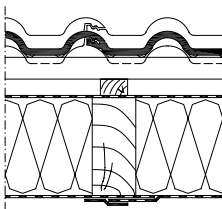
struktion ist auch bei Schnee, Eisbildung oder Verstopfung der Dachrinne die Hinterlüftung gewährleistet.

s_{di} ist die Summe der Werte der wasserdampfdiffusionsäquivalenten Luftschichtdicken der Schichten, die sich oberhalb der Wärmedämmung befinden bis zur ersten belüfteten Luftschicht.
 s_{de} ist die Summe der Werte der wasserdampfdiffusionsäquivalenten Luftschichtdicken aller Schichten, die sich oberhalb der Wärmedämmung bzw. unterhalb evtl. vorhandener Untersparrendämmungen befinden bis zur ersten belüfteten Luftschicht.

Verlegung Dampfbremse/Dampfsperre



Verlegung quer zum Sparren



Verlegung parallel zum Sparren

Bei nicht belüfteten Dächern mit Vollsparrendämmung und Rofatop Unterspannbahn/Unterdeckbahn ist raumseitig eine Dampfbremse mit einem $s_{di} \geq 1$ m erforderlich, um eine funktions-sichere Konstruktion zu gewährleisten.

Die raumseitig angeordnete Actidry Dampfbremse vermindert den Transport der in der

warmen Raumluft enthaltenen Luftfeuchtigkeit in die gedämmte Konstruktion durch Diffusion, ermöglicht aber auch, dass eventuell in der Dachkonstruktion vorhandene Feuchte zum Raum hin austrocknen kann.

Eine äußerst wichtige Aufgabe der Actidry Dampfbremse ist die Sicherstellung der Luftdichtigkeit. Ihr kommt eine noch größere Bedeutung zu als der Diffusion. Sie verhindert den Abtransport der warmen Raumluft, also Wärmeverluste, die neu zu ersetzende teure Heizenergie bedeutet, und stellt durch die Verhinderung von Zugluft-Erscheinungen die Behaglichkeit des Innenraumes sicher.

Durch Konvektion, also Luftströmung, werden die meisten Bauschäden im Dachbereich verursacht. Das heißt, alle Fugen sind mit Actidry Klebeband zu verkleben. Für den winddichten Anschluss an den Rändern und an Durchdringungen ist das Actidry Klebeband Xtra und Actidry Kartuschenkleber Xtra zu verwenden.

Technische Daten der Eternit Dachfolien

	Rofatop Unterdeck- / Unterspannbahn	Rofatop magic Unterdeck- / Unterspannbahn	Actidry Dampfbremse	Actidry Papierdampfbremse	Technonorm Dampfsperre
s_d-Wert	~0,01 m	~0,01 m	$\geq 2,0$ m	$\geq 3,0$ m	≥ 1500 m
Baustoffklasse nach DIN 4102-1	B2	B2	B2	B2	B1
Reißfestigkeit	220 N/5 cm längs 215 N/5 cm quer	190 N/5 cm längs 130 N/5 cm quer	150 N/5 cm quer		312 N/5 cm längs 312 N/5 cm quer
Wassersäule nach DIN EN 20811	5600 mm	6800 mm			
Temperatur- beständigkeit	-40 bis +80 °C	-40 bis +80 °C	-40 bis +80 °C	-40 bis +80 °C	-40 bis +80 °C
Flächengewicht	~170 g/m ²	~130 g/m ²	~66 g/m ²	~170 g/m ²	~127 g/m ²
Farbe	blau/Rückseite weiß	nachtblau	blau	naturbraun	silber
Material	3-lagige Folie aus 2 PP Spinnvliesen und atmungsaktiver Zwischenlage	3-lagige Folie aus 2 PP Spinnvliesen und atmungsaktiver Zwischenlage	3-lagige Verbund- folie aus PP-Vlies mit HDPE-Gewebe	doppeltes Kraftpapier mit Glasgitter	doppelte Rein- aluminiumfolie mit Glasgitter

Verlegung Unterdeckplatten

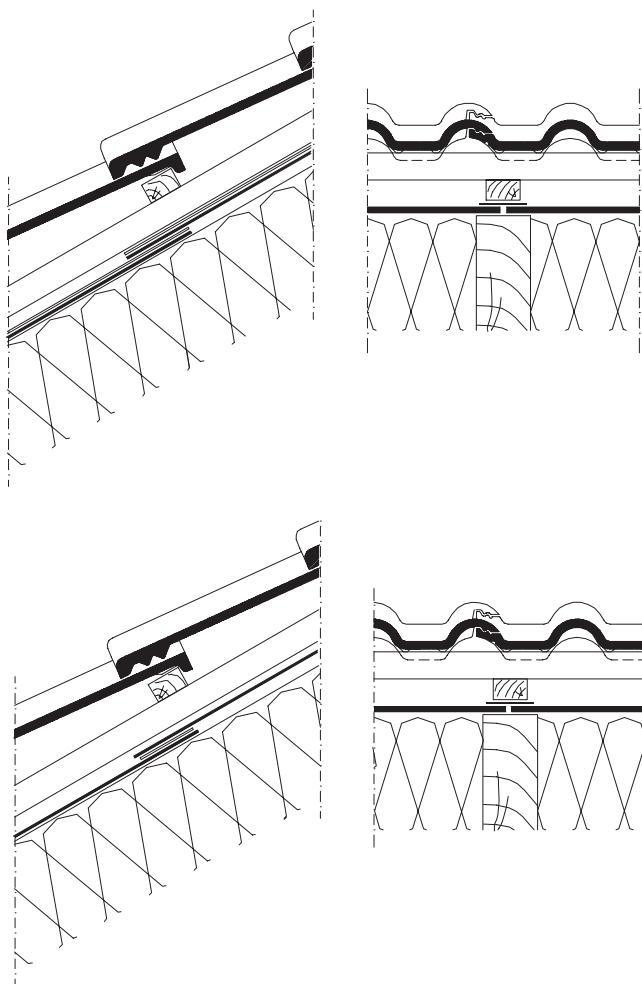
Nach den Fachregeln des Dachdeckerhandwerks müssen Dachdeckungen auf geneigten Dachflächen regensicher sein. Niederschläge müssen aufgefangen und zur Traufe abgeleitet werden. Weitergehende Anforderungen, z. B. Sicherheit gegen das Einwehen von Flugschnee oder Regen mit Windeinwirkung sowie Rückstausicherheit bei vereisten Traufen, erfordern die Durch-

führung zusätzlicher konstruktiver Maßnahmen. Eternit Unterdeckplatten bieten als solche zusätzliche konstruktive Maßnahme optimalen Schutz für den Dachraum.

Die 4 mm dicken Platten bestehen aus Faserzement. Aufgrund der Diffusionsfähigkeit ($s_d = 0,2 \text{ m}$) ist in Abhängigkeit vom Schichten-

der Wärmedämmung erforderlich. Zusätzlich bieten die Eternit Unterdeckplatten Sicherheitsreserven durch die feuchteausgleichende Wirkung bei extremen Klimaschwankungen.

Eternit Unterdeckplatten können für überlappte oder verklebte Unterdeckungen eingesetzt werden.



Bei überlappten Unterdeckungen werden die Unterdeckplatten mit einer Höhenüberdeckung von mindestens 10 cm verlegt. Auch der Firstbereich kann mit Unterdeckplatten geschlossen werden, so dass auch hier die Wärmedämmung vor Flugschnee und Treibregen geschützt ist. Seitlich ist ein verklebter Stoß (3–5 mm Plattenfuge) auf dem Sparren unter den Konterlaten auszuführen.

Die Ausführung einer verklebten erfolgt wie bei der überlappten Unterdeckung. Zusätzlich ist die Höhenüberdeckung mit einem 10 cm breiten Dichtungsband wasserdicht zu schließen.

Der Einsatz von Eternit Unterdeckplatten ist in Verbindung mit Dachsteindeckungen ab einer Dachneigung von 16° zulässig (Unterschreitung der Regeldachneigung von 22° um 6°).

Zusätzlich sind bei der Ausführung als überlappte Unterdeckung zwei und bei Ausführung als verklebte Unterdeckung drei weitere erhöhte Anforderungen möglich, z. B.

- ☐ Nutzung des Dachgeschosses zu Wohnzwecken
 - ☐ Konstruktive Besonderheiten
 - ☐ Exponierte Lage des Gebäudes
 - ☐ Örtliche Gegebenheiten
- (siehe auch Tabelle auf Seite 30)

Allgemeines

Die Unterkonstruktion für Dachsteine wird in der Regel aus Holz hergestellt. Bei Dachkonstruktionen mit Unterspannungen, Unterdeckungen

oder Unterdächern ist eine Konterlatte auf dem Sparren zur Gewährleistung einer Hinterlüftung der Dachdeckung und zum ungehinderten Ab-

lauf eventuell eindringender Feuchtigkeit anzuordnen.

Traglatten

Sparrenabstand – Achsmaß – cm	Lattenquerschnitt cm x cm
≤ 80	3/5
≤ 100	4/6
> 100	statischer Nachweis erforderlich

Die Lattenquerschnitte sind für eine Eigenlast aus Betondachsteinen von 0,50 kN/m² und eine Schneelast von 0,75 kN/m² nachgewiesen. Bei höheren Belastungen aus Eigengewicht, Wind und Schnee sowie örtlichen handwerklichen Gepflogenheiten können größere Lattenquerschnitte notwendig werden.

Die Latten müssen nach DIN 4074-1 „Sortierung von Nadelholz nach der Tragfähigkeit“ mindestens der Sortierklasse S 10 (visuelle Sortierung) oder MS 10 (maschinelle Sortierung) entsprechen.

