

Think pure.



Komplette Lösungen – perfekt bis ins Detail

# Sichere Steildachsanieierung





Unser PU-Hartschaum ist zertifiziert und trägt das Q-Zeichen als Nachweis der Güteüberwachung durch unabhängige Stellen. Mehr Infos unter: [www.uegpu.de](http://www.uegpu.de)



pure life ist ein Zeichen der UGPU e. V.

Achten Sie auf dieses Zeichen: puren® Markenprodukte, die das pure-life-Zeichen tragen, schützen Mensch und Umwelt. [www.purelife-info.de](http://www.purelife-info.de)



Gemeinsam mit dem IVPU unterstützen wir das nachhaltige Bauen über die Umweltproduktdeklarationen für werkmäßig hergestellte Polyurethan-Dämmstoffe beim IBU (Institut Bauen und Umwelt e.V.), [www.bau-umwelt.com](http://www.bau-umwelt.com)



Wir sind langjähriges Mitglied im Industrieverband Polyurethan-Hartschaum (IVPU) mit Sitz in Stuttgart. Mehr Infos unter: [www.ivpu.de](http://www.ivpu.de)

# Inhaltsverzeichnis

Seite

---

Sichere Steildachsanierung – komplette Lösungen – perfekt bis ins Detail

<b>Konstruktionen für die Energiewende</b>	<b>4</b>
<b>Für jede Bauaufgabe die passende Lösung</b>	<b>5</b>
Perfekt für gering gedämmte Bestandsdächer: <b>puren</b> ® Perfect	5
Dämmstoffkombinationen mit <b>puren</b> ® Plus und <b>puren</b> ® Ökonomic	6
Ideal für die energetische Optimierung voll gedämmter Bestandsdächer: <b>puren</b> ® Ökonomic	7
<b>Effizienz statt Masse</b>	<b>8</b>
<b>Je einfacher die Ausführung, umso sicherer das Ergebnis</b>	<b>9</b>
<b>An alles gedacht</b>	<b>11</b>
Sommerlicher Wärmeschutz	11
Schallschutz	12
Lasteinträge	13
Gesundheit, Ökologie und Nachhaltigkeit	14
<b>Sanierung – konsequent von oben</b>	<b>15</b>
Vor der Sanierung: Bestandsaufnahme	15
Luftdichtheit	16
Planung und Ausführung der luftdichten Anschlüsse	17
<b>puren</b> ® Vollflächendämmung auf dem Sparren	23
Zusatzmaßnahmen zur Regensicherheit / Behelfsdeckung	26
Befestigung und kontinuierliche Lastabtragung	27
<b>Ausführungsvorschläge</b>	<b>28</b>
Bestandssituationen Traufe und Ortgang und Sanierungsdetails	29
Sanierungsdetails First + Kehlbalkenlage	50
Sanierungsdetails Pultfirst	52
Sanierungsdetail Dachkehle	53
Sanierungsdetails Gebäudetrennwand / Brandwand	54
Sanierungsdetail Kaminanschluss	56
Sanierungsdetail Anschluss Dachflächenfenster	57
Sanierungsdetail Schleppgaube	58

## Konstruktionen für die Energiewende

Geneigte Dächer zählen zu den sichersten und langlebigen Baukonstruktionen.

Dennoch: Kein Dach hält ewig. Wenn nach jahrzehntelanger Nutzung die Dacheindeckung doch einmal erneuert werden muss, bietet sich damit die einmalige Gelegenheit, die Dachkonstruktion auch energetisch auf den neuesten Stand zu bringen.

Die Sanierungslösungen von **puren**<sup>®</sup> vereinen Einfachheit und Funktionssicherheit mit hervorragender Wärmedämmung – für ein mindestens ebenso langes „zweites Leben“ der Dachkonstruktion.

### Eine wirtschaftliche Entscheidung

Eine energetische Ertüchtigung im Zuge einer ohnehin fälligen Sanierungsmaßnahme ist nicht nur gesetzlich gefordert, sondern auch sinnvoll und wirtschaftlich:

Der größte Teil der Kosten – von den Gerüst-, Abriss- und Entsorgungskosten bis hin zur neuen Lattung und Dacheindeckung – entfällt auf die Bauteilerneuerung. Die Wärmedämmung selbst einschließlich der erforderlichen Luftdichtheit verursacht nur einen geringen Mehraufwand und amortisiert sich bereits nach kurzer Zeit durch Einsparungen bei den Heizkosten. Die vom Gesetzgeber für den Sanierungsfall eingeführte Dämmverpflichtung ist damit vor allem auch eines: vernünftig.

### Passgenaue Lösungen

**puren**<sup>®</sup> Sanierungslösungen geben kein festes Schema vor; sie sind frei skalierbar. Damit steht für jede Gegebenheit und für jedes angestrebte energetische Niveau eine passgenaue Lösung zur Verfügung.

So können z. B. vorhandene, noch funktionstüchtige Dämmschichten ohne weiteres in das Sanierungskonzept einbezogen und bei der U-Wert-Ermittlung berücksichtigt werden. Das ist nicht nur sparsam gedacht – denn es fallen keine Kosten für Ausbau, Entsorgung und Ersatz des alten Dämmstoffs an – sondern auch nachhaltig: Die vorhandene Wärmedämmung leistet, bewertet durch einen Fachmann, auch weiterhin ihren Beitrag zum Wärmeschutz.

Häufig reicht dann schon eine geringe Überdämmung mit einer wärmebrückenfreien **puren**<sup>®</sup> Vollflächendämmung aus, um den durch das Gebäude-Energiegesetz (GEG) geforderten Wärmedurchgangskoeffizienten (U-Wert) von max. 0,24 W/(m<sup>2</sup>·K) einzuhalten. Speziell für Dächer mit vorhandener Zwischensparrendämmung und / oder mit begrenzter Aufbauhöhe wurde das Dämmsystem **puren**<sup>®</sup> Ökonomic entwickelt, das mit einer besonders schlanken Aufsparrendämmung von nur 6 bis 10 cm auskommt. Ohne Zwischensparrendämmung genügt schon eine 10 bis 12 cm starke PU-Dämmschicht zur Erfüllung der gesetzlichen Mindestanforderung.

### ... oder darf's etwas mehr sein ?

Mit weiteren 4 bis 6 cm Aufsparrendämmung – also mit moderatem Mehraufwand – werden schon U-Werte im high-end-Bereich von 0,14 W/(m<sup>2</sup>·K) oder darunter erreicht – und damit das Niveau passivhaustauglicher Bauteile. Großzügig bemessene staatliche Förderprogramme erleichtern die Entscheidung für ein hoch wärmegeprägtes Dach.

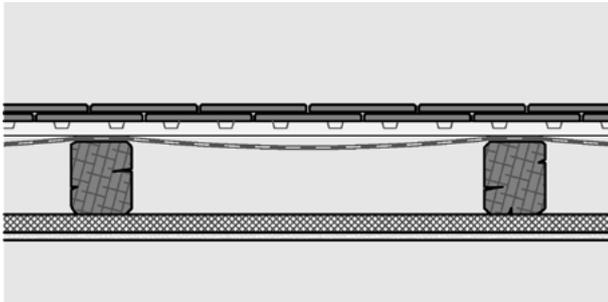
### Eine Entscheidung, die sich langfristig bezahlt macht.

# Für jede Bauaufgabe die passende Lösung

Jede Bestandssituation ist anders und besonders – ob Sanierung im historischen Bestand oder energetische Ertüchtigung eines Daches aus den 90-er Jahren, ob Umdeckung mit schmalem Budget oder high-end-

Sanierung zum Effizienzhaus: **puren®** Systemlösungen bieten für jede Aufgabe und jeden Anspruch die passende Lösung.

## Perfekt für gering gedämmte Bestandsdächer: **puren®** Perfect



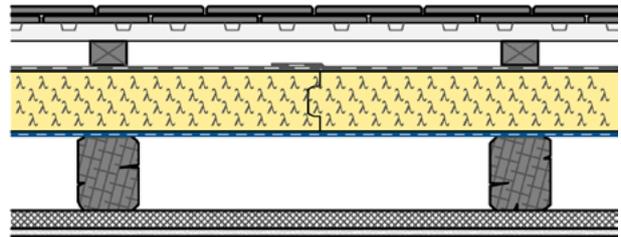
### Bestandssituation mit ungedämmtem Dachaufbau

- raumseitige Bekleidung mit geringer Dämmwirkung
- Dachkonstruktion ungedämmt
- ggf. Unterspannung

### Sanierungslösung U-Wert $\leq 0,24 \text{ W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$

- Sparrengefache ungedämmt
- Konvektionssperre und Dampfbremse,
- z. B. **puren®** TOP DSB 100 auf dem Sparren
- Aufsparrendämmung z. B. **puren®** Perfect 100 mm
- Integrierte Unterdeckbahn

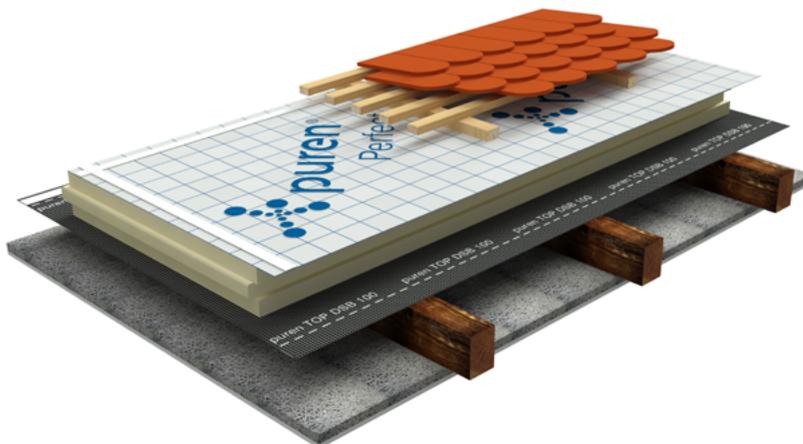
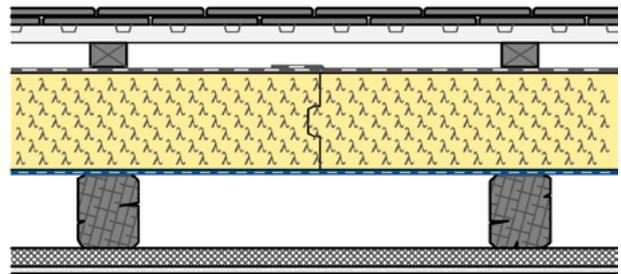
nachweisfrei nach DIN 4108-3



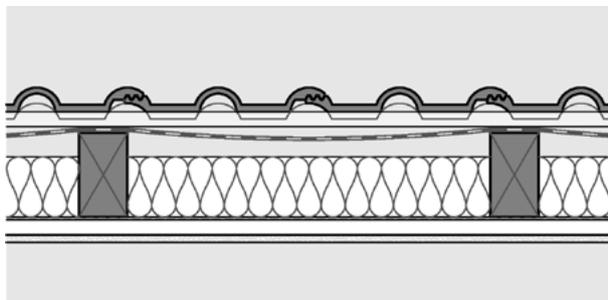
### Sanierungslösung U-Wert $\leq 0,14 \text{ W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$

- Sparrengefache ungedämmt
- Konvektionssperre und Dampfbremse,
- z. B. **puren®** TOP DSB 100 auf dem Sparren
- Aufsparrendämmung z. B. **puren®** Perfect 160 mm
- Integrierte Unterdeckbahn

nachweisfrei nach DIN 4108-3



## Dämmstoffkombinationen mit **puren®** Plus und **puren®** Ökonomic



### Bestandssituation –

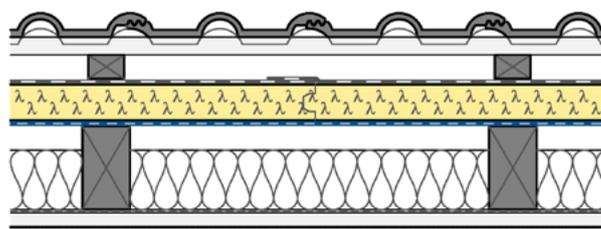
#### Dachaufbau mit Zwischensparrendämmung

- raumseitige Bekleidung mit geringer Dämmwirkung
- ggf. Kaschierlage
- Zwischensparrendämmung, z. B. Mineralwolle 100 mm WLG 040
- ggf. Unterspannung