Konterlatten

Konterlatten müssen eine Nenndicke von mindestens 24 mm haben. In Abhängigkeit von der Dachneigung, der Sparrenlänge und der Gebäudelage kann eine größere Dicke der Konterlatte erforderlich sein.

Der durch die Konterlatte sichergestellte Abstand zwischen der Zusatzmaßnahme und der Dachdeckung dient:

- ☐ dem sicheren und ungehinderten Ablauf eventuell durch die Deckung eingedrungener Feuchtigkeit
- ☐ der Ableitung von abtropfendem Tauwasser von der Unterseite der Dachsteine
- ☐ der Unterlüftung der Deckung
- ☐ der Verbesserung des sommerlichen Wärmeschutzes.

Die Konterlatten müssen der DIN 4074 und den dortigen Sortierklassen entsprechen.

Holzverbindungen

Die Befestigung von tragenden Konterlatten ohne rechnerischen Nachweis nach DIN 1055 soll mit mindestens drei Nägeln geeigneter Länge und Dicke je m erfolgen. Bei einer Konterlattendicke von 24 mm können auf Sparren Holzverbindungs-Schraubnägeln 3,0 x 60 eingesetzt werden.

Bei Schneelasten > 1,6 kN/m² und Sparrenabständen > 0,75 m sowie bei tragenden Latten ist die Nagelanzahl entsprechend eines statischen Nachweises zu erhöhen.

Die erforderliche Einschlagtiefe bei Anordnung der Konterlatte (Dicke 24 mm) auf dem Sparren beträgt $s > 36$ mm.

Latten sind so anzubringen, dass zwei Kanten vollständig auf dem Sparren oder der Konterlattung aufliegen.

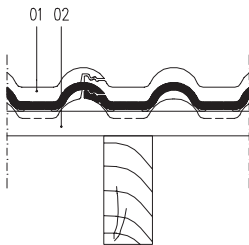
Jede Latte ist an jedem Kreuzungspunkt mit der Konterlatte mit Befestigungsmitteln nach nebenstehender Tabelle zu befestigen. Bei tragenden Latten ohne rechnerischen Nachweis (Sparrenabstand ≤ 1 m) beträgt die Mindesteinschlagtiefe 38 mm.

Konterlattendicke	Nagelgröße bei Traglattenquerschnitt	
	30/50	40/60
24	3,0 x 70	3,0 x 80
30	3,0 x 70	3,0 x 80
40	3,0 x 70	3,0 x 80

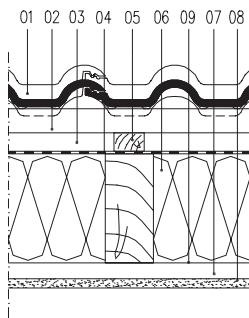
Befestigung von Traglatten ohne rechnerischen Nachweis nach DIN EN 10230 (Angaben in mm)

Holzschutz

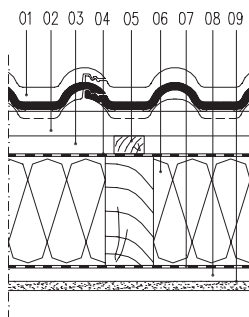
Beispiele für Konstruktionen, die der Gefährdungsklasse 0 zugeordnet werden dürfen:



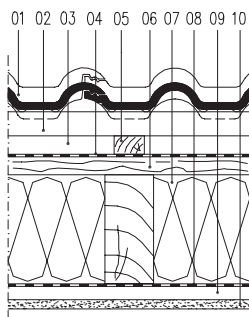
- 01 Eternit Heidelberger Dachstein
- 02 Lattung



- 01 Eternit Heidelberger Dachstein
- 02 Lattung
- 03 Belüfteter Hohlraum, z. B. Konterlattenebene
- 04 Eternit Unterdeckplatte, $s_d \leq 0,02$ m
- 05 Konterlattung zur Sicherstellung des belüfteten Hohlraumes und der einwandfreien Ableitung von Feuchte
- 06 Mineralischer Faserdämmstoff
- 07 Querlattung, sofern vorhanden, dazwischen Hohlraum oder beliebige Dämmschicht
- 08 Luftdichte Bekleidung
- 09 Evtl. ohne Dampfbremse, Nachweis erforderlich



- 01 Eternit Heidelberger Dachstein
- 02 Lattung
- 03 Belüfteter Hohlraum, z. B. Konterlattenebene
- 04 Eternit Unterdeckplatte, $s_d \leq 0,2$ m
- 05 Konterlattung zur Sicherstellung des belüfteten Hohlraumes und der einwandfreien Ableitung von Feuchte
- 06 Mineralischer Faserdämmstoff
- 07 Dampfbremse, erforderlicher s_d -Wert kann wenn nötig nach DIN 4108 ermittelt werden
- 08 Querlattung, sofern vorhanden, dazwischen Hohlraum oder beliebige Dämmschicht
- 09 Bekleidung



- 01 Eternit Heidelberger Dachstein
- 02 Lattung
- 03 Belüfteter Hohlraum, z. B. Konterlattenebene
- 04 Wasserableitende Schicht mit $s_d \leq 0,02$ m
- 05 Konterlattung zur Sicherstellung des belüfteten Hohlraumes und der einwandfreien Ableitung von Feuchte
- 06 Offene Schalung, Brettbreite ≤ 100 mm, Fugenbreite ≥ 5 mm
- 07 Mineralischer Faserdämmstoff
- 08 Dampfbremse, erforderlicher s_d -Wert kann wenn nötig nach DIN 4108 ermittelt werden
- 09 Querlattung, sofern vorhanden, dazwischen Hohlraum oder beliebige Dämmschicht
- 10 Bekleidung

Der Verzicht auf den vorbeugenden chemischen Holzschutz ist ein wesentlicher Beitrag zum Umweltschutz.

Nach DIN 68800-2 darf auf den chemischen Holzschutz verzichtet werden, also die Gefährdungsklasse GK 0 zugrunde gelegt werden, wenn ein besonderer baulicher Holzschutz vorliegt. Solche Ausführungen sind grundsätzlich gegenüber jenen zu bevorzugen, bei denen ein vorbeugender chemischer Holzschutz erforderlich ist.

Besondere bauliche Maßnahmen über die DIN 4108-3 hinaus zur Einstufung in die GK 0 sind:

- ☐ eine allseitige insektenundurchlässige Abdeckung der zu schützenden Holzteile
- ☐ die Kontrollierbarkeit von Holzteilen, die für Insekten erreichbar sind, damit ein möglicher Befall frühzeitig entdeckt wird
- ☐ eine weitgehend diffusionsoffene Abdeckung an der Ober- und möglichst zusätzlich auch an der Unterseite, damit außerplanmäßig vorhandene Feuchte aus dem Bauteilquerschnitt verdunsten kann
- ☐ die Gewährleistung, dass bei Einbau von Holz ohne chemischen Holzschutz mit einer Holzfeuchte $> 20\%$ nach maximal 6 Monaten eine Holzfeuchte $\leq 20\%$ ohne Beeinträchtigung der gesamten Konstruktion erreicht wird.

Dachlattung, Konterlattung, Traufbohlen und dergleichen dürfen der Gefährdungsklasse 0 zugeordnet werden.

Aus den oben genannten besonderen baulichen Maßnahmen zur Einstufung in die GK 0 resultiert, dass ein Verzicht auf den chemischen Holzschutz nur bei unbelüfteten Querschnitten (unbelüftete Wärmedämmung) möglich ist. Für den Belüftungsraum zwischen Zusatzmaßnahme und Dachdeckung trifft dies nicht zu. Dieser ist stets zu belüften.

Belüftete Dachkonstruktionen (mit Belüftung der Wärmedämmung) sind der GK 2 zuzuordnen. Durch bauliche Maßnahmen ist eine Zuordnung zur GK 1 möglich.

Holzbauteile der GK 1 sind mit insektenvorbeugenden Holzschutzmitteln zu imprägnieren.

Holzbauteile der GK 2 müssen mit einem insektenvorbeugenden und pilzwidrigen Holzschutzmittel behandelt werden.

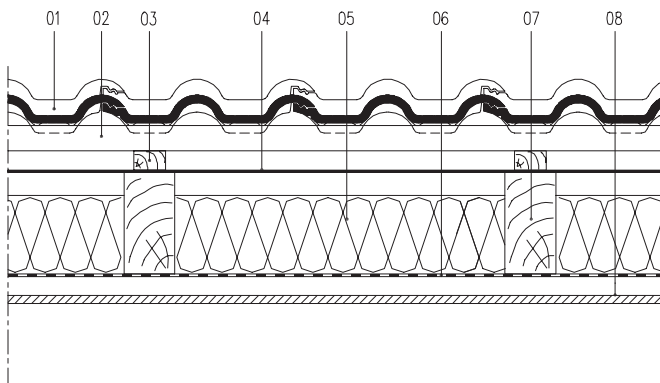
Schallschutz

Das Dach als Außenbauteil muss Aufenthaltsräume wirksam gegen von außen einwirkenden Lärm schützen. Darüber hinaus muss es als flankierendes Bauteil auch eine ausreichende Längsschalldämmung aufweisen.

Die Anforderungen an den Schutz gegen Außenlärm sind im Wesentlichen in der DIN 4109 geregelt. Hier werden für die Festlegung der Luft-

schalldämmung von Außenbauteilen gegenüber Außenlärm verschiedene Lärmpegelbereiche zugrunde gelegt. Wird in Tabelle 8 der DIN 4109 das erforderliche Schalldämm-Maß $R'_{w, \text{res}}$ auf Aufenthaltsräume in Wohnungen bezogen, ergibt sich ein Bereich von $30 \text{ dB} \leq R'_{w, \text{res}} \leq 50 \text{ dB}$ (entsprechend Lärmpegelbereich I bis VI).

Im Prüfungszeugnis Nr. 2.43/23 341² der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM) wurden entsprechende Werte u. a. für die nachfolgend beschriebenen Dachkonstruktionen nachgewiesen.

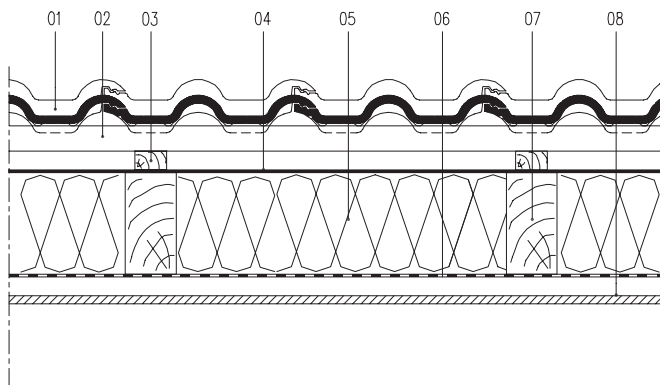


- 01 Eternit Heidelbergischer Dachstein
- 02 Lattung 30x50 mm
- 03 Konterlattung 30x50 mm
- 04 Faserzement-Unterdeckplatte
- 05 Mineralfaser-Wärmedämmung, d = 120 mm
- 06 Dampfsperre/Dampfbremse
- 07 Holzsparren ca. 80x160 mm
- 08 Gipskarton-Bekleidung d = 12,5 mm auf Holzlattung ca. 30x50 mm

Bewertetes Schalldämm-Maß R'_w

Messwert: $R'_{w,P} = 50 \text{ dB}$

Rechenwert: $R'_{w,R} = 48 \text{ dB}$



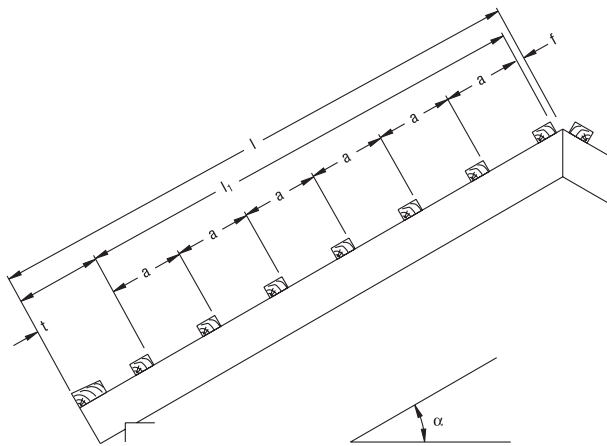
- 01 Eternit Heidelbergischer Dachstein
- 02 Lattung 30x50 mm
- 03 Konterlattung 30x50 mm
- 04 Faserzement-Unterdeckplatte
- 05 Mineralfaser-Wärmedämmung, d = 160 mm
- 06 Dampfsperre/Dampfbremse
- 07 Holzsparren ca. 80x160 mm
- 08 Gipskarton-Bekleidung d = 12,5 mm auf Holzlattung ca. 30x50 mm

Bewertetes Schalldämm-Maß R'_w

Messwert: $R'_{w,P} = 52 \text{ dB}$

Rechenwert: $R'_{w,R} = 50 \text{ dB}$

Dachtiefeneinteilung



α = Dachneigung
 l = Sparrenlänge
 f = Firstlattenabstand
 t = Trauflattenabstand
 l_1 = Ermittlungslänge
 $l_1 = l - f - t$
 a = Lattenabstand
 \ddot{u} = Höhenüberdeckung
 n = Anzahl der Dachsteinreihen von Traufe zum First einschließlich der Traufreihe

Beispiel:

$\alpha = 30^\circ$
 $l = 8,39 \text{ m}$
 $f = 3 \text{ cm} = 0,03 \text{ m}$
 $t = 32 \text{ cm} = 0,32 \text{ m}$
 $l_1 = 8,39 - 0,32 - 0,03 = 8,04 \text{ m}$
 aus Tabelle ablesen
 $a = 33,5$
 $\ddot{u} = 8,5 \text{ cm}$
 $n = 25$

Der Firstlattenabstand f beträgt je nach Konstruktion und Dachneigung zwischen 2,5 und 3,5 cm (siehe hierzu auch Seite 44).

Für Pultdächer siehe Seite 45.

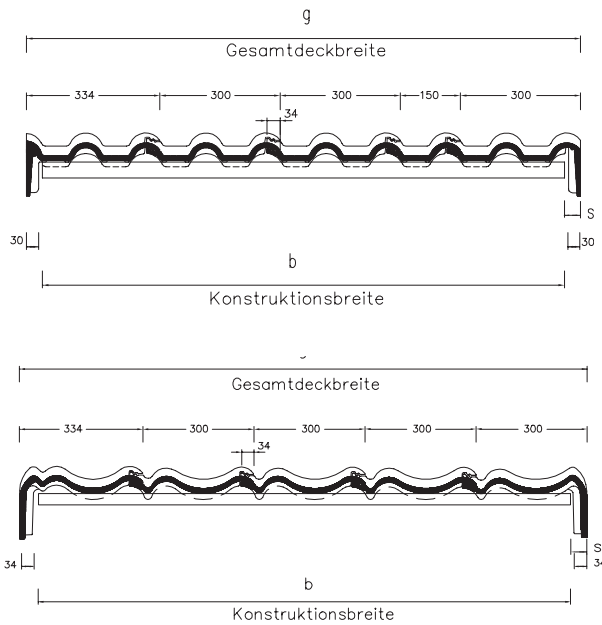
Der Trauflattenabstand t beträgt je nach Ausbildung der Dachrinne zwischen 28 und 32 cm.

Beide Maße sind bauseits zu ermitteln.

Dach- neigung °	Latten- abstand cm	Höhenüber- deckung cm	Ermittlungslänge l ₁ [m] für n Dachsteinreihen																
			2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	
> 30	34,5	7,5	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	5,520	
	34,0	8,0	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	5,440	
≤ 30	33,5	8,5	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	5,360	
≥ 22	33,0	9,0	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	5,280	
	32,5	9,5	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	5,200	
< 22	32,0	10,0	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	5,120	
	31,5	10,5	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	5,040	
	31,0	11,0	0,310	0,620	0,930	1,240	1,550	1,860	2,170	2,480	2,790	3,100	3,410	3,720	4,030	4,340	4,650	4,960	

Dach- neigung °	Latten- abstand cm	Höhenüber- deckung cm	Ermittlungslänge l_1 [m] für n Dachsteinreihen																
			18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	
> 30	34,5	7,5	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	10,695	11,040	
	34,0	8,0	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	10,540	10,880	
≤ 30	33,5	8,5	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	10,385	10,720	
≥ 22	33,0	9,0	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	10,230	10,560	
	32,5	9,5	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	10,075	10,400	
< 22	32,0	10,0	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	9,920	10,240	
	31,5	10,5	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	9,765	10,080	
	31,0	11,0	5,270	5,580	5,890	6,200	6,510	6,820	7,130	7,440	7,750	8,060	8,370	8,680	8,990	9,300	9,610	9,920	

Dachbreiteneinteilung



b = Konstruktionsbreite

s = seitlicher Überstand für Giebelstein

g = Gesamtdachbreite

 $g = b + 2 \times s$

n = Anzahl der Dachsteinreihen von Ortgang zu Ortgang

Beispiel:

b = 16,72 m

s = 4 cm = 0,04 m

g = 16,72 + 2 x 0,04 = 16,80 m
aus Tabelle nächstgrößeren Wert ablesen

g = 16,834 m

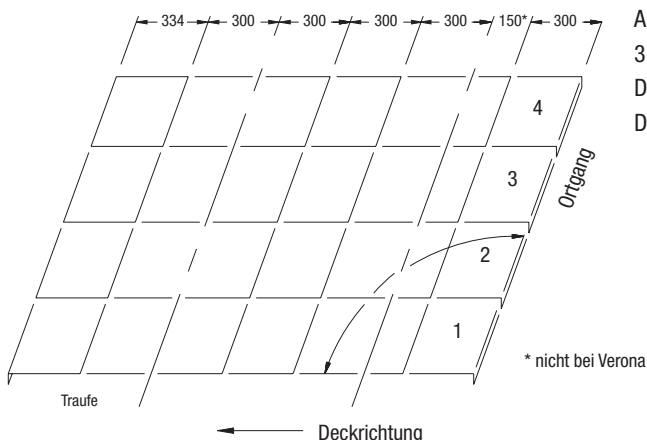
n = 56

Der seitliche Überstand S bei Verwendung von Giebelsteinen beträgt mindestens 4 cm je Seite.

Beim Dachstein Verona sind keine Halbsteine verfügbar!