### Sanierungslösung U-Wert $\leq 0,24 \text{ W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$

- raumseitige Bekleidung mit geringer Dämmwirkung
- ggf. Kaschierlage
- Zwischensparrendämmung, z. B. Mineralwolle 100 mm WLG 040
- Konvektionssperre und Feuchteschutzbahn, z. B. **puren®** Ökonomic Hygrotop auf dem Sparren
- Aufsparrendämmung z. B. **puren®** Ökonomic 60 mm
- Integrierte Unterdeckbahn

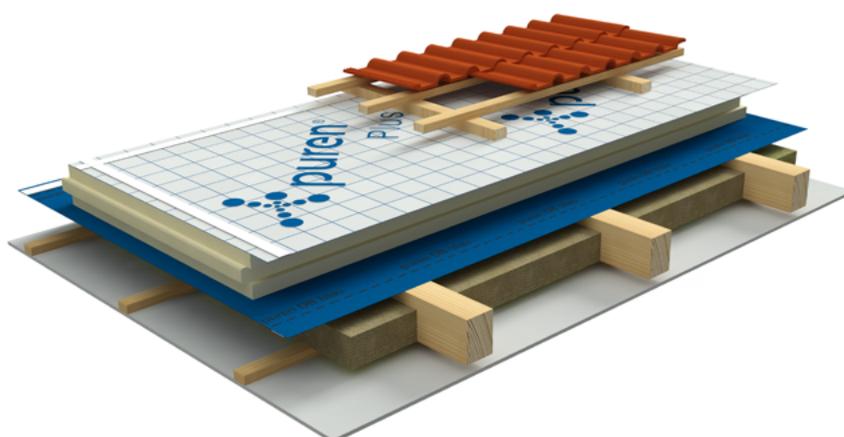
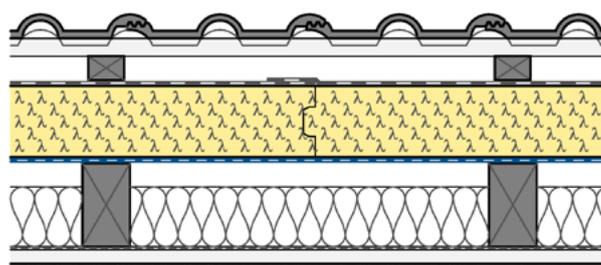
Nachweis durch hygrothermische Simulationsrechnung



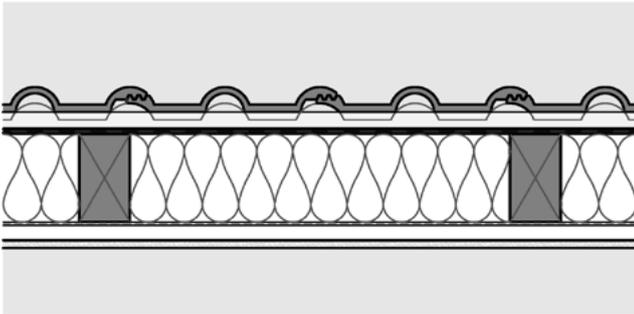
### Sanierungslösung U-Wert $\leq 0,14 \text{ W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$

- raumseitige Bekleidung mit geringer Dämmwirkung
- ggf. Kaschierlage
- Zwischensparrendämmung, z. B. Mineralwolle 100 mm WLG 040
- Konvektionssperre und Dampfbremse, z. B. **puren®** DB blau auf dem Sparren
- Aufsparrendämmung z. B. **puren®** Plus 140 mm
- Integrierte Unterdeckbahn

tauwasserfrei nach DIN 4108-3



## Ideal für die energetische Optimierung voll gedämmter Bestandsdächer: **puren® Ökonic**



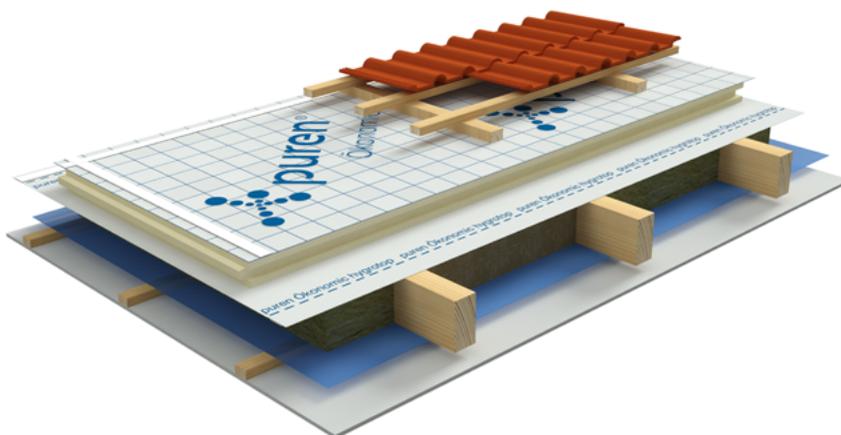
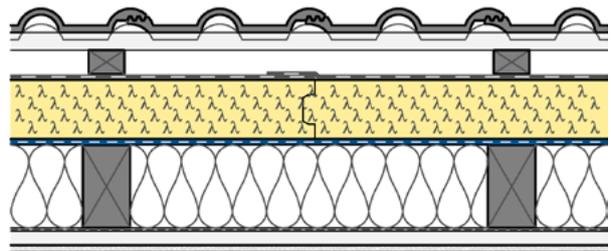
### Bestandssituation – Dachaufbau mit Vollsparrendämmung

- raumseitige Bekleidung mit geringer Dämmwirkung
- ggf. Kaschierlage / Dampfbremse,  $s_d$ -Wert  $\leq 10$  m
- Vollsparrendämmung, z. B. Mineralwolle 140 mm WL 035
- ggf. Unterspannung

### Sanierungslösung U-Wert $\leq 0,14$ W/(m<sup>2</sup>·K)

- raumseitige Bekleidung mit geringer Dämmwirkung
- ggf. Kaschierlage / Dampfbremse,  $s_d$ -Wert  $\leq 10$  m
- Vollsparrendämmung, z. B. Mineralwolle 140 mm WL 035
- Konvektionssperre und Feuchteschutzbahn, z. B. **puren® Ökonic Hygrotop** auf dem Sparren
- Aufsparrendämmung z. B. **puren® Ökonic** 100 mm
- Integrierte Unterdeckbahn

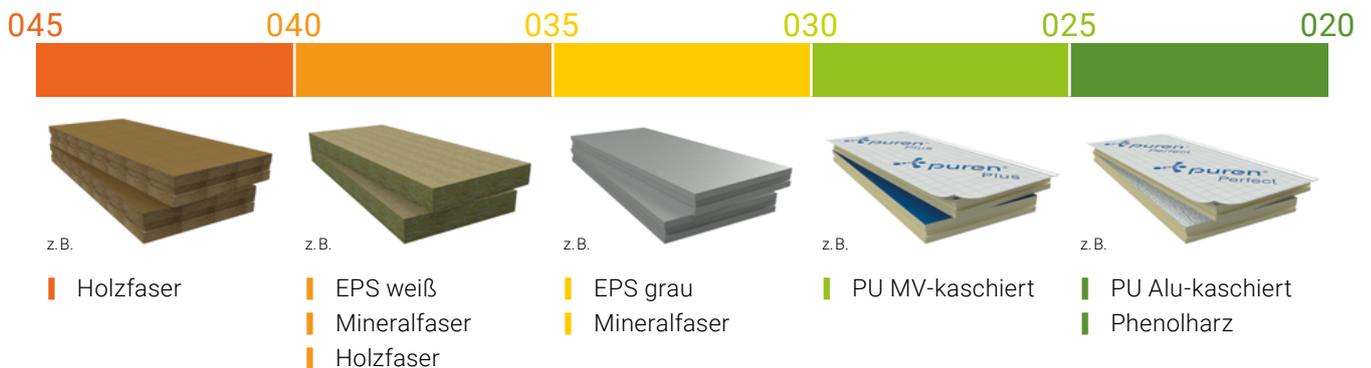
nachweisfrei nach DIN 4108-3



## Effizienz statt Masse

Entscheidend für die Dämmleistung ist die Wärmeleitfähigkeit des Dämmstoffs, abgekürzt WLS. Eine niedrige WLS kennzeichnet einen geringen Wärmefluss durch das Material. Aus Wärmeleitfähigkeit und Dämmschichtdicke resultiert der U-Wert, der den Wärmeschutz des gesamten Bauteils beschreibt. Auch hier gilt: Je niedriger der U-Wert, umso besser der Wärmeschutz.

Konventionelle Dämmstoffe verfügen über eine WLS zwischen 032 und 040. Einige liegen auch noch weit darüber, während sich **puren®** Dämmelemente mit Werten von 028 bis 023 im untersten Bereich konventioneller Dämmstoffe bewegen. Das ermöglicht besonders schlanke Bauteile bei hervorragendem Wärmeschutz.



### Effizienz hört nicht beim Dämmstoff auf

Bei geringen energetischen Anforderungen spielen die Holzquerschnitte der Sparren keine Rolle – in hoch wärmedämmten Bauteilen werden sie mehr und mehr zur Wärmebrücke und beeinträchtigen den Wärmeschutz eines Bauteils auch quantitativ.

### Aufdoppelung der Sparrenquerschnitte

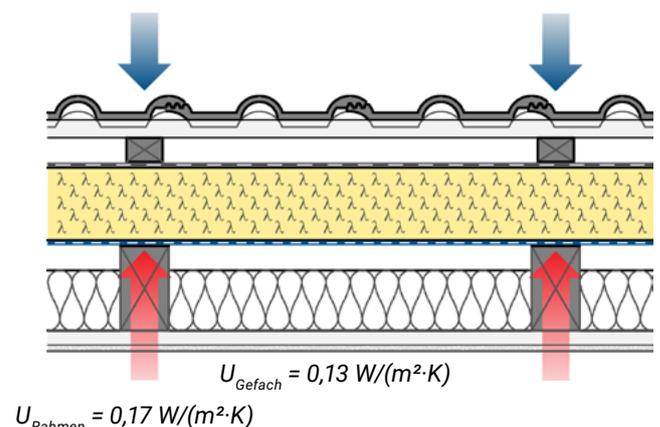
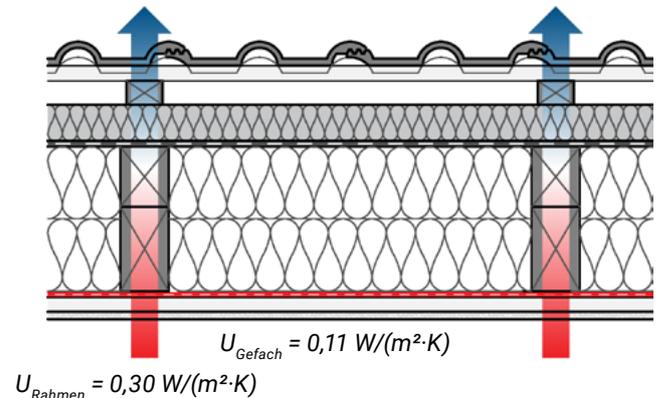
- gesamt-U-Wert  $\leq 0,14 \text{ W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$
- Verschärfung der „Wärmebrücke Sparren“
- stark unterschiedliche U-Werte
- zwischen Rahmen- und Gefachbereich

Eine PU-Vollflächendämmung auf oder unter den Sparren sorgt für homogenen Wärmeschutz über die gesamte Dachfläche und optimiert gleichzeitig die Gesamtdicke des Bauteils.

### Ganz einfach werden so zukunftsichere U-Werte erreicht.

### PU-Vollflächendämmung in Kombination mit ggf. vorhandener Teilsparrendämmung

- gesamt- U-Wert  $\leq 0,14 \text{ W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$
- homogener Wärmeschutz
- weitgehend ausgeglichene U-Werte im Rahmen- und Gefachbereich



## Je einfacher die Ausführung, umso sicherer das Ergebnis

**puren®** Sanierungslösungen benötigen nur zwei neue Bauteilschichten – die Luftdichtheitsbahn sowie die hocheffiziente Vollflächendämmung auf dem Sparren.