Anzahl Dachsteine	Gesamtdachbreite g [m] für n Dachsteine bei Verwendung von Normal- und Halbsteinen																			
	0	0,5	1	1,5	2	2,5	3	3,5	4	4,5	5	5,5	6	6,5	7	7,5	8	8,5	9	9,5
0	–	0,184	0,334	0,484	0,634	0,784	0,934	1,084	1,234	1,384	1,534	1,684	1,834	1,984	2,134	2,284	2,434	2,584	2,734	2,884
10	3,034	3,184	3,334	3,484	3,634	3,784	3,934	4,084	4,234	4,384	4,534	4,684	4,834	4,984	5,134	5,284	5,434	5,584	5,734	5,884
20	6,034	6,184	6,334	6,484	6,634	6,784	6,934	7,084	7,234	7,384	7,534	7,684	7,834	7,984	8,134	8,284	8,434	8,584	8,734	8,884
30	9,034	9,184	9,334	9,484	9,634	9,784	9,934	10,084	10,234	10,384	10,534	10,684	10,834	10,984	11,134	11,284	11,434	11,584	11,734	11,884
40	12,034	12,184	12,334	12,484	12,634	12,784	12,934	13,084	13,234	13,384	13,534	13,684	13,834	13,984	14,134	14,284	14,434	14,584	14,734	14,884
50	15,034	15,184	15,334	15,484	15,634	15,784	15,934	16,084	16,234	16,384	16,534	16,684	16,834	16,984	17,134	17,284	17,434	17,584	17,734	17,884
60	18,034	18,184	18,334	18,484	18,634	18,784	18,934	19,084	19,234	19,384	19,534	19,684	19,834	19,984	20,134	20,284	20,434	20,584	20,734	20,884
70	21,034	21,184	21,334	21,484	21,634	21,784	21,934	22,084	22,234	22,384	22,534	22,684	22,834	22,984	23,134	23,284	23,434	23,584	23,734	23,884
80	24,034	24,184	24,334	24,484	24,634	24,784	24,934	25,084	25,234	25,384	25,534	25,684	25,834	25,984	26,134	26,284	26,434	26,584	26,734	26,884
90	27,034	27,184	27,334	27,484	27,634	27,784	27,934	28,084	28,234	28,384	28,534	28,684	28,834	28,984	29,134	29,284	29,434	29,584	29,734	29,884
100	30,034	30,184	30,334	30,484	30,634	30,784	30,934	31,084	31,234	31,384	31,534	31,684	31,834	31,984	32,134	32,284	32,434	32,584	32,734	32,884

Deckschema



Ausgehend vom Winkelschlag am rechten Ortgang ist mindestens jede 3. Steinreihe abzuschneiden.

Das Schnürmaß beträgt 30 cm je Reihe, beim Halbstein 15 cm.

Die Deckung der Dachsteine erfolgt von der Traufe zum First reihenweise.

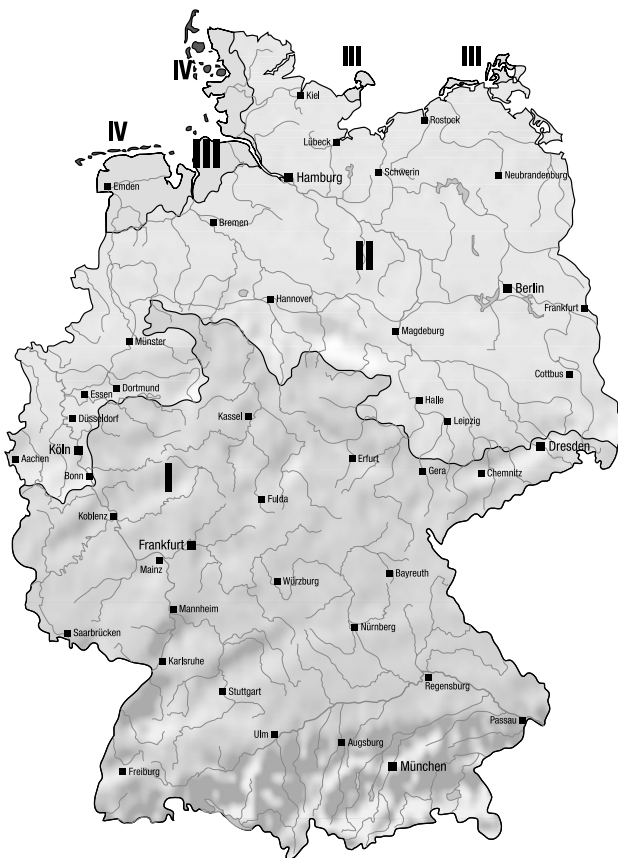
Allgemeines

Deckungen mit Eternit Dachsteinen sind durch ihr Gewicht und die Ausbildung der Überdeckungen erfahrungsgemäß sehr sturmsicher. Zur Erhöhung der Windsogsicherheit sind in den Fachregeln für Dachdeckungen mit Dachziegeln und Dachsteinen Zusatzmaßnahmen zur Windsogsicherung angegeben. Die Sicherung gegen Windsog erfolgt in der Fläche durch die Verklammerung der Dachsteine mittels Sturmklammern.

Die erforderliche Anzahl der Klammern ist abhängig von der

- ☐ Lage des Gebäudes (Windzonen)
- ☐ Gebäudehöhe (Oberkante First)
- ☐ Gebäudeart (geschlossene oder offene Deckunterlage)
- ☐ Dachform (einseitig oder zweiseitig geneigt)
- ☐ Dachneigung
- ☐ Dachdeckung (Dachsteine, Dachziegel oder Bieber)
- ☐ Dachbereiche (Eckbereich, Randbereich, Fläche)

Windzonen



Deutschland ist in 4 Windzonen aufgeteilt. Die nebenstehende Karte gibt einen groben Überblick.

Zone IV

Die Inseln in der Nordsee

Zone III

Der Küstenbereich an Nordsee und der Bereich Fehmarn und Rügen

Zone II

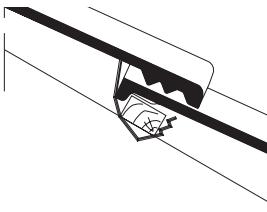
Die Norddeutsche Tiefebene

Zone I

Der Bereich der Mittelgebirge und das südliche Deutschland

Gebiete mit > 600 m NN sind der Zone II und > 830 m NN der Zone III zugeordnet.

Befestigungsmittel



Die Befestigung der Dachsteine erfolgt mit Sturmklammern aus Edelstahl. Die Sturmklammer ist bei allen Dachsteinmodellen sowie bei

den gängigen Dachlatten 30 x 50 mm und 40 x 60 mm einsetzbar. Bemessungslast BI = 0,15 kN/Stück.

Befestigung an den Dachkanten

Unabhängig von der Befestigung der Dachsteine in der Fläche ist an Ortsgang, First, Grat und Pult jeder Dachstein mechanisch zu befestigen.

Gebäudeart

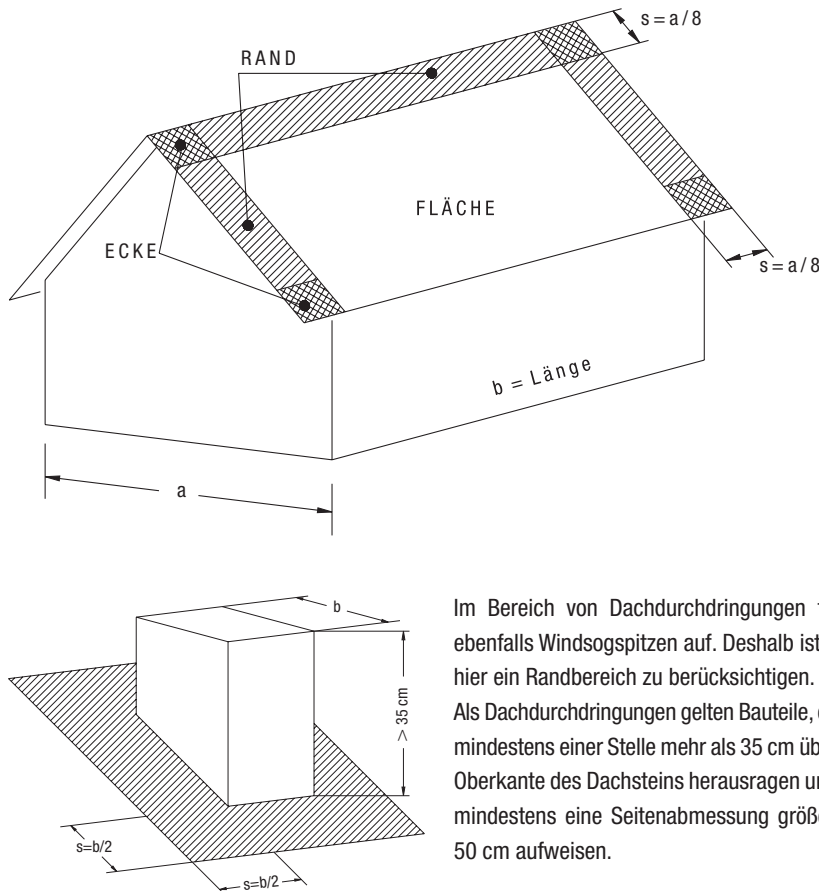
Als geschlossene Deckunterlage versteht man

- ☐ alle ausgebauten Dachgeschosse mit luftdichter Innenbekleidung
- ☐ alle Unterdächer
- ☐ Holzschalungen mit Bahnenabdeckung

Als offene Deckunterlage gelten alle nicht ausgebauten Dächer

- ☐ ohne Zusatzmaßnahme
- ☐ mit Unterspannung
- ☐ mit Docken

Dachbereiche



Im Bereich von Dachdurchdringungen treten ebenfalls Windsogspitzen auf. Deshalb ist auch hier ein Randbereich zu berücksichtigen.

Als Dachdurchdringungen gelten Bauteile, die an mindestens einer Stelle mehr als 35 cm über die Oberkante des Dachsteins herausragen und die mindestens eine Seitenabmessung größer als 50 cm aufweisen.

Durch unterschiedliche Auswirkungen der Windbelastung auf die Dachfläche (Sogspitzen) ist sie in Eck-, Rand- und Flächenbereich eingeteilt. Die Breite der Eck- bzw. Randbereiche beträgt $s = a/8$, wobei a immer die kleinere Dachgrundrissseite ist.