### Aufdoppelung der Sparrenquerschnitte mit Vollämmung der Gefache und Unterdeckplatte

- ▮ schubfeste Aufdoppelung der Sparren
- ▮ Luftdichtheitsschicht schlaufenförmig in die Gefache eingelegt
- ▮ Austausch ggf. vorhandener Dämmschichten zwischen den Sparren gegen neue Vollsparrendämmung

### PU-Vollflächendämmung in Kombination mit ggf. vorhandener Teilsparrendämmung

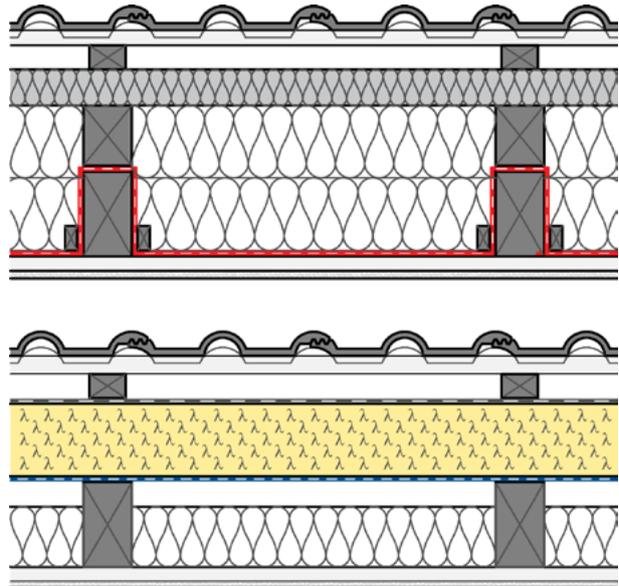
- ▮ Keine Aufdoppelung der Sparren erforderlich
- ▮ Luftdichtheitsschicht in einer Ebene auf den Sparren
- ▮ Keine vollflächige Unterlage erforderlich
- ▮ Erhalt ggf. vorhandener Dämmschichten zwischen den Sparren

Die Luftdichtheit wird konsequent oberhalb der Sparren hergestellt. **puren®** Dampfbremsen können direkt auf der Sparrenoberseite verlegt und von Sparren zu Sparren freigespannt werden. Das ist nicht nur einfach und wirtschaftlich, sondern schützt die luftdichte Bahn auch vor Perforationen durch Nägel, Putzträgergitter etc. im Gefachboden. Gleichzeitig können Elektro-, Heizungs-, Lüftungs- oder Sanitärinstallationen durchdringungs- und perforationsfrei im Sparrengefach geführt werden.

### Aufsparrendämmung und Unterdeckung in einem Arbeitsgang

Auch die leichten **puren®** Dämmelemente sind einfach, schnell und günstig aufs Dach gebracht. Eine zwei- oder mehrlagige Verlegung ist nicht erforderlich. Das geringe Gewicht und die geringe Aufbauhöhe wirken sich auch auf die Anzahl und Länge der Befestigungsmittel aus. **puren®** Dämmelemente sind so steif, dass sie ohne vollflächige Unterlage einfach auf die Sparren aufgebaut werden können. Und schnell verlegt, dank der passgenauen Nut- und Federverbindung. Auch die Unterdeckbahn ist bereits werkseitig aufkaschiert. Damit ist der Dachstuhl bereits mit der Verlegung der Aufdachdämmung bestens gegen Wittereinbrüche gewappnet.

Weder ist eine schubfeste Aufdoppelung der Sparren erforderlich, noch die sehr aufwendige und fehleranfällige schlaufenförmige Führung der Konvektionssperre.



### Einfach und anwendungssicher: Keine Angst vor der Bauphysik

Durch die Luftdichtung und die hoch wirksame Wärmedämmung von oben liegen Sparren und Gefache im warmen, vor Tauwasser geschützten Bereich. Dies gilt ebenso für Hohlräume im Bereich der früheren Belüftungsebene, die daher nicht mit Dämmung verfüllt werden müssen.

Die hohe Tauwassersicherheit schlägt sich auch in den erforderlichen bauphysikalischen Nachweisen nieder: Die meisten gängigen Kombinationen aus **puren®** Aufsparrendämmung (ab 80 mm Dicke) und Dämmschichten zwischen den Sparren benötigen keinen rechnerischen Nachweis, weitere können problemlos nach DIN 4108-3 berechnet werden. Für Dämmstoffkombinationen mit superdünnen **puren®** Aufsparrendämmsystemen ab 50 mm Dicke liegen durch ausgewiesene Experten erstellte Nachweise vor – hier sind im Einzelfall die der Berechnung zugrunde gelegten Rahmenbedingungen<sup>1)</sup> zu beachten.

Was geht und was nicht – wir beraten gerne und helfen im Zweifelsfall mit einer passgenauen Lösung weiter.

**puren® Aufsparrendämmung – zulässige Kombinationen mit Dämmschichten zwischen oder unter den Sparren**

puren® Aufsparrendämmung aluminiumkaschiert		WLS 023								
raumseitige Dämmschicht	d [mm]	80	100	120	140	160	180	200	220	
	ohne	(✓✓✓)	✓✓✓	✓✓✓	✓✓✓	✓✓✓	✓✓✓	✓✓✓	✓✓✓	
WLS 040 d [mm]	40	+4	✓✓✓	✓✓✓	✓✓✓	✓✓✓	✓✓✓	✓✓✓	✓✓✓	
	60	✓✓✓	+4	✓✓✓	✓✓✓	✓✓✓	✓✓✓	✓✓✓	✓✓✓	
	80	✓✓✓	✓✓✓	+4	✓✓✓	✓✓✓	✓✓✓	✓✓✓	✓✓✓	
	100	✓✓✓	✓✓✓	✓✓✓	+4	✓✓✓	✓✓✓	✓✓✓	✓✓✓	
	120	✓✓✓	✓✓✓	✓✓✓	✓✓✓	+4	✓✓✓	✓✓✓	✓✓✓	
	140	✓✓✓	✓✓✓	✓✓✓	✓✓✓	✓✓✓	+4	✓✓✓	✓✓✓	
	160	✓✓✓	✓✓✓	✓✓✓	✓✓✓	✓✓✓	✓✓✓	+4	✓✓✓	
	180	✓✓	✓✓	✓✓	✓✓	✓✓	✓✓	✓✓	+4	
	200	✓✓	✓✓	✓✓	✓✓	✓✓	✓✓	✓✓	✓✓	
220						✓	✓	✓		
WLS 035 d [mm]	40	+4	✓✓✓	✓✓✓	✓✓✓	✓✓✓	✓✓✓	✓✓✓	✓✓✓	
	60	✓✓✓	+4	✓✓✓	✓✓✓	✓✓✓	✓✓✓	✓✓✓	✓✓✓	
	80	✓✓✓	✓✓✓	+4	✓✓✓	✓✓✓	✓✓✓	✓✓✓	✓✓✓	
	100	✓✓✓	✓✓✓	✓✓✓	+4	✓✓✓	✓✓✓	✓✓✓	✓✓✓	
	120	✓✓✓	✓✓✓	✓✓✓	✓✓✓	+4	✓✓✓	✓✓✓	✓✓✓	
	140	✓✓✓	✓✓✓	✓✓✓	✓✓✓	✓✓✓	+4	✓✓✓	✓✓✓	
	160	✓✓	✓✓	✓✓	✓✓	✓✓	✓✓	+4	✓✓	
	180	✓✓	✓✓	✓✓	✓✓	✓✓	✓✓	✓✓	+4	
	200	!	!	!	!	✓	✓	✓	✓	
220							✓	✓		

puren® Aufsparrendämmung mineralvlieskaschiert		WLS 028		WLS 027				WLS 026			
raumseitige Dämmschicht	d [mm]	50	60	80	100	120	140	160	180	200	220
	ohne	(✓✓✓)	(✓✓✓)	(✓✓✓)	(✓✓✓)	✓✓✓	✓✓✓	✓✓✓	✓✓✓	✓✓✓	✓✓✓
WLS 040 d [mm]	40	(✓)	(✓)	(+4)	✓✓✓	✓✓✓	✓✓✓	✓✓✓	✓✓✓	✓✓✓	✓✓✓
	60	(!)	(!)	✓✓✓	+4	✓✓✓	✓✓✓	✓✓✓	✓✓✓	✓✓✓	✓✓✓
	80	(!)	(!)	✓✓✓	✓✓✓	+4	✓✓✓	✓✓✓	✓✓✓	✓✓✓	✓✓✓
	100	(!)	!	✓✓✓	✓✓✓	✓✓✓	+4	✓✓✓	✓✓✓	✓✓✓	✓✓✓
	120		!	✓✓✓	✓✓✓	✓✓✓	✓✓✓	+4	✓✓✓	✓✓✓	✓✓✓
	140			✓✓✓	✓✓✓	✓✓✓	✓✓✓	✓✓✓	+4	✓✓✓	✓✓✓
	160			✓✓✓	✓✓✓	✓✓✓	✓✓✓	✓✓✓	✓✓✓	+4	✓✓✓
	180			✓✓	✓✓	✓✓	✓✓	✓✓	✓✓	✓✓	+4
	200			✓✓	✓✓	✓✓	✓✓	✓✓	✓✓	✓✓	✓✓
220								✓	✓	✓	
WLS 035 d [mm]	40	(✓)	(✓)	+4	✓✓✓	✓✓✓	✓✓✓	✓✓✓	✓✓✓	✓✓✓	✓✓✓
	60	(!)	(!)	✓✓✓	+4	✓✓✓	✓✓✓	✓✓✓	✓✓✓	✓✓✓	✓✓✓
	80	(!)	!	✓✓✓	✓✓✓	+4	✓✓✓	✓✓✓	✓✓✓	✓✓✓	✓✓✓
	100		!	✓✓✓	✓✓✓	✓✓✓	+4	✓✓✓	✓✓✓	✓✓✓	✓✓✓
	120		!	✓✓✓	✓✓✓	✓✓✓	✓✓✓	+4	✓✓✓	✓✓✓	✓✓✓
	140			✓✓✓	✓✓✓	✓✓✓	✓✓✓	✓✓✓	+4	✓✓✓	✓✓✓
	160			✓✓	✓✓	✓✓	✓✓	✓✓	✓✓	+4	✓✓
	180			✓✓	✓✓	✓✓	✓✓	✓✓	✓✓	✓✓	+4
	200			!	!	!	!	✓	✓	✓	✓
220								✓	✓	✓	

<b>Legende</b>	✓✓✓	nachweisfrei entspr. DIN 4108-3
	✓✓	nachweisfrei entspr. DIN 4108-3, ohne Holzschalung, ohne Holzfaser-Gefachdämmung
	✓	rechnerischer Nachweis nach DIN 4108-3
	!	Nachweis durch hydrothermische Simulation – bitte beachten Sie die Systemvoraussetzungen <sup>1)</sup> !
	✓	U-Wert > 0,24 W/(m²·K)
	+4	Kombination nach der „+4-Regel“

**1) Systemvoraussetzungen zum hydrothermischen Nachweis**

- Standort Deutschland (außer Extremlagen oder Höhenlagen über 700 m über NN)
- Innenklima: mittlere Feuchtelast nach DIN EN 15026, Lufttemperatur 20 bis 25°C / relative Luftfeuchte zwischen 30% und 60%
- normale Belegungsdichte für Gebäude oder Gebäudeteile, in denen mit einer erhöhten Feuchtelast zu rechnen ist, z. B. Räume mit andauernd hoher Personendichte, Wellness-Räume oder Schwimmbäder, ist ein separater Nachweis erforderlich.
- Bauausführung: trockene Baustoffe, kein Eindringen von Regenwasser
- Raumabschluss zwischen Wohnraum und Sparrengefach
- optional raumseitige Dampfbremse (nicht luftdicht) mit s<sub>D</sub>-Wert bis max. 10 m
- Für andere Klimaregionen sind ggf. eingeschränkte oder zusätzliche Kombinationsmöglichkeiten nachgewiesen.

# An alles gedacht

Wärmeschutz ist nicht alles. Viele gute Gründe sprechen für die Aufsparrendämmsysteme von **puren®**:

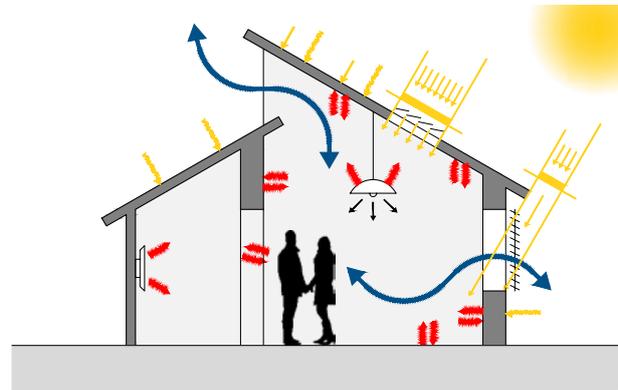
## Sommerlicher Wärmeschutz

Die Sommerhitze macht vor Dächern nicht halt und dringt auch in Dachräume ein. Bei einer Raumtemperatur ab 26 °C spricht man von Überhitzung des Dachraumes. Eine Häufung der „Übergradtemperaturstunden“, also der kumulierten Zeiten mit unerträglich hohen Raumtemperaturen, ist auch baurechtlich unzulässig.

Voraussetzung für einen effektiven sommerlichen Wärmeschutz ist das Zusammenspiel von Verschattung der Fensterflächen, dem Gewicht der Bauteile und einem angepassten Lüftungsverhalten.

### Einflussgrößen auf den sommerlichen Wärmeschutz

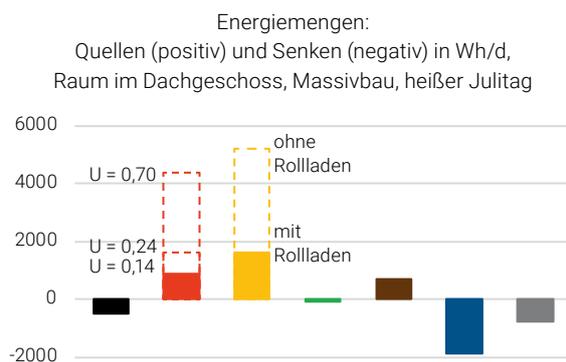
-  Luftaustausch mit außen
-  direkte solare Zustrahlung
-  diffuse (indirekte) solare Zustrahlung
-  Wärmeabgabe bzw. -aufnahme
-  Lichtstrahlung



### Energieeinträge und Abflüsse

-  Außenwände (Pufferung und Transmission, Saldo)
-  Dachfläche (Pufferung und Transmission, Saldo)
-  Fenster (Solarstrahlung) 1 m<sup>2</sup>
-  Fenster (Transmission)
-  Geräte und Personen
-  (erhöhte) Lüftung
-  Innenwände und Fußboden (Pufferung, Saldo)

Auch über die geschlossenen Dachflächen kann einiges an Wärme ins Haus gelangen. Eine gute Wärmedämmung reduziert den Wärmeeintrag über die Dachfläche wirksam. Denn die Richtung des Wärmestroms spielt keine Rolle: Was im Winter Wärmeverluste vermindert, hält auch im Sommer die Hitze draußen.



Thermische Raumsimulationen zeigen, dass die Art der Wärmedämmung dabei praktisch keine Rolle spielt – entscheidend ist auch hier der U-Wert. Nicht ohne Grund werden ja auch Kühlfahrzeuge und Kühlschränke mit PU gedämmt.

## Schallschutz

Raumseitig bekleidete Dachkonstruktionen bringen im Allgemeinen einen akzeptablen bis guten Schallschutz mit, der durch die Sanierung nicht verschlechtert wird. Insbesondere die Luftdichtung wirkt sich in aller Regel positiv auf den Schalldurchgang aus. Wer weitere Verbesserungen anstrebt, kann entsprechende Maßnahmen in die Sanierung einfließen lassen.

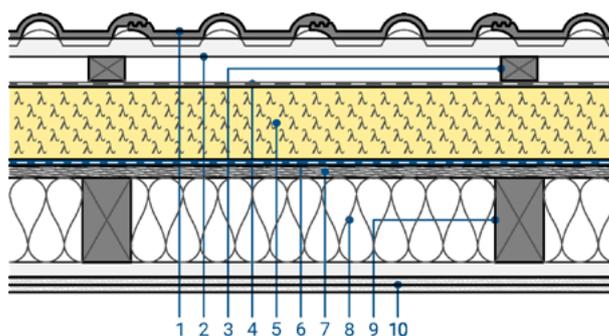
Allgemein gilt: Je schwerer die Dachkonstruktion, umso besser die Schalldämmung. Weitere Einflüsse entstehen durch den Luftabschluss der raumseitigen Schale (Unterbindung von Luftschalldurchgang), sowie durch

Schallabsorption. Schall wird z. B. durch ins Sparrengefach flächig eingelegte Faserdämmstoffe sowie als Putzträger verwendete Holzwolle-Leichtbauplatten oder Schilfmatten „geschluckt“. Dabei ist nicht entscheidend, dass das Sparrengefach lückenlos mit absorbierendem Material aufgefüllt wird.

Für verschiedene Konstruktionen mit PU-Vollflächendämmsystemen liegen Prüfergebnisse mit bewerteten Schalldämm-Maßen  $R_w$  zwischen 46 dB und 61 dB vor, die auch in DIN 4109-33 eingeflossen sind.

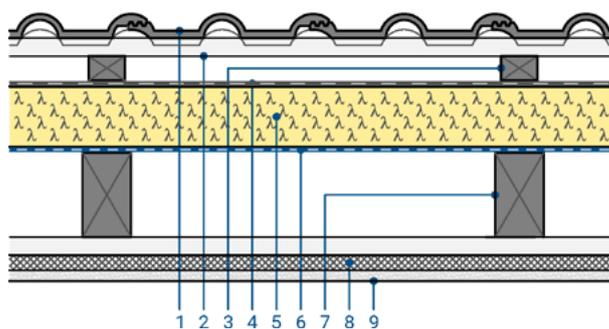
### Sanierungslösung mit puren® Aufsparrendämmung und Vollsparrendämmung

- $R_w = 58$  dB
- 1 Dacheindeckung
- 2 Lattung
- 3 Konterlattung
- 4 integrierte Unterdeckbahn
- 5 puren® Dämmelement  $d \geq 120$  mm
- 6 Konvektionssperre / Dampfbremse
- 7 Holzschalung / Holzwerkstoffplatte
- 8 Dachkonstruktion / Sparren  $h \geq 140$  mm
- 9 Zwischensparrendämmung MW oder HF
- 10 Deckenbekleidung  $2 \times 12,5$  mm GK auf Lattung



### Sanierungslösung mit puren® Aufsparrendämmung ohne Gefachdämmung, HWL verputzt

- $R_w = 50$  dB
- 1 Dacheindeckung
- 2 Lattung
- 3 Konterlattung
- 4 integrierte Unterdeckbahn
- 5 puren® Dämmelement  $d \geq 100$  mm
- 6 Konvektionssperre / Dampfbremse
- 7 Dachkonstruktion / Sparren  $h \geq 140$  mm
- 8 Holzwolleleichtbauplatten  $m' \geq 12,7$  kg/m<sup>2</sup> auf Lattung 30/50 mm
- 9 GKB Gipsputz  $m' \geq 18$  kg/m<sup>2</sup>



#### Korrekturwerte

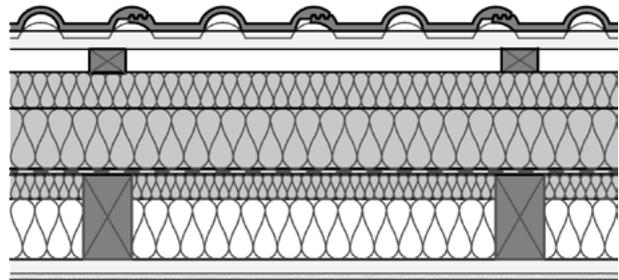
	$\Delta R_w$	
Dachdeckung	Dachsteine (Einfachdeckung)	$\Delta R_w = 0$ dB
	Dachziegel (Einfachdeckung)	$\Delta R_w = -2$ dB
	Biberschwanzziegel (Doppel- und Kronendeckung)	$\Delta R_w = +2$ dB
Bekleidung	Eine Lage GK-Platten an Stelle von zwei Lagen	$\Delta R_w = -4$ dB

## Lasteinträge

Vor allem in der Sanierung spielt die zusätzliche Last einer nachträglichen Dämmung eine entscheidende Rolle. Alte Dachstühle sind vielfach – zumindest rechnerisch – heutigen Anforderungen auch ohne weitere Belastung kaum gewachsen. Ein Blick auf den Lasteintrag durch die Sanierung lohnt da allemal.

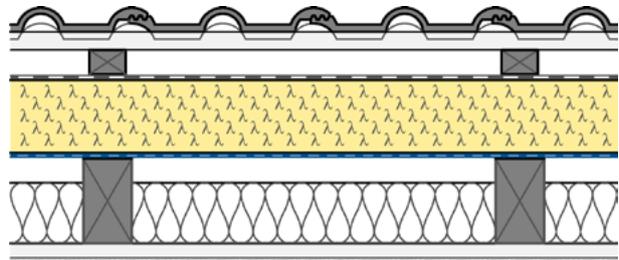
### Sanierungslösung mit Ergänzung der Zwischensparrendämmung, Aufsparrendämmung und Unterdeckplatte

- U-Wert  $\leq 0,14 \text{ W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$
- zusätzlicher Lasteintrag durch die Wärmedämmung **ca. 25 kg/m<sup>2</sup>**



### Sanierungslösung mit puren® Vollflächendämmung

- U-Wert  $\leq 0,14 \text{ W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$
- zusätzlicher Lasteintrag durch die Wärmedämmung **ca. 2 – 4 kg/m<sup>2</sup>**



Dicke Dämmpakete mit schweren Dämmstoffen bringen ohne weiteres zwischen 15 und 25 kg/m<sup>2</sup> auf die Waage und sind damit bei vergleichbarem Wärmeschutz um ein Vielfaches schwerer als PU-Lösungen. Für die zwei bis vier kg/m<sup>2</sup> leichten puren® Dämmsysteme reichen die Reserven immer aus – und dann vielleicht auch noch für zusätzliche Solarelemente.

## Gesundheit, Ökologie und Nachhaltigkeit

---

Gesundheit ist ein hohes Gut. Es ist selbstverständlich, beim Bauen und Sanieren Schadstoffe und Emissionen zu vermeiden. Während Naturstoffe Allergene wie Blütenstaub und Mikroorganismen enthalten können, ist PU komplett biozidfrei, gesundheitlich unbedenklich und

- des Ausschusses zur gesundheitlichen Bewertung von Bauprodukten AgBB in Deutschland
- der Verordnung zur Deklaration von VOC-Emissionen in Frankreich – mit der besten Emissionsklasse A+
- des königlichen Erlasses in Belgien zur Festlegung der Grenzwerte von Bauprodukt-Emissionen im Innenraum
- von „Blauer Engel RAL UZ 132“ für Wärmedämmstoffe.

allergikerfreundlich. Aus diesem Grund sind die meisten **puren**<sup>®</sup> Dämmprodukte auch pure-life-zertifiziert. Das heißt, sie erfüllen hinsichtlich ihres Emissionsverhaltens die strengen Anforderungen.



pure life ist ein Zeichen der ÜGPU e.V.

### In Zeiten des Klimawandels ist Ressourcenschonung ein Teil der gesellschaftlichen Verantwortung.

PU Dämmsysteme werden synthetisch hergestellt; sie binden aber, wie Dämmstoffe aus nachwachsenden Rohstoffen, während ihrer Gebrauchsphase Kohlenstoff. Die im Material enthaltene Energie ist nicht verloren, sondern kann am Ende des Dämmstofflebens durch thermische Verwertung zurück gewonnen werden. Noch besser ist aber die stoffliche Weiterverarbeitung zu unserem wärmedämmenden Funktionswerkstoff purenit, verbunden mit einer weiteren Nutzungszeit.

**puren**<sup>®</sup> Dämmsysteme sind leicht und beanspruchen nur geringe Rohstoff- und Energiemengen. Die hervorragende Effizienz bewirkt hohe Energieeinsparungen – häufig übertreffen die Einsparungen schon nach etwa

einem halben Jahr den investierten Energieaufwand. Durch ihre fast unbegrenzte Lebensdauer sparen PU-Dämmstoffe auf lange Sicht ein Zehnfaches ihrer Produktionsenergie ein. Im Fall eines Rückbaus, einer Erweiterung oder einer neuerlichen Sanierung ermöglicht die rein mechanische Befestigung den sortenreinen Rückbau.

Übrigens ist auch die Verfügbarkeit natürlicher Rohstoffe begrenzt. Zudem enthalten Dämmstoffe aus nachwachsenden Rohstoffen oft ebenfalls synthetische Inhaltsstoffe – und dann teilweise unwesentlich weniger als ein PU-Dämmstoff.

# Sanierung – konsequent von oben

## Schritt für Schritt zum energetisch optimierten Dach

### Vor der Sanierung: Bestandsaufnahme

Die energetische Sanierung fügt sich mit überschaubarem Aufwand von nur wenigen Arbeitstagen in die Dacherneuerung ein:

Nach dem Rückbau der alten Deckung und Dachlattung einschließlich ggf. vorhandener Unterspannbahnen liegen die Sparrengefache frei und können durch den Fachmann begutachtet werden.