Die Breite des Randstreifens muss mindestens 1,00 m betragen.

Bei Wohn- und Bürogebäuden sowie bei geschlossenen Hallen mit einer Breite < 30 m beträgt die maximale Breite des Randstreifens 2,00 m

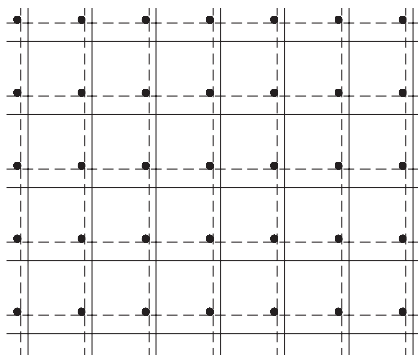
Die Breite des Randstreifens beträgt $s = b/2$ wobei b die längere Seite des Bauteils ist.

Die Breite des Randstreifens ist auf mindestens 1,00 m und auf maximal 2,00 m begrenzt.

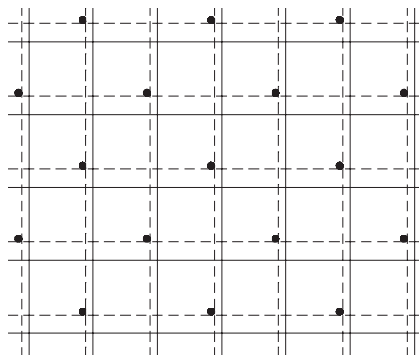
Klammerschema

Ist eine Verklammerung der Dachsteine erforderlich, muss mindestens jeder 3. Dachstein diagonal versetzt befestigt werden.

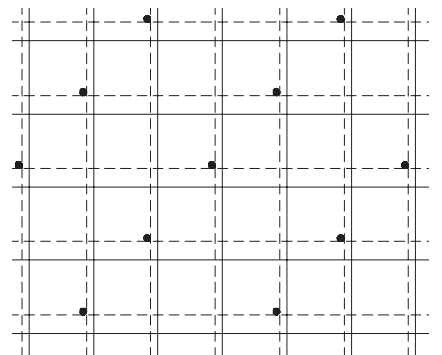
Es ergeben sich 3 unterschiedliche Klammerschemen.



K1 jeder Dachstein verklammert



K2 jeder zweite Dachstein verklammert



K3 jeder dritte Dachstein verklammert

Tabellarische Ermittlung

Die tabellarische Ermittlung der erforderlichen Anzahl der Sturmklammern ist die einfachste Art. Sie wird in den meisten Fällen zur Ermittlung der Anzahl der Befestigungen ausreichend sein.

Die folgenden Tabellen geben das erforderliche Kammerschema für die unterschiedlichen Gebäudearten an.

Bei Dächern mit Dachneigungen $> 65^\circ$ ist jeder Dachstein zu verklammern (Kammerschema K1).

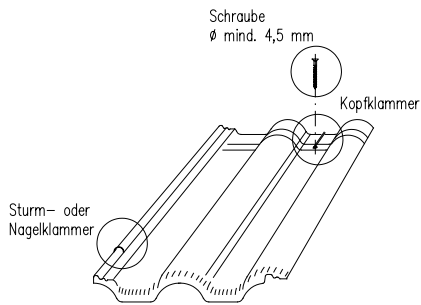
Windzone I		zweiseitig geneigt						einseitig geneigt					
Dachneigung α	Gebäudehöhe	geschlossene Deckunterlage			offene Deckunterlage			geschlossene Deckunterlage			offene Deckunterlage		
		Ecke	Rand	Fläche	Ecke	Rand	Fläche	Ecke	Rand	Fläche	Ecke	Rand	Fläche
von 10° bis 30°	< 10 m				K3			K3					
	< 15 m				K3			K3			K2	K3	
	< 20 m				K2			K2			K2	K2	
	< 25 m	K3			K2	K3		K2	K3		K1	K2	
	< 30 m	K3			K2	K3		K2	K3		K1	K2	
über 30° bis 55°	< 10 m										K3		
	< 15 m							K3			K2		
	< 20 m				K3	K3		K3			K2	K3	
	< 25 m				K3	K3		K3			K2	K3	
	< 30 m				K3	K3		K2			K2	K3	
über 55° bis 65°	< 10 m												
	< 15 m				K3						K3	K3	
	< 20 m				K3						K3	K3	
	< 25 m				K3						K3	K3	
	< 30 m				K2						K2	K2	

Windzone II		zweiseitig geneigt						einseitig geneigt					
Dachneigung α	Gebäudehöhe	geschlossene Deckunterlage			offene Deckunterlage			geschlossene Deckunterlage			offene Deckunterlage		
		Ecke	Rand	Fläche	Ecke	Rand	Fläche	Ecke	Rand	Fläche	Ecke	Rand	Fläche
von 10° bis 30°	< 10 m	K3			K2	K3		K2	K3		K1	K2	
	< 15 m	K3			K2	K3		K2	K3		K1	K2	
	< 20 m	K2			K1	K2		K2	K2		K1	K1	
	< 25 m	K2	K3		K1	K2		K1	K2		K1	K1	
	< 30 m	K2	K3		K1	K2		K1	K2		K1	K1	
über 30° bis 55°	< 10 m				K3	K3		K3			K2	K3	
	< 15 m				K2	K2		K2			K1	K2	
	< 20 m	K3	K3		K2	K2		K2	K3		K1	K2	
	< 25 m	K3	K3		K2	K2		K2	K3		K1	K2	
	< 30 m	K3	K3		K2	K2		K2	K3		K1	K2	
über 55° bis 65°	< 10 m				K3						K3	K3	
	< 15 m	K3			K2	K3		K3	K3		K2	K2	
	< 20 m	K3			K2	K3		K3	K3		K2	K2	
	< 25 m	K3			K2	K3		K3	K3		K2	K2	
	< 30 m	K2			K2	K2		K2	K2		K2	K2	

Windzone III		zweiseitig geneigt						einseitig geneigt					
Dachneigung α	Gebäudehöhe	geschlossene Deckunterlage			offene Deckunterlage			geschlossene Deckunterlage			offene Deckunterlage		
		Ecke	Rand	Fläche	Ecke	Rand	Fläche	Ecke	Rand	Fläche	Ecke	Rand	Fläche
von 10° bis 30°	< 10 m	K2	K3		K1	K2		K1	K2		K1	K1	
	< 15 m	K1	K2		K1	K1		K1	K1		K1	K1	
	< 20 m	K1	K2		K1	K1		K1	K1		*	K1	
	< 25 m	K1	K2		K1	K1		K1	K1		*	K1	
	< 30 m	K1	K2		K1	K1		K1	K1		*	K1	
über 30° bis 55°	< 10 m	K3	K3		K2	K2		K2	K3		K1	K2	
	< 15 m	K2	K2		K1	K1		K1	K2		K1	K1	
	< 20 m	K2	K2		K1	K1		K1	K2		K1	K1	
	< 25 m	K2	K2		K1	K1		K1	K2		K1	K1	
	< 30 m	K2	K2		K1	K1		K1	K2		K1	K1	
über 55° bis 65°	< 10 m	K2	K3		K2	K2		K2	K2		K2	K2	
	< 15 m	K2	K3		K1	K2		K2	K2		K1	K1	
	< 20 m	K2	K3		K1	K2		K2	K2		K1	K1	
	< 25 m	K2	K2		K1	K2		K2	K2		K1	K1	K3
	< 30 m	K2	K2		K1	K2		K2	K2		K1	K1	K3

* In diesen Fällen und bei Gebäuden in der Windzone IV ist immer eine Einzelfallberechnung notwendig.

Befestigung Wandbekleidung



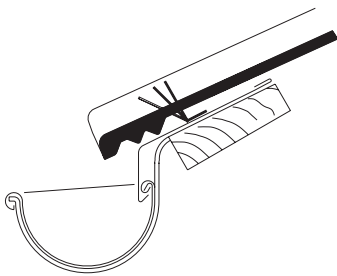
Bei steilen Dachflächen ($> 65^\circ$) oder bei der Bekleidung von senkrechten Flächen ist die „Fachregel für Außenwandbekleidungen mit kleinformigen Produkten aus Ton und Beton“ zu berücksichtigen.

Die Befestigung bis 8 m Bekleidungshöhen muss mit einer Schraube (\varnothing mind. 4,5 mm) oder einer Kopfklammer im Kopfbereich des Dachsteines erfolgen. Bei Bekleidungshöhen > 8 m

bis ≤ 20 m ist eine Schraube (\varnothing mind. 4,5 mm) im Kopfbereich und eine Nagel- oder Sturmklammer im Fußbereich erforderlich. Die Mindesteinschraubtiefe beträgt 24 mm.

Vorgebohrte Dachsteine können als Sonderanfertigung geliefert werden. Bei Verwendung einer Schraube ist zu berücksichtigen, dass die Überdeckung der Befestigungslöcher mind. 20 mm betragen muss.

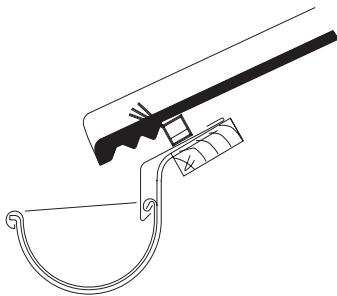
Traufenlüftungskamm



Die Traufbohle ist um Steinschräglage erhöht auszubilden. Der Belüftungsraum im Bereich der Konterlatte ist mit einem Lüftungsband zu versehen. Der Traufenlüftungskamm wird auf die Traufbohle genagelt.