Da die Sanierung ausschließlich von oben erfolgt, bleiben Deckenbekleidungen aller Art, gleich ob Holzschalung, Gipskarton-Bekleidung, verputzte Schilfrohmatten oder Holzwole-Leichtbauplatten von der Sanierung unberührt. Dasselbe gilt – noch wichtiger – für die darunter liegenden Wohnräume.

#### Verdienen einen kritischen Blick: Raumseitige Folien und Kaschierlagen

Auch vorhandene Folien, Dämmstoffkaschierungen oder Luftdichtheitsbahnen dürfen – unabhängig von ihrer Funktionstüchtigkeit – im Dachaufbau verbleiben. Besondere Beachtung erfordern dabei an der Sparrenunterseite verbaute Dampfbremsfolien:

Kaschierlagen von Randleistenmatten sowie Dampfbremsen mit geringem  $s_d$ -Wert ( $s_d < 10$  m oder feuchtevariabel) sind unkritisch. Sie wirken einer möglichen Tauwasserentstehung entgegen, ohne die Feuchte-austauschvorgänge im Dachaufbau wesentlich einzuschränken, und können zu einem optimierten Gesamtaufbau beitragen.

Dagegen behindern die im Gebäudebestand verbreitet eingesetzten PE-Folien unabhängig von ihrer luftdichten Verarbeitung die Austrocknung des Dachstuhls; etwaige Feuchteinträge, z. B. aus Diffusion oder durch Witterungseinflüsse während der Bauzeit, werden langfristig im Sparrengefach eingeschlossen und können dort zu Schäden führen. Wenn ein Ausbau der PE-Folie nicht in Frage kommt, bleibt nur die solide Überdämmung mit einem diffusionsfähigen **puren**® Aufsparrendämmsystem:

Dabei soll die Vollflächendämmung so bemessen werden, dass ein nach DIN 4108-3 rechnerisch tauwasserfreier Gesamtaufbau erreicht wird. Dies erfordert in der Regel eine Aufsparrendämmung in mindestens Dicke der Dämmschicht(en) zwischen und/oder unter dem Sparren, die für das Gefach ein Temperaturniveau oberhalb des Taupunkts sicherstellt. Denn:

Wo kein Kondensat entstehen kann, genügt auch eine reduzierte Rücktrocknung.

#### Sparrenzwischenräume

Häufig sind noch funktionstüchtige Dämmschichten zwischen den Sparren vorhanden. Nach Bewertung von Zustand und Wärmeleitfähigkeit durch den Fachhandwerker oder Energieberater können sie ohne Weiteres erhalten und in das Sanierungskonzept einbezogen werden.

Wesentlicher Bestandteil der **puren**® Sanierungslösungen ist die Luftdichtung sowie die anschließende hoch wirksame Überdämmung auf den Sparren, die rundum bis auf den Baukörper geführt und dicht angeschlossen wird. Damit liegen Sparren und Gefache im warmen, vor Tauwasser geschützten Bereich; frühere Belüftungsebenen werden stillgelegt und in ruhende Luftschichten umgewandelt. Nicht belüftete Hohlräume im Warmbereich verhalten sich bauphysikalisch unkritisch und können ohne Risiko verbleiben.

Zusätzliche Dämmschichten zur Verfüllung der Gefache sind nicht erforderlich und weder energetisch noch bauphysikalisch sinnvoll.

Ein verbesserter U-Wert wird mit wesentlich geringerem Einsatz von Material und Arbeitszeit durch eine stärker dimensionierte **puren**® Aufsparrendämmung erreicht. Eine zusätzliche Gefachdämmung bringt wenig Verbesserung, führt aber in der Regel zu einer ungünstigeren Lage des Taupunkts.

## Luftdichtheit

Die fachgerechte Sanierung beginnt immer mit der Verlegung der luftdichten Schicht, in Form der passenden

**puren**<sup>®</sup> Systemdampfbremse.

### Luftdichtung im System

Die **puren**<sup>®</sup> Systemdampfbremse wird in Abhängigkeit vom eingesetzten **puren**<sup>®</sup> Aufsparrendämmsystem gewählt:

**puren**<sup>®</sup> Perfect, **puren**<sup>®</sup> SilentPro, **puren**<sup>®</sup> Unterdach 023 (aluminiumkaschiert)

**puren**<sup>®</sup> TOP DSB 100 ( $s_d$ -Wert  $\geq 100$  m)

**puren**<sup>®</sup> Plus, **puren**<sup>®</sup> PavaPlus, **puren**<sup>®</sup> Unterdach 026/027 (mineralvlieskaschiert / diffusionsfähig)

**puren**<sup>®</sup> DB blau ( $s_d$ -Wert  $\geq 3$  m)

**puren**<sup>®</sup> Ökonomic (mineralvlieskaschiert / diffusionsfähig)

**puren**<sup>®</sup> Ökonomic Hygrotop ( $s_d$ -Wert  $\geq 3$  m)

Egal welche Bahn zur Ausführung kommt – alle **puren**<sup>®</sup> Konvektionssperren und Dampfbremsen zeichnen sich durch geprüfte Wasserdichtheit aus. Damit stellt bereits

die Verlegung und flächige Verklebung der Luftdichtheitsschicht einen ersten Witterungsschutz für das Dach sicher.

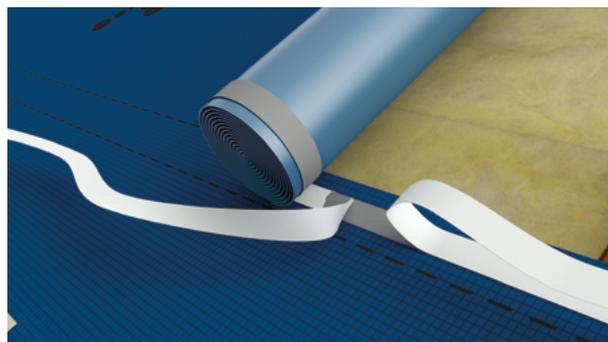
### Sichere Verarbeitung

Die Konvektionssperre wird in der Regel frei über die Sparren gespannt; eine vollflächige Unterlage (Schalung etc.) vereinfacht die Verlegung, ist aber nicht zwingend erforderlich. Die Luftdichtheit in der Fläche übernimmt der doppelseitige Klebeauftrag der Bahnenstöße, der auch ohne vollflächige Unterlage eine schnelle und sichere Verklebung ermöglicht. Kopfstöße und

Perforationen werden z. B. mit dem **puren**<sup>®</sup> ProfiTape luftdicht überklebt. Bei Verlegung ohne Unterlage, insbesondere bei großen Sparrenabständen muss vor Beginn der weiteren Arbeitsschritte die Nahtverklebung der Überlappungsbereiche kontrolliert und ggf. nachgearbeitet werden.

### Luftdichte Verklebung der Konvektionssperre mit beidseitiger Selbstklebeausrüstung (Kleber-auf-Kleber-Verbindung)

- auf ausreichenden Anpressdruck achten
- bei Verlegung ohne Unterlage Nahtverklebung kontrollieren und ggf. nacharbeiten
- Kopfstöße und Perforationen mit dem **puren**<sup>®</sup> ProfiTape luftdicht überkleben.



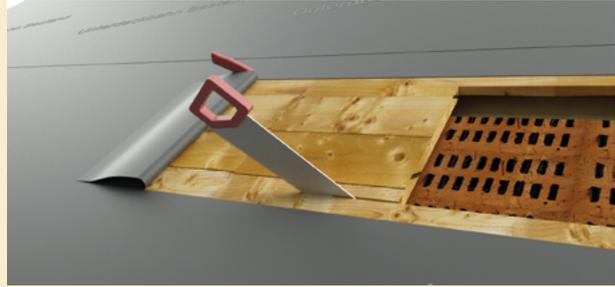
Je nach Zustand können vorhandene Holzschalungen auf dem Sparren mit (bituminöser) Unterdeckung im Dachaufbau verbleiben. Um die erforderliche Luftdichtheit sicherzustellen, müssen ältere, möglicherweise poröse und nicht luftdicht angeschlossene Bitumenbahnen allerdings ersetzt oder durch eine neue Dampfbremsebahn aufgedoppelt werden.

Kein Problem – da **puren**<sup>®</sup> Dampfbremsen bitumenverträglich sind, können sie ohne Trennlage auf vorhandene Bitumenbahnen verlegt werden.

Allerdings verlangt der Anschluss der Luftdichtheit an die Umfassungswände in aller Regel, die vorhandene Schalung entlang der Gebäudeabschlüsse (Traufe und Ortgang) aufzutrennen und auszusparen.

### Bestandssituation mit vorhandener Holzschalung und Unterdeckung

- Freilegen der Anschlussbereiche durch Auftrennen und Aussparen der Schalung



#### An- und Abschlüsse: Auf die Details kommt es an

Zur Herstellung der Luftdichtheit gehört immer auch deren Anschluss an angrenzende Bauteile der Gebäudehülle, vor allem an die Umfassungswände im Trauf- und Ortgangbereich sowie an sämtliche Durchdringungen (z. B. Kamine). Dabei gilt:

**Je sorgfältiger die Detaillierung der Bauteilanschlüsse geplant ist, umso besser gelingt später die handwerkliche Bauausführung.**

In der Praxis können geeignete Maßnahmen zumeist erst nach dem Freilegen und Säubern der Anschlussbereiche festgelegt werden.

## Planung und Ausführung der luftdichten Anschlüsse

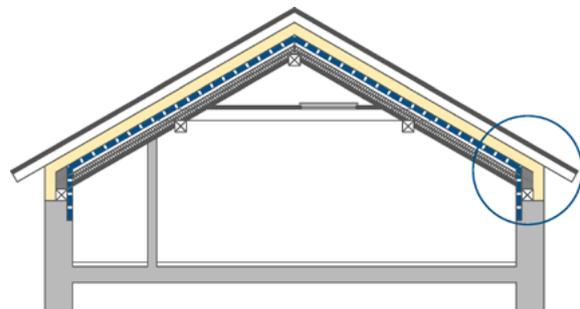
Bei Mauerwerkswänden übernimmt in der Regel der Innenputz die Funktion der luftdichten Ebene; unverputztes Mauerwerk ist nicht luftdicht. Idealerweise sucht man daher die Anbindung der Konvektionssperre des Daches an den Innenputz. Sofern der Drempel-

### Luftdichtheitskonzept – Ideal: Einbindung der Konvektionssperre in den Innenputz

- Einputzen der Konvektionssperre mit Putzanschlussband oder
- Verklebung mit luftdichter Klebepaste

In der Sanierung kommt häufig nur der indirekte Anschluss in Frage. Von oben zugängliche, betonierte Ringanker bieten eine gute Grundlage für luftdichte Anschlüsse. Aber auch gemauerte Bauteile, wie z. B. ausgemauerte Sparrenfelder oder andere unebene, poröse und/oder nicht tragfähige Untergründe können

bereich zugänglich ist, bietet sich der direkte Anschluss durch Einputzen der Konvektionssperre unter Verwendung geeigneter Putzanschlussbänder oder durch Verklebung mit einer geeigneten luftdichten Klebepaste, z. B. **puren®** AnschlussFix an.



durch einen Glatzstrich verfestigt und für den Anschluss vorbereitet werden.

**Trotz unvermeidlicher Kompromisse ist ein lückenloser luftdichter Anschluss stets anzustreben.**

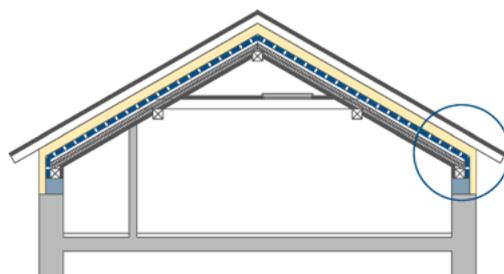
### Luftdichter Anschluss auf der Mauerkrone bei ausgemauertem Sparrenzwischenraum

Bei ausgemauerten Sparrenzwischenräumen stellt der Anschluss der Luftdichtheit auf der Mauerkrone eine praktikable Möglichkeit der Luftdichtung dar. Voraussetzung ist ein ebener, tragfähiger und nicht poröser

Untergrund. Dieser wird z. B. durch Ergänzung der Aufmauerung bis Oberkante der Sparren sowie durch einen mineralischen Glattstrich hergestellt. Nach Möglichkeit schließt der Glattstrich an den Innenputz der Wand an.

#### Luftdichtheitskonzept – Anschluss der Konvektionssperre an die Mauerkrone

- Vorbereitung des Untergrunds durch Glattstrich
- mechanischer Anschluss mit vorkomprimierten Dichtungsbändern und Drucklatte oder
- Verklebung mit Dichtklebemasse



Für diesen Fall bietet sich der luftdichte Anschluss mit vorkomprimierten Dichtungsbändern und Drucklatte an. Dabei werden 2 Reihen **puren®** Kompriband auf den vorbereiteten Untergrund (Beton-Ringanker, Mauerkrone mit Glattstrich) aufgeklebt und die Dampfbremse mithilfe eines mechanisch befestigten Holzquerschnitts (Drucklatte) auf den Dichtungsbändern fixiert.

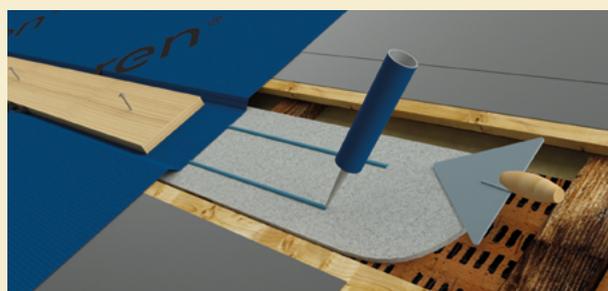
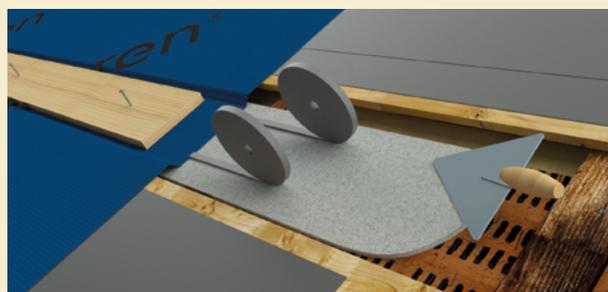
Alternativ besteht die Möglichkeit der Verklebung der Konvektionssperre auf der vorbereiteten Mauerkrone, unter Verwendung einer geeigneten Dichtklebemasse (z. B. **puren®** AnschlussFix). Eine zuverlässige Luftdichtung wird in der Regel mit zwei Kleberaupen erreicht.

#### Ausführungsmöglichkeiten luftdichter Anschlüsse der Konvektionssperre an die Mauerkrone

- Vorbereitung des Untergrunds durch Glattstrich
- mechanischer Anschluss mit vorkomprimierten Dichtungsbändern und Drucklatte

#### Luftdichter Anschluss der Konvektionssperre an die Mauerkrone

- Vorbereitung des Untergrunds durch Glattstrich
- Verklebung mit Dichtklebemasse z. B. **puren®** AnschlussFix



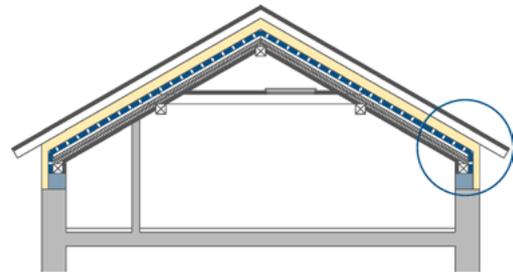
### Luftdichter Anschluss an Beton-Ringanker

Bei Bestandssituationen ohne Aufmauerung zwischen den Sparren kann sich der Anschluss an den Beton-Ringanker als gute Alternative anbieten. Beton weist in der Regel eine tragfähige und ausreichend ebene Anschlussfläche auf. Allerdings erfordert der luftdichte Anschluss

#### Luftdichtheitskonzept – Anschluss der Konvektionssperre an den Beton-Ringanker

- Überbrückung des Gefachbereichs mit Stellbrettern aus luftdichten Holzwerkstoffplatten (OSB)

der (auf dem Sparren verlegten) Konvektionssperre an den Baukörper die Überbrückung des Gefachbereichs. Ideal eignen sich hierfür Stellbretter aus luftdichten Holzwerkstoffplatten (z. B. OSB).



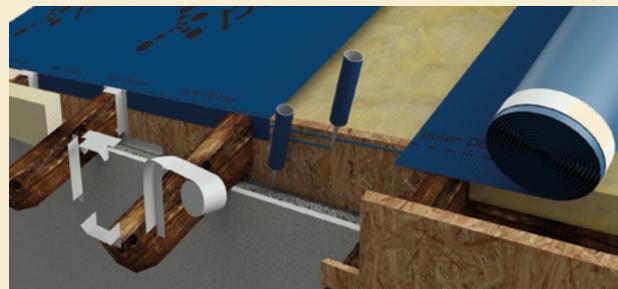
#### Luftdichter Anschluss der Konvektionssperre an den Beton-Ringanker

- Überbrückung des Gefachbereichs mit Stellbrettern aus luftdichten Holzwerkstoffplatten (OSB)
- Überdämmung des Anschlussbereichs mit PU-Zuschnitten  $\geq 60 - 80$  mm

|

#### Luftdichter Anschluss der Konvektionssperre an den Beton-Ringanker

- Überbrückung des Gefachbereichs mit Stellbrettern aus luftdichten Holzwerkstoffplatten (OSB)
- luftdichte Verklebungen von Konvektionssperre, Stellbrett und Ringanker mit Dichtklebemasse und Klebebändern



Der luftdichte Anschluss von Konvektionssperre, Stellbrett, Ringanker und durchdringenden Sparren erfolgt unter Verwendung geeigneter Dichtklebemassen (z. B. **puren**<sup>®</sup> AnschlussFix) und Klebebänder und erfordert ein hohes Maß an Sorgfalt.

Um den erforderlichen Wärmeschutz (Mindestwärmeschutz nach DIN 4108-2) sicherzustellen und Wärmebrücken zu vermeiden, ist eine außenseitige Überdämmung der Trauf- und Ortgangsanschlüsse ( $\geq 60$  bis  $80$  mm PU) bei der Detailsbildung zu berücksichtigen.

Eine vereinfachte Konstruktion kann unter Verwendung von Dämmstoffzuschnitten aus PU-Hartschaum hergestellt werden, die die Funktionen von Stellbrett und Überdämmung vereinen. Für den allseitigen luftdichten

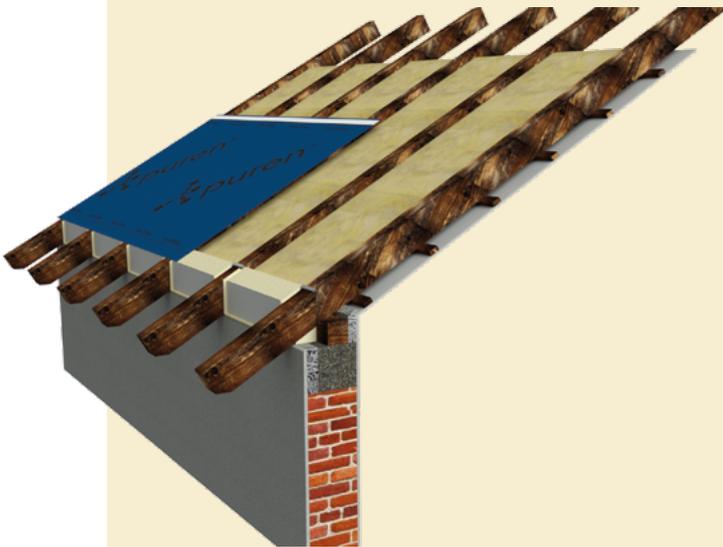
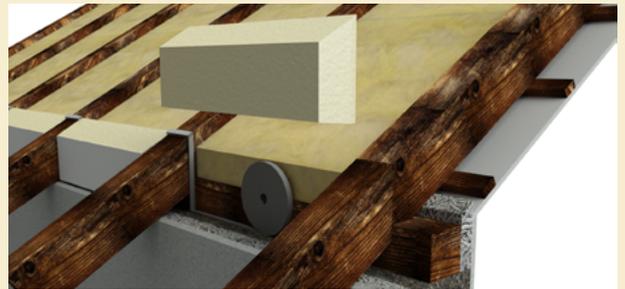
Anschluss an Sparrenflanken und Mauerkrone bzw. Beton-Ringanker eignen sich z. B. auf der Innenseite umlaufend eingelegte Kompribänder.

#### Alternative Anschlusslösung unter Verwendung von PU-Hartschaum-Zuschnitten

- luftdichter Anschluss durch Einlegen von Kompriband

#### Alternative Anschlusslösung unter Verwendung von PU-Hartschaum-Zuschnitten

- Ausschäumen der Anschlussfugen mit PU-1-K-Montageschaum
- Anschluss der Konvektionssperre mit Klebedichtmasse



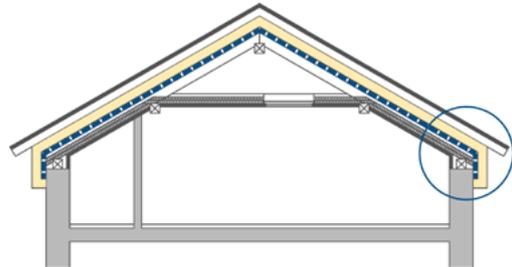
Die Anschlussfugen werden idealerweise V-förmig ausgebildet und lagenweise mit Montageschaum ausgefüllt. Hierfür empfehlen sich z. B. dauerhaft flexible PU-Montageschäume mit qualifizierter Wärmeleitfähigkeit (WLS 035).

Der Anschluss an die flächig verlegte Konvektionssperre erfolgt an der Oberseite des Formteils unter Verwendung einer geeigneten Dichtklebemasse (z. B. **puren®** AnschlussFix).

### Luftdichter Anschluss an den vorhandenen Außenputz mit Überdämmung des Anschlussbereichs

Eine sehr gute Möglichkeit besteht darin, die Luftdichtheitsschicht an den Außenputz der gemauerten Wand anzubinden. Auch Altputze sind häufig ausreichend luftdicht und tragfähig. Zudem ist der Bereich unterhalb

des Dachrandes gut zugänglich. Bei geplanter Wärmedämmung der Massivwand (WDVS) bietet sich diese Möglichkeit ohnehin an.



#### Luftdichtheitskonzept – Anschluss der Konvektionssperre an den Außenputz

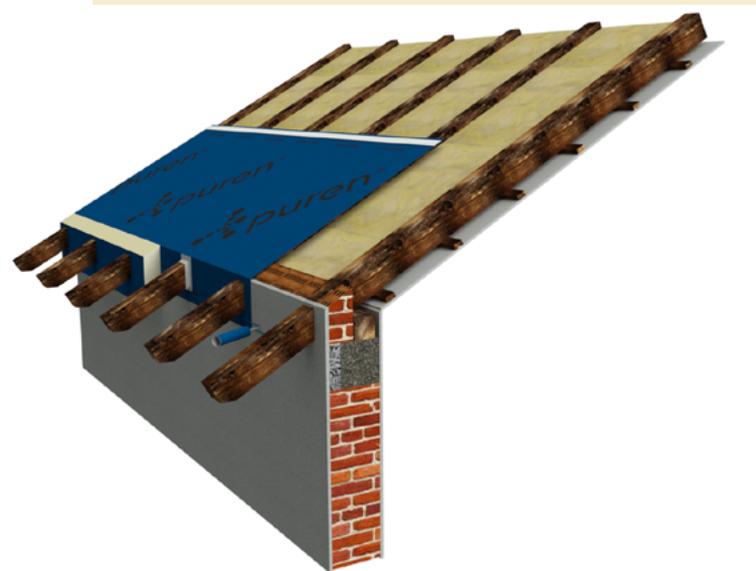
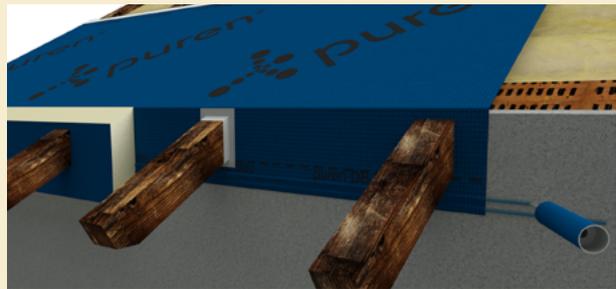
- Verklebung mit luftdichter Klebepaste
- Überdämmung des Anschlussbereichs

Zur Vermeidung bauphysikalischer Schäden muss der Anschlussbereich anschließend großzügig von außen überdämmt werden, idealerweise mit PU-Zuschnitten in einer Mindestdicke von 60 bis 80 mm.