Ausbildung siehe Detail auf Seite 3

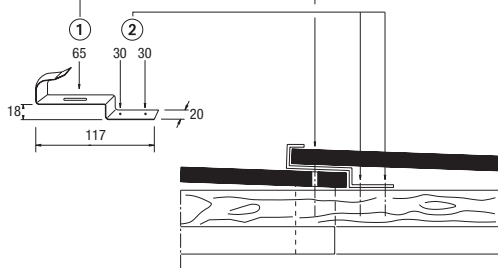
Traufenlüfterelement



Beim Einbau des Traufenlüfterelements kann auf die Traufbohlerhöhung verzichtet werden. Der Lüftungsquerschnitt beträgt beim Traufenlüfterelement $200 \text{ cm}^2/\text{m}$.

First-/Gratsteine

Die Ausbildung der Firste mit und ohne Belüftung ist mit unterschiedlichen Produkten möglich.



Auf den Seiten 7 – 10 sind verschiedene Möglichkeiten dargestellt.

Bei geschlossenen Firsten müssen zur Belüftung der Dachfläche in der letzten oder vorletzten Reihe Lüftersteine eingebaut werden.

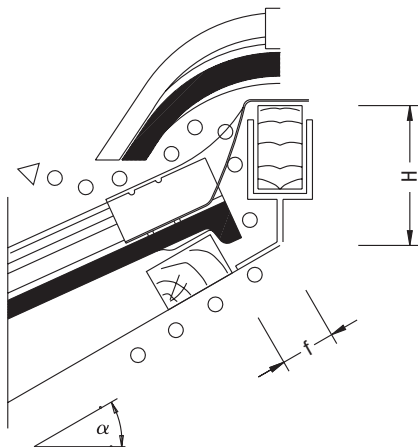
Die Befestigung der First-/Gratsteine erfolgt mit der First-/Gratklammer.

Befestigungsmittel:

- ① Schraubnagel 31/37/65 aus nichtrostendem Stahl
- ② Schraubnagel 28/32/30 aus Aluminium

Eternit Verona, Eternit Heidelberger Dachstein extra und Profil-S

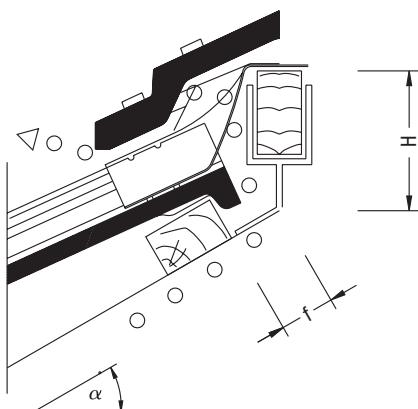
Die Lage der Firstplatte H und der obersten Tragplatte f von der Sparrenspitze kann aus der nebenstehenden Tabelle entnommen werden.



Dachneigung α [°]	Firstlattenabstand f [mm]	Höhe Firstplatte (H) [mm] Abmessung Tragplatte [mm x mm]	
		30 x 50	40 x 60
15	35	113	122
20	33	107	117
25	32	102	112
30	30	98	108
35	29	93	104
40	28	89	101
45	26	85	98
50	25	82	92
55	25	79	89
60	25	76	86

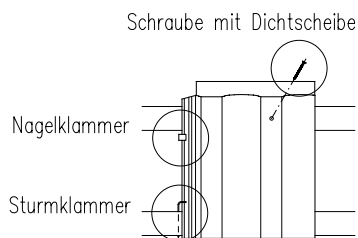
Eternit Esbjerg

Beim First-/Gratstein des Esbjerg sind andere Abstände für die Firstplatte H erforderlich und aus der Tabelle zu entnehmen.



Dachneigung α [°]	Firstlattenabstand f [mm]	Höhe Firstplatte (H) [mm] Abmessung Tragplatte [mm x mm]	
		30 x 50	40 x 60
15	35	130	140
20	33	126	136
25	32	122	132
30	30	118	128
35	29	114	124
40	28	110	120
45	26	106	116
50	25	102	112
55	25	99	110
60	25	96	107

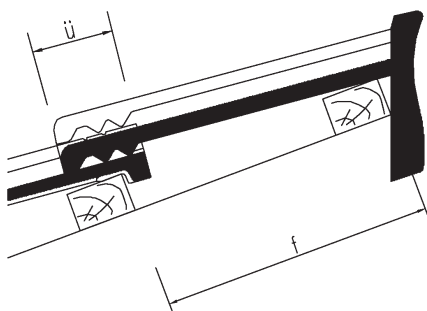
Befestigung Pultsteine



Die Pultsteine müssen traufseitig mit einer Sturmklammer und firstseitig mit einer Nagelklammer befestigt werden.

Alternativ ist auch eine Befestigung mit einer Holzschraube aus Edelstahl (z. B. **3,5 x 50 mm**) mit Dichtscheibe möglich. Die Pultsteine sind dazu bauseits vorzubohren.

Eternit Verona, Heidelberger Dachstein extra und Profil-S



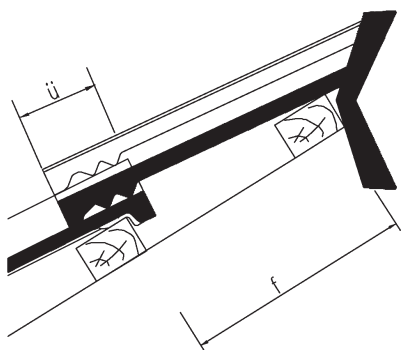
ü = Überdeckung der Dachsteine in cm

f = Lattenabstand für Pultsteine in cm

ü	f
10,0	26,5
8,5	28,0
7,5	29,0

Verkürzung des Flächen-Lattenabstandes um ~ 6 cm

Eternit Esbjerg



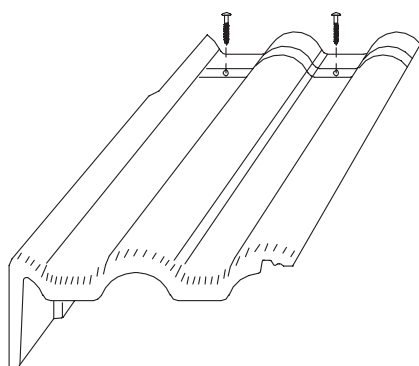
ü = Überdeckung der Dachsteine in cm

f = Lattenabstand für Pultsteine in cm

ü	f
10,0	22,5
8,5	24,0
7,5	25,0

Verkürzung des Flächen-Lattenabstandes um ~ 10 cm

Giebelsteine



Die Giebelsteine sind auf den Latten mit je 2 Holzschrauben (z. B. **3,5 x 50 mm**) zu befestigen. Die Einschraubtiefe in die Dachlatte muss mindestens 2 cm betragen.

Verschiedene Ortgangausbildungen sind auf den Seiten 4–6 und 20 dargestellt.

Seitenblenden zur Abdeckung der Konstruktion können mit farbgleichen Eternit Dacora Dachplatten bekleidet werden.

Dachuntersichten bei auskragenden Ortgängen können mit Eternit Isocolor Tafeln, dem Dachfarbton angepasst oder abgesetzt, bekleidet werden.

Ausstich 90 mm für
Höhenüberdeckung ≤ 8,5 cm
für Lattenabstand 33,5–34,5 cm

Ausstich 120 mm für
Höhenüberdeckung > 8,5 cm
für Lattenabstand 31,0–33,4 cm

Laufrostsystem



Die Laufrostsysteme mit dem Funktionsstein sind nach DIN EN 516 von der Bau BG geprüft und zertifiziert.

Mittelunterstützung

Mittelunterstützung im Abstand von 21 cm von der firstseitigen Latte einbauen (siehe untenstehende Zeichnung).

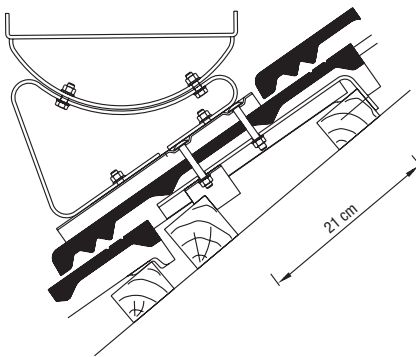
Befestigung auf mindestens 2 Sparren mit 2 Holzschrauben nach DIN 96 (Länge siehe nebenstehende Tabelle).

Schraubenlöcher vorbohren.

Dachlatten- querschnitt	Sparrenabstand	Mittelunterstützungs- querschnitt	Holz- schrauben
cm x cm	cm	mm x mm	mm
3/5	≤ 90	50/60	6 x 100
4/6	≤ 90	60/60	6 x 120

Holzqualität: Güteklasse S10 oder MS 10 nach DIN 4074

Funktionssteine

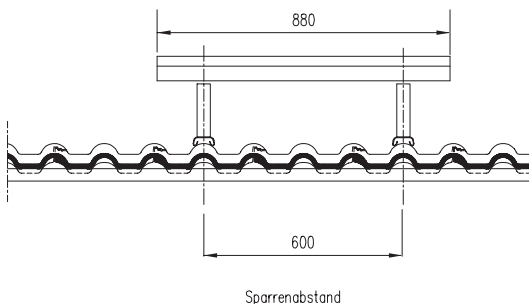


Funktionsstein auf der Lattung einhängen und mit der mitgelieferten Holzschraube 4,5 x 45 mm aus nichtrostendem Stahl A2 kopfseitig über den Dachlattenhaken mit der Dachlatte verschrauben.

Bügel für Laufrost bzw. Steigtritt waagrecht (maximale Abweichung 3°) ausrichten und mit den mitgelieferten selbstsichernden Muttern befestigen.

Achtung: Selbstsichernde Muttern dürfen nicht mehrmals verwendet werden.

Einzelner Laufrost



Laufrost (420 mm oder 880 mm) so auf den Funktionsstein mit Bügel auflegen, dass jeder Laufrost auf 2 Auflagern ruht. Jeden Laufrost mit den mitgelieferten Schloßschrauben 8x50 an jedem Auflager zweimal befestigen.

Stützweite 30 cm: Laufrost 42 cm lang
Stützweite 60 cm: Laufrost 82 cm lang

Durchgehender Laufrost

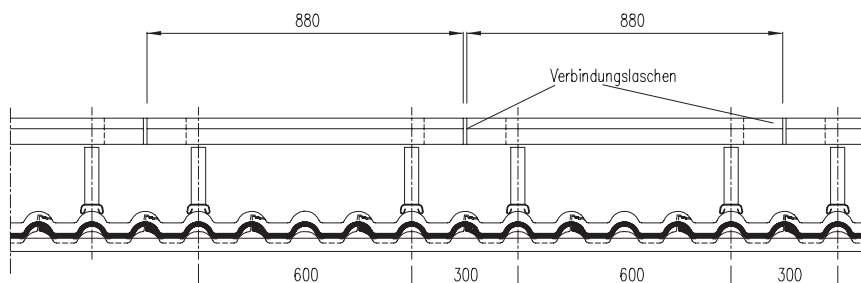
Werden mehrere Laufroste zu einem Laufsteg verbunden, so muss jeder einzelne Laufrost auf

mindestens 2 Auflagern ruhen. Die Anordnung bzw. Abstände der Funktionssteine mit Bügeln

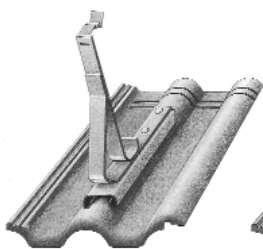
sind aus der nachfolgenden Abbildung ersichtlich.

Die Laufroste sind an den Stoßstellen mit je 2 verzinkten Verbindungslaschen 24 x 5 cm konstruktiv zu verbinden.

Im Übrigen sind die geltenden Vorschriften der Bau-Berufsgenossenschaften bzw. die Vorschriften über Einrichtungen zum Betreten von Dächern zu beachten.



Schneefanggitter/Rundholz



Schneefanggitter oder Rundhölzer als Schneefang werden im Traufbereich in der 2. oder 3. Steinreihe eingebaut. Je nach Erfordernis können sie auch in weiteren Steinreihen eingesetzt werden. Der Funktionsstein mit Schneefangstütze ist für alle Dachsteinmodelle lieferbar.

Funktionsstein mit Schneefangstütze auf der Latung einhängen und mit einer Holzschraube 4,5 x 45 aus nichtrostendem Stahl A2 kopfseitig über den Dachlattenhaken mit der Dachlatte verschrauben.

Die Angaben zur Montage der Mittelunterstützung (Seite 46) sind zu beachten.

Eterflex

Eternit Eterflex Dichtungsband ist ein UV-beständiges Aluminiumband, vollflächig klebend für Wand, Kamin, Dachfenster, Gauben und andere Anschlüsse an die Deckung.

Der Untergrund muss trocken und staubfrei sein. Die Verarbeitungstemperatur sollte mindestens +8 °C betragen.

Zum Verwahren des Eternit Eterflex Dichtungsbandes ist eine Eternit Eterflex Abschlussleiste erhältlich. Diese wird mit den mitgelieferten Schrauben so befestigt, dass die hochstehende Profilseite das Eternit Eterflex Dichtungsband abdeckt. Nach der Befestigung sind die überlappenden Stellen sowie Stöße zwischen Kamin

und den Abschlussleisten mit geeigneten Dichtungsmitteln (z. B. Silikon) sorgfältig zu verschließen.

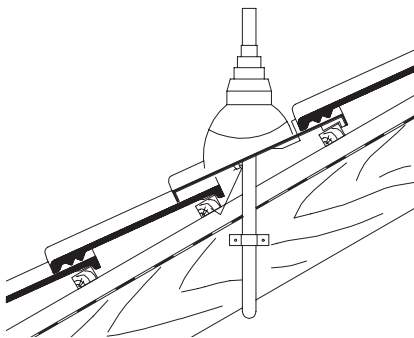
Durchbruchsteine

Der Durchbruchstein aus Kunststoff mit Entlüfterstutzen oder mit Antennendurchgang hat die gleiche Grundplatte mit kugelförmiger Aufwöl-

bung. Mit diesem Kugelgelenk werden die eingesetzten Obergeräte der Dachneigung (20° bis 50°) angepasst.

Ab 35° Dachneigung muss das Obergerät um 180° gedreht und wieder eingesetzt werden. Ein Hinweis dazu ist im Obergerät eingepreßt.

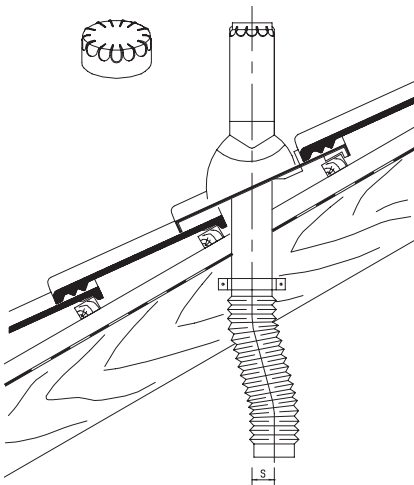
Antennendurchgang



für Rohrdurchmesser von 6,5 bis 60 mm. Der abgestufte Antennendurchgang ist entsprechend dem Durchmesser des Antennenmastes abzuschneiden. Der Übergang zwischen Antennenmast und Kunststoff-Obergerät ist mit Firstklebeband abzudichten. Der Antennenmast ist an der Dachkonstruktion zu verankern.

Unterspannung bzw. Unterdach sind anzudichten.

Entlüfterstutzen



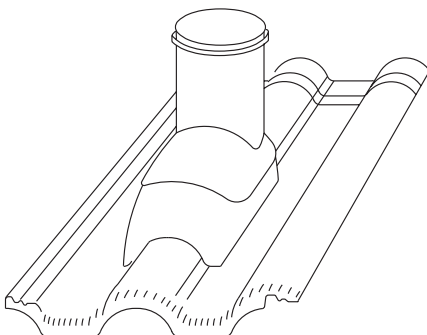
Der nach oben offenen Entlüfterstutzen (nach DIN 1986) kann durch eine separat lieferbare schlagregensichere Haube ergänzt werden.

Zur Verlängerung des Entlüfterstutzens steht ein 95 mm langes Verlängerungsstück zur Verfügung.

Der Anschluss an das Hausdunstrohr erfolgt durch den flexiblen Schlauchanschluss mit Reduzierstück von Ø 100 mm auf Ø 70 mm. Die Verziehmöglichkeit s beträgt ~ 20 cm.

Unterspannung bzw. Unterdach sind anzudichten.

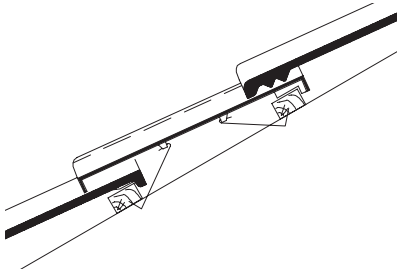
Abgasschornstein



Für die Durchführung eines Abgasschornsteins steht als separates Zubehörteil ein Adapter für Abgaskalotten, Durchmesser 70/110 mm, zur Verfügung.

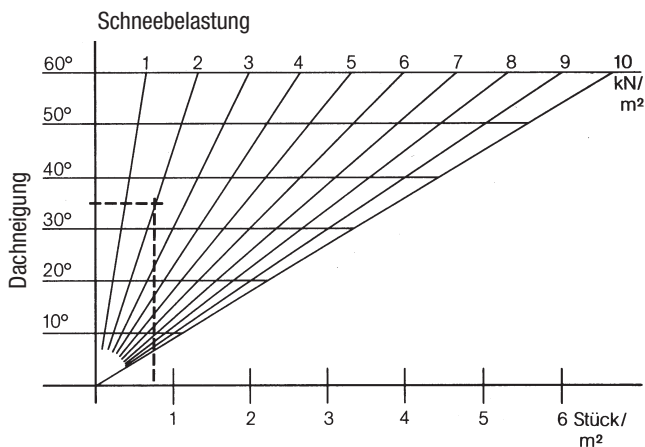
Der Adapter wird statt des Entlüfterstutzens auf den Durchbruchstein gesetzt und mit dem Abgasschornstein fixiert.

Lichtsteine



Der Lichtstein besteht aus klarem Acrylglas. Er muss mit den beiden mitgelieferten Klammern an den Latten befestigt werden. Auf der Unterseite des Lichtsteins sind 2 Ösen zur Aufnahme der Klammer vorhanden.

Schneestopper



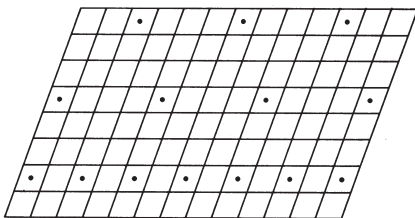
Schneestopper vermindern das Abrutschen von Schnee. Die Bestimmung der Anzahl pro m² Dachfläche ist abhängig von der Dachneigung und der Schneelast und kann nach dem nebenstehenden Diagramm ermittelt werden. Örtliche Gegebenheiten und extreme Schneeverhältnisse sind im Einzelfall zu berücksichtigen.