Dabei werden auch ungedämmte Betonbauteile wie Ringanker etc. in die Überdämmung einbezogen und vorhandene Wärmebrücken des Gebäudebestands abgemindert.

#### Luftdichter Anschluss der Konvektionssperre an den Außenputz

- Verklebung mit luftdichter Klebepaste
- Überdämmung des Anschlussbereichs  
(PU-Zuschnitte  $\geq 60 - 80$  mm)



## Entfernen der Sparrenüberstände

Auskragende Sparren oder Pfetten zur Herstellung der Dachüberstände bilden Durchdringungen der Luftdichtigkeit, die durch geeignete Maßnahmen, in der Regel durch allseitige Verklebung mit der Konvektionssperre abgedichtet werden müssen.

Wesentlich vereinfacht wird der Traufanschluss durch Abtrennen der Sparrenüberstände entlang der Außenkante der Fußpfette. Damit kann die Konvektionssperre

durchdringungsfrei, einfach und kostengünstig an die Mauerkrone, den Beton-Ringanker oder den Außenputz der Umfassungswände geführt, luftdicht angeschlossen und überdämmt werden.

Dachüberstände können anschließend durchdringungsfrei durch Aufschieblinge, Stichsparren, auskragende Konterlatten oder Mehrschichtholzplatten hergestellt werden.

### Vereinfachter Bauteilanschluss durch Entfernen der Sparrenüberstände

- durchdringungsfreie Führung der Konvektionssperre
- durchlaufende Anschlussüberdämmung
- höhere Sicherheit gegen Leckagen der luftdichten Ebene



## puren® Vollflächendämmung auf dem Sparren

---

Auf die Herstellung der Luftdichtheit folgt die Verlegung der puren® Aufsparrendämmung. Dabei muss die Dicke des Dämmsystems in Abhängigkeit der vorhandenen Dämmschichten zwischen und/oder unter dem Sparren so gewählt werden, dass ein bauphysikalisch einwandfreier und nach DIN 4108-3 zulässiger Dachaufbau sichergestellt ist.

Je nach Aufgabenstellung bietet sich ein aluminiumkaschiertes puren® Dämmsystem (WLS 023) an, das Dachaufbauten mit hervorragendem U-Wert bei minimierter Dämmschichtdicke bietet, oder eine mineralvlieskaschierte Dämmplatte. Vlieskaschierte PU-Dämmelemente sind diffusionsfähig und lassen die Austrocknung planmäßig (aus Diffusion) oder unplanmäßig (aus Bau- oder Eigenfeuchte) eingetragener Feuchtemengen nach

außen zu. Sie bieten daher eine erhöhte Sicherheit gegen Feuchteanreicherung im Dachaufbau.

Der Feuchteschutz der geplanten Sanierungslösung ist durch eine bauphysikalische Berechnung, z. B. mit dem Periodenbilanzverfahren nach DIN 4108-3 nachzuweisen.

puren® Steildachdämmelemente können wahlweise auf einer Schalung oder ohne vollflächige Unterlage, d. h. direkt auf dem Sparren bzw. auf der Konvektionssperre verlegt werden. Die werkseitige Ausrüstung der Plattenstöße mit Nut- und Federverbindung stellt eine vollflächige, wärmebrückenfreie Dämmschicht sicher und minimiert die Wärmebrückenwirkung geringer Fugenbildungen (z. B. durch thermische Ausdehnung).

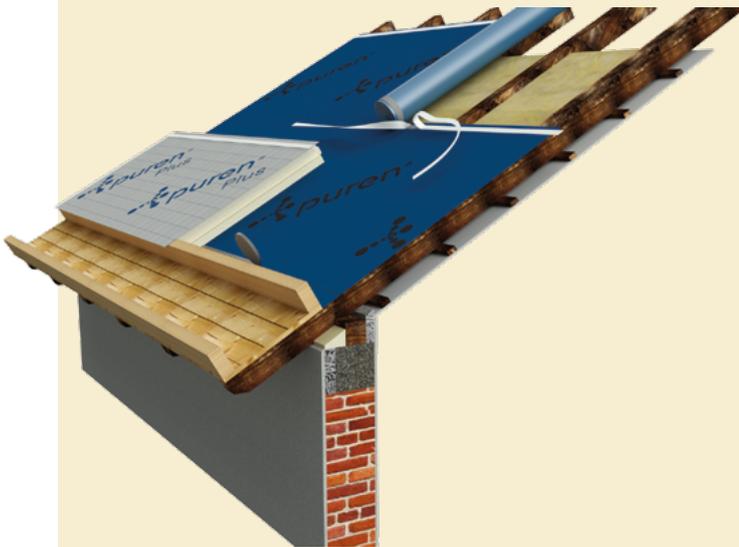
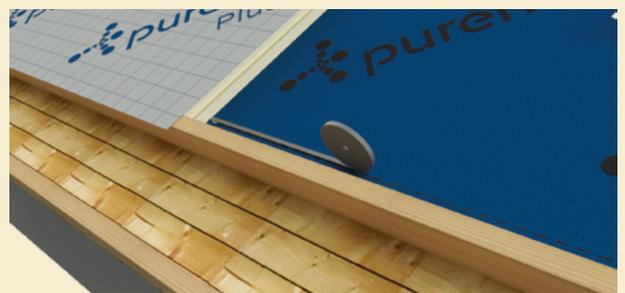
## Verlegung der Dämmelemente

Die wärmegeämmte Fläche muss mindestens die Mauerkronen der Umfassungswände überdecken. Die Überdämmung der Dachüberstände kann im Sinne einer wirtschaftlichen Verlegung sinnvoll sein und ist aus bauphysikalischer Sicht unbedenklich.

Die Verlegung der **puren®** Aufsparrendämmelemente erfolgt parallel zur Traufe, reihenweise von unten nach oben. Ein durchlaufendes Anschlagholz oder Knaggen im Traufbereich erleichtern den Verlegebeginn. Um die Hinterströmung der Vollflächendämmung mit kalter Außenluft wirksam zu verhindern, empfiehlt sich die Verlegung einer Reihe Kompriband zwischen Konvektionssperre und Dämmschicht.

### Verlegebeginn an der Traufe

- vollflächig verlegte und luftdicht angeschlossene **puren®** Konvektionssperre
- **puren®** Aufsparrendämmung –  
Verlegebeginn der ersten Plattenreihe an der Traufe
- durchlaufendes Anschlagholz (nicht lastabtragend)
- im Traufbereich 1 Reihe Kompriband zwischen Konvektionssperre und Aufsparrendämmung



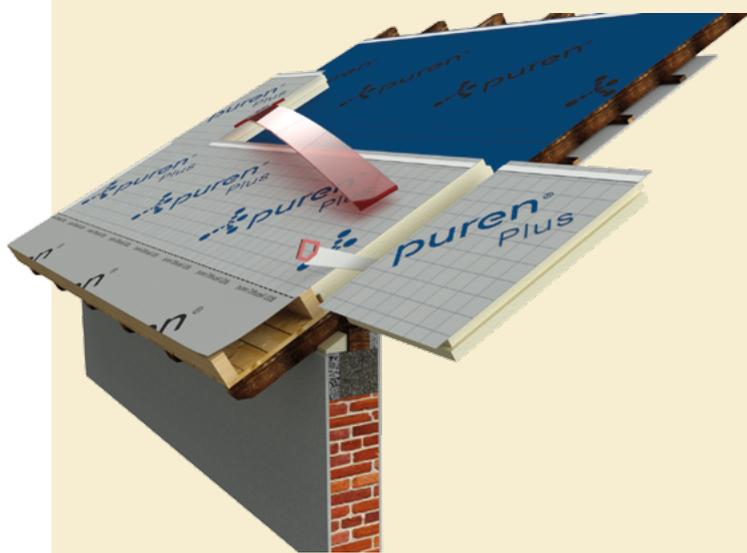
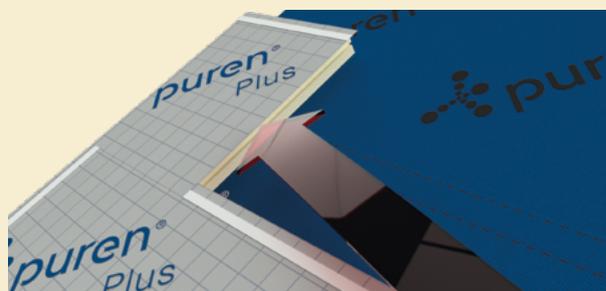
Zur Verschnittoptimierung beginnt die jeweils nächste Dämmstoffreihe in der Regel mit dem Plattenabschnitt

der vorhergehenden Reihe. Dabei ist auf die Verlegung im Verband zu achten; Kreuzstöße sind zu vermeiden.

#### Plattenzuschnitt am Ende der Verlegereihe

#### Verlegebeginn der zweiten Plattenreihe

- Zuschnitt der Abschlussplatte nach Bedarf
- wirtschaftliche Verwendung des Plattenabschnitts für den Beginn der nächsten Reihe
- Verlegung im Plattenverband (Vermeidung von Kreuzfugen) ohne zusätzlichen Verlegeaufwand



#### First, Kehlen und Grate

Die Dämmelemente werden an First, Kehlen und Graten so zugeschnitten, dass eine V-förmige Fuge entsteht. Damit wird ermöglicht, die Fuge über die gesamte

Schnitttiefe kontrolliert und zuverlässig mit Montageschaum auszufüllen. Empfehlenswert ist hierfür die Verwendung von 1K-PU- Montageschäumen mit qualifizierter Wärmeleitfähigkeit (WLS 035).

## Zusatzmaßnahmen zur Regensicherheit / Behelfsdeckung

---

Kleinteilige Deckmaterialien wie Dachziegel oder Betondachsteine halten das Gros der Niederschlagsmengen ab, sind aber nicht wasserdicht. Um das Dach vor Wassereintritt z. B. infolge von Schlagregen oder Flugschnee zu schützen, ist mindestens eine Unterdeckung erforderlich, bei erhöhten Anforderungen an den Witterungsschutz oder besonders flacher Dachneigung ggf. auch höherwertige Zusatzmaßnahmen zur Regensicherheit.

**puren®** Aufsparrendämmelemente sind mit unterschiedlichen werkseitig aufkaschierten Unterdeckbahnen erhältlich. Je nach Bahnentyp und Verarbeitung können – ohne Verlegung zusätzlicher Bahnen – auf rationelle Weise Zusatzmaßnahmen zur Regensicherheit (entsprechend der Fachregel des ZVDH) von Klasse 1 (wasserdichtes Unterdach) bis Klasse 4 (verklebte Unterdeckung) realisiert werden.

Die Bahnen sind werkseitig an jeweils zwei Seiten überlappend ausgeführt und mit doppelseitigem Klebeauftrag ausgerüstet. Damit gelingt die Verklebung auch bei ungünstigen Witterungsbedingungen schnell und sicher.

Alle **puren®** Unterdeckbahnen verfügen über den Nachweis der Schlagregensicherheit nach UDB-A, sodass bereits mit Verlegung des Dämmelements und der Verklebung der Überlappungsbereiche eine erste Regen-

sicherheit hergestellt wird. In Kombination mit Nageldichtmaterialien (z. B. **puren®** Nageldichtband) unter der Konterlatte ist gleichzeitig die Funktion der Behelfsdeckung gesichert.

An First, Kehlen, Graten und Anschlüssen (z. B. an aufgehende Bauteile) wird die Unterdeck- oder Unterdachbahn materialgleich ergänzt, z. B. durch Überkleben mit einem Streifen aus dem Material der Unterdeckung (**puren®** Diffucell First- und Gratband oder **puren®** High-Tech First- und Gratstreifen), an ungedämmten Dachüberständen durch geeignete Bahnenware (**puren®** Diffucell UDB, **puren®** High-Tech UDB). Insbesondere an der Traufe ist dabei auf eine sichere und schadlose Ableitung des Leckwassers zu achten, z. B. in Form eines Traufblechs.

Alternativ zur Verwendung von Dämmelementen mit werkseitig aufkaschierter Unterdeckbahn können auch Dämmelemente ohne Bahn, in Kombination mit einer separaten, auf das Dachsystem abgestimmten Unterdeck- oder Unterdachbahn eingesetzt werden. Dies ermöglicht eine Verschnittoptimierung durch beidseitige Verwendung der Dämmelemente und kann insbesondere bei komplizierten Dachformen mit zahlreichen Kehlen und Graten sinnvoll sein.