Hinweis:

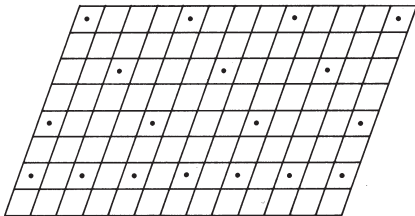
Schneestopper sind keine Einrichtungen zum Begehen von Dächern und dürfen nicht als Leiterhaken benutzt werden.

Beispiel: Dachneigung 35°
Schneelast 2 kN/m²
ergibt 1 Schneestopper pro m²

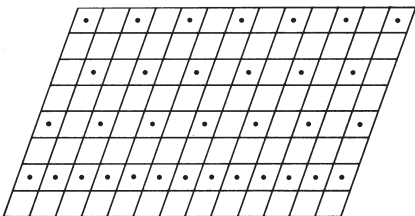
Verlegebeispiele



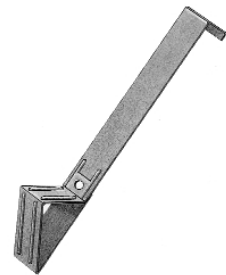
~ 0,9 Steine je m² Dachfläche.
Waagrecht in jeder 4. Reihe, senkrecht in jeder 3. Reihe, unterste Reihe doppelt verlegt



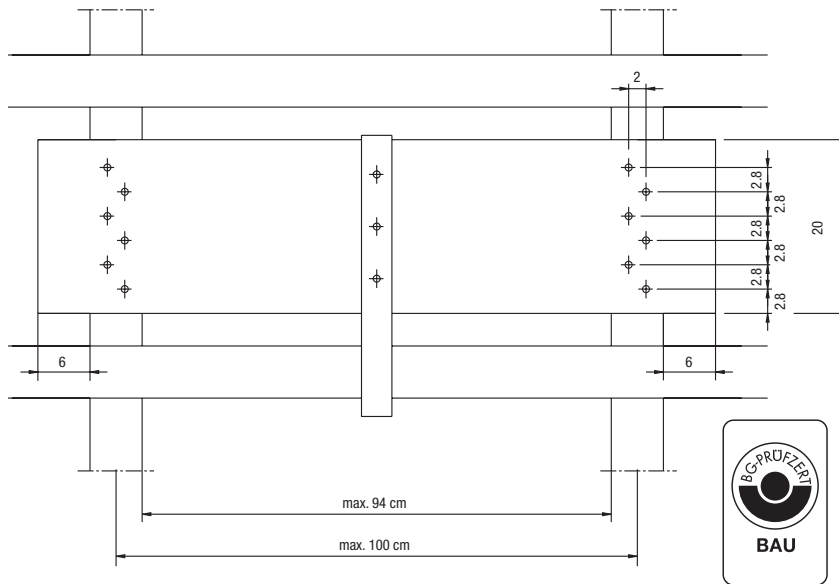
~ 1,2 Steine je m² Dachfläche.
Waagrecht in jeder 4. Reihe, senkrecht in jeder 2. Reihe, unterste Reihe doppelt verlegt



~ 2,3 Steine je m² Dachfläche.
Waagrecht in jeder 2. Reihe, senkrecht in jeder 2. Reihe, unterste Reihe doppelt verlegt



Sicherheitsdachhaken



Dachhaken nur auf Nadelholz Brettern der Güteklasse II DIN 4074 in den Mindestmaßen 200 x 38 mm anbringen.

Die Bretter sind zusätzlich zwischen den Dachlatten auf den Sparren mit 6 verzinkten Nägeln 38 x 100 mm (DIN 1151) zu befestigen.

Mindestsparrenquerschnitt $b \times d = 6 \times 8$ cm.

Der Haken ist mit 3 mitgelieferten Rillennägeln 6 x 40 mm (DIN 1151) gegen Verschieben zu sichern.

Die Fußverrippung ist im Bereich der Dachhaken auszusparen.

Anordnung der Sicherheitsdachhaken auf der Dachfläche nach DIN 4426:

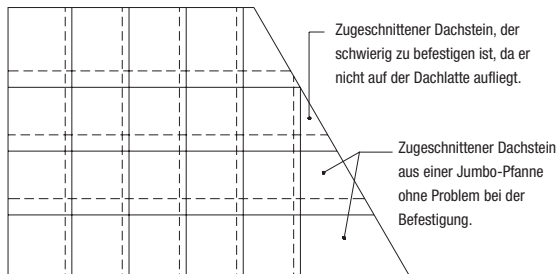
erste Reihe $\leq 1,0$ m unterhalb des Firstes

weitere Reihen im Abstand von $\leq 5,0$ m

unterste Reihe $< 1,5$ m von der Traufe

horizontaler Abstand in einer Reihe $\leq 1,8$ m

Jumbostein/Jumbopfanne



Der Verona Jumbostein hat die Deckbreite von zwei Normalsteinen (60 cm).

Die Jumbopfannen haben die Deckbreite von 1,5 Normalsteinen (45 cm).

ist. Durch die Jumbopfanne bzw. den Jumbostein sind diese Bereiche schnell und sicher verlegt.

Anwendungsbereiche:

Schräge Dachdetails

wie Grate, Kehlen und schräg-zulaufende Orgänge.

Bei schrägen Dachdetails müssen Dachsteine häufig so zugeschnitten werden, dass eine Befestigung nur schwer möglich

Durchbrüche

wie Gauben, Schornsteine, Dachfenster und Öffnungen.

Auch für diesen Anwendungsfall eignet sich der Jumbostein ideal. Neben der optisch beibehaltenen Großzügigkeit der Dachfläche besteht ferner die Möglichkeit der exakten Anpassung mit gleichen Öffnungsabständen.

Bearbeitung Dachsteine

Bohren

Zum Bohren von Dachsteinen benötigt man eine Bohrmaschine ohne Schlag. Als Bohrer können alle handelsüblichen Steinbohrer verwendet werden.

Die Verwendung von Schlagbohrmaschinen und Bohrhämmern führt zur Zerstörung der Dachsteine.

Schneiden

Der Zuschnitt von Dachsteinen erfolgt mit Steintrennmaschinen mit Säge Tisch für Nass- und Trockenschnitte.

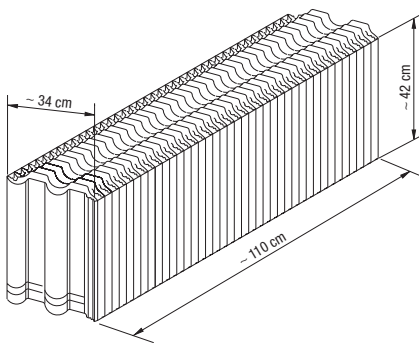
Generell ist auf eine möglichst staubfreie Bearbeitung zu achten.

Schneidstaub auf der Dachfläche ist zu vermeiden bzw. sofort nach dem Schneiden rückstandslos zu entfernen.

Schrauben

Die bei der mechanischen Befestigung von Dachsteinen, Giebelsteinen, Firsten usw. erforderlichen Schrauben lassen sich am sinnvollsten mit Akkuschrauben eindrehen.

Lieferung und Lagerung



Lieferung

Normalsteine in Paketen à 40 Stück (Esbjerg 35 Stück) eingeschrumpft.

Formsteine in Paketen eingeschrumpft auf Paletten.

Lagerung

Auf ebenem, tragfähigem Untergrund bis 1,2 m Höhe. Pakete sind bis zur Verarbeitung geschlossen zu halten.

Farbkennzeichnung der Verpackung:

Orange	Dachstein Verona
Grün	Glanzstein Verona
Gelb	Heidelberger Dachstein extra
Lila	Glanzstein extra
Rot	Heidelberger Dachstein Profil-S
Blau	Dachstein Esbjerg

Zeitwerte für die Verlegung

Grundlage der nachfolgenden Zeitwerte sind ein normaler Schwierigkeitsgrad und normale bauliche Gegebenheiten. Objektbezogene Er-

schwerisse, wie sie sich z.B. durch lange Zufahrtswege oder schwierige Lagermöglichkeiten ergeben können, sind gesondert zu

berücksichtigen. Vorbereitende Arbeiten sind ebenfalls gesondert zu kalkulieren.

Ausführung	Lohnminuten
Eternit Dachsteine auf vorhandener Unterkonstruktion verlegen (bis 10,5 Stück/m²)	12 min/m²
□ Mehraufwand für Verklammerung bei jedem 3. Dachstein	1 min/m²
□ Mehraufwand für Verklammerung bei jedem 2. Dachstein	2 min/m²
□ Mehraufwand für Verklammerung bei jedem Dachstein	3 min/m²
Traufenlüftungskamm befestigen	3 min/m
Traufenlüfterelement montieren	5 min/m
Giebelsteine verlegen und befestigen	7 min/m
Funktionsstein für Laufrost bzw. Schneefang verlegen und befestigen	10 min/Stück
□ Laufrost verlegen und befestigen	12 min/m
Lichtstein verlegen und befestigen	2 min/Stück
geknickte Steine verlegen	4 min/Stück
First-/Gratsteine verlegen und mit Klammer befestigen	10 min/m
□ Firstdiskus verlegen und befestigen	8 min/Stück
□ Firstendstein bzw. Firstabschlussstein verlegen und befestigen	8 min/Stück
□ Walmkappe verlegen und befestigen	12 min/Stück
□ Gratanfangstein verlegen und befestigen	6 min/Stück
Firstlüftungsprofil verlegen und befestigen	3 min/m
Gratlüftungsprofil verlegen und befestigen	3 min/m
Ventiroll verlegen und befestigen	3 min/m