## Befestigung und kontinuierliche Lastabtragung

Die Fixierung der Dämmelemente erfolgt über die Befestigung der Konterlatte durch den Dämmstoff hindurch in den Sparren. Neben der Lagesicherung dienen die Schrauben auch der kontinuierlichen Abtragung der auftretenden Kräfte aus Eigen-, Wind- und Schneelasten. Aufgrund der hohen Druckfestigkeit der **puren®** Dämmelemente eignen sich hierfür Einfachgewindeschrauben mit einer allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung für die Befestigung von Aufsparrendämmsystemen (z. B. **puren®** Systemschraube G1).

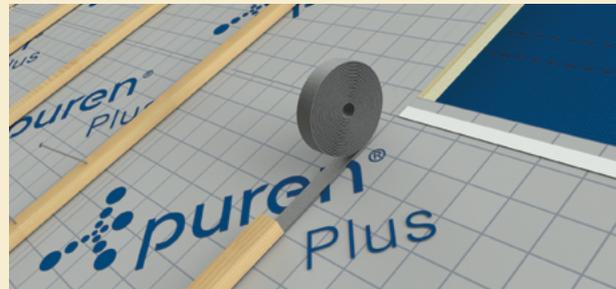
Zur Ableitung der Schubkräfte wird ein Teil der Schrauben unter 65° zur Dachfläche verarbeitet; orthogonal versetzte Schrauben dienen der Aufnahme der Windsoglasten. Die Schraubenzahl hängt von Dachneigung, Wind- und Schneelasten, Sparrenabstand etc. ab und muss für jeden Einzelfall ermittelt werden. Für **puren®** Systemschrauben bieten wir die Erstellung einer objektspezifischen Befestigungsempfehlung an.

### Konterlatte mit **puren®** Nageldichtband

- naht- und perforationsgesicherte Unterdeckung, Klasse 3
- in Verbindung mit Unterdachbahn (**puren®** Unterdach) regensicheres Unterdach, Klasse 2
- Eignung als Behelfsdeckung

### Befestigung und kontinuierliche Lastabtragung über die Konterlatten mit **puren®** Systemschrauben G1

- Mindestabmessung Konterlattung 40 / 60 mm
- 90°-Verschraubung: Abtrag der Windsogkräfte
- 65°-Verschraubung: kontinuierliche Lastabtragung der Schubkräfte aus Eigen- und Schneelasten
- Abtrag der Druckkräfte über druckfeste Dämmplatten



### Fertig verlegte und befestigte Aufsparrendämmung

- Verklebung der werkseitig aufkaschierten Unterdeck- oder Unterdachbahn
- Ergänzung der Unterdeck- oder Unterdachbahn im Bereich der Dachüberstände
- Perforationssicherung durch **puren®** Nageldichtband unter der Konterlattung
- Befestigung und kontinuierliche Lastabtragung über Konterlattung
- Verschraubung mit **puren®** Systemschrauben G1



Im Anschluss an die Befestigung der Konterlattung werden Dachlatten und Dacheindeckung wie gewohnt montiert. Die Auswahl der Deckmaterialien unterliegt

keinen Beschränkungen – selbst für Schiefer- oder Metalldeckungen stehen passende Lösungen zur Verfügung.

# Ausführungsvorschläge

## Lösungen im Detail

In den folgenden Konstruktionszeichnungen sind exemplarisch Detaillösungen zu den wichtigsten Anschluss-

und Ausführungsdetails, ausgehend von typischen Ausgangssituationen zusammengestellt.

Alle Empfehlungen für den fachgerechte Einsatz unserer Dämmsysteme einschließlich deren Verarbeitung sowie der nachfolgend dargestellten Detaillösungen sind unverbindlich und erheben keinen Anspruch auf grundsätzliche

Gültigkeit oder Gewährleistung. Sie sind stets entsprechend der anerkannten Regeln der Bautechnik an die gebäudespezifischen, individuellen Voraussetzungen anzupassen.

### Abbildungsmaßstab

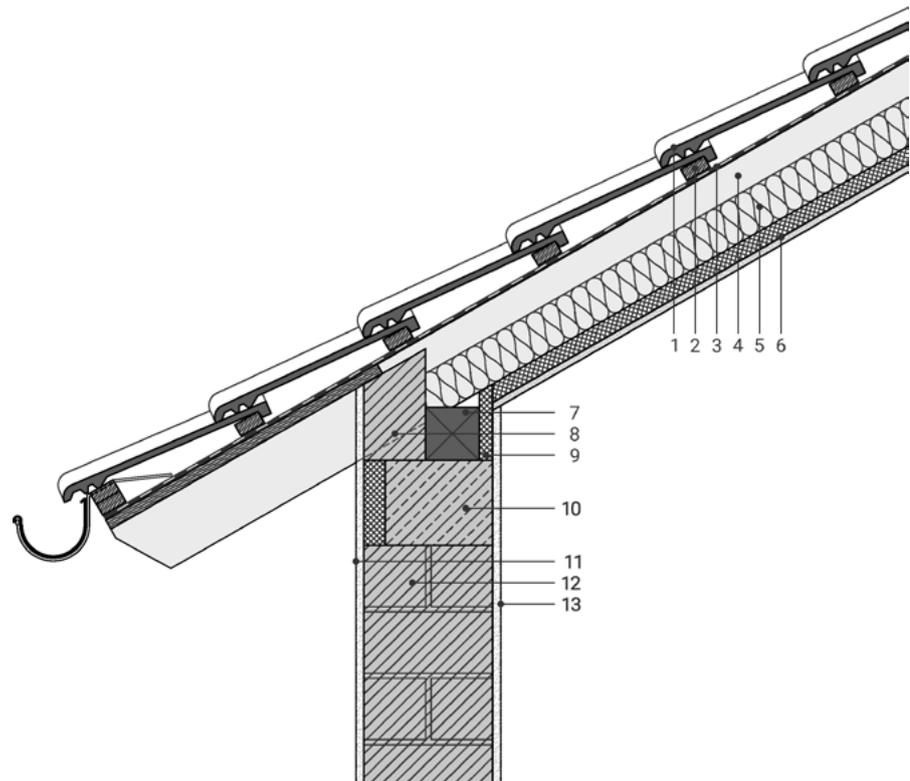
Bei Vergrößerung von DIN A4 auf DIN A3 (140 %) werden die Zeichnungen im ungefähren Maßstab 1:10 wiedergegeben.



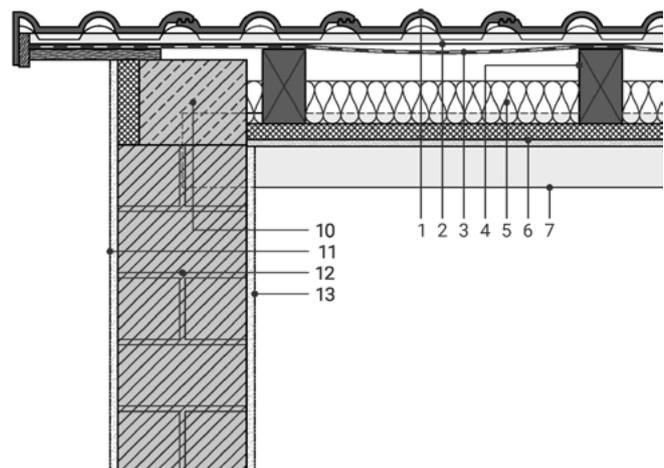
## Bestandssituation 1.00

### Traufe + Ortgang

- Dachkonstruktion mit Teilsparrendämmung, Dachstuhl raumseitig bekleidet
- Mauerwerk beidseitig verputzt, Ringanker umlaufend
- Traufe mit Ausmauerung der Sparrengefache, Dachüberstand mit auskragenden Sparren
- Ortgang mit Aufbeton, Dachüberstand über auskragende Lattung / Windbrett



- 1 Dacheindeckung
- 2 Lattung
- 3 ggf. Unterspannbahn
- 4 Dachkonstruktion / Sparren
- 5 Zwischen- / Teilsparrendämmung
- 6 raumseitige Bekleidung mit geringer Dämmwirkung
- 7 Fußpfette
- 8 Ausmauerung Sparrenfeld
- 9 Putzträgerplatte
- 10 Beton-Ringanker
- 11 Außenputz
- 12 Mauerwerk
- 13 Innenputz



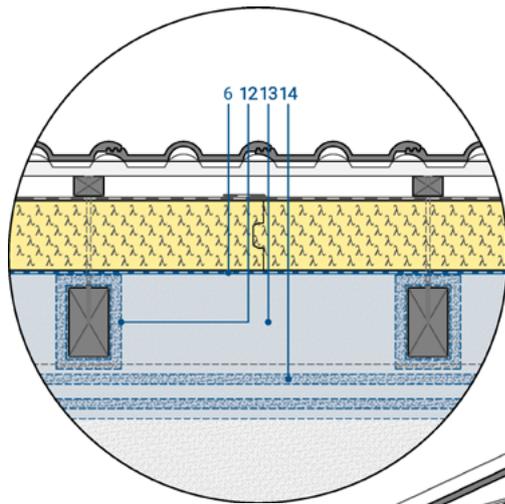
100 300 500 mm  
DIN A4 → DIN A3 = Maßstab 1:10

## Sanierungsdetail 1.01

### Traufe + Ortgang

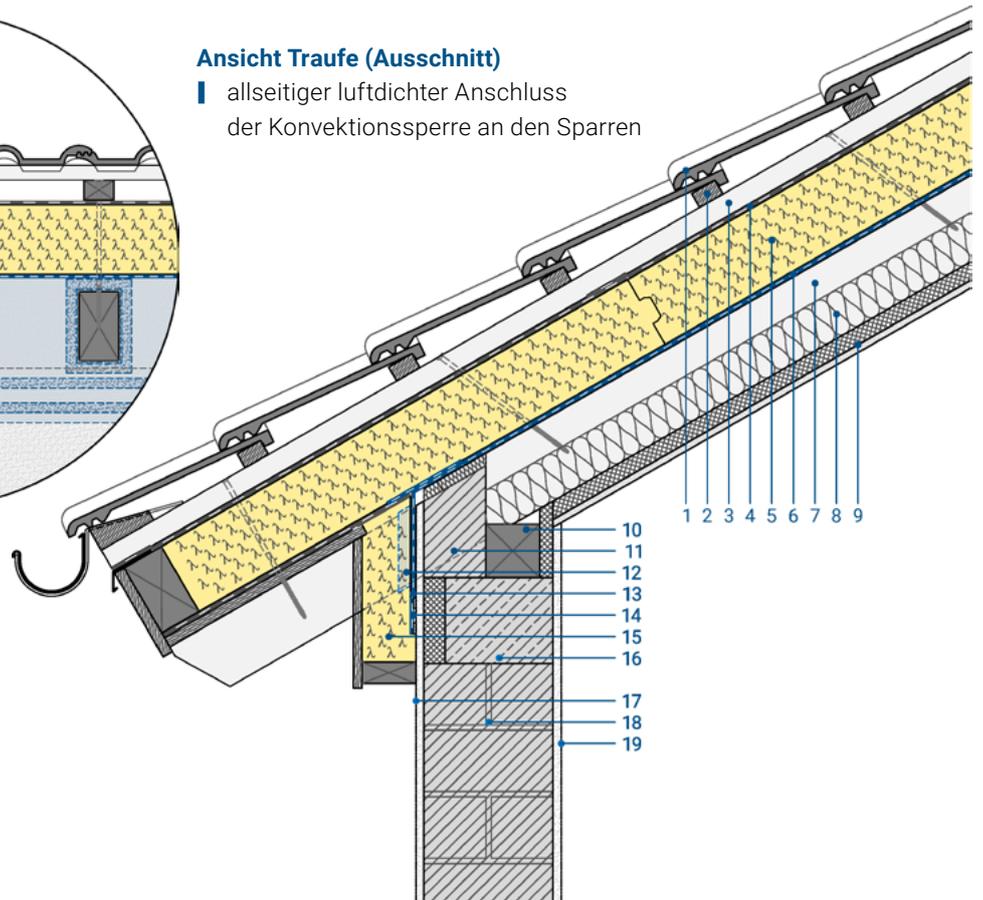
- **puren®** Aufsparrendämmung, Kombination mit vorhandener Teilsparrendämmung
- Anschluss der Luftdichtheitsschicht an den Außenputz, außenseitig überdämmt

- Sparren durchlaufend, allseitiger Anschluss an Konvektionssperre
- Dachüberstände durchgehend gedämmt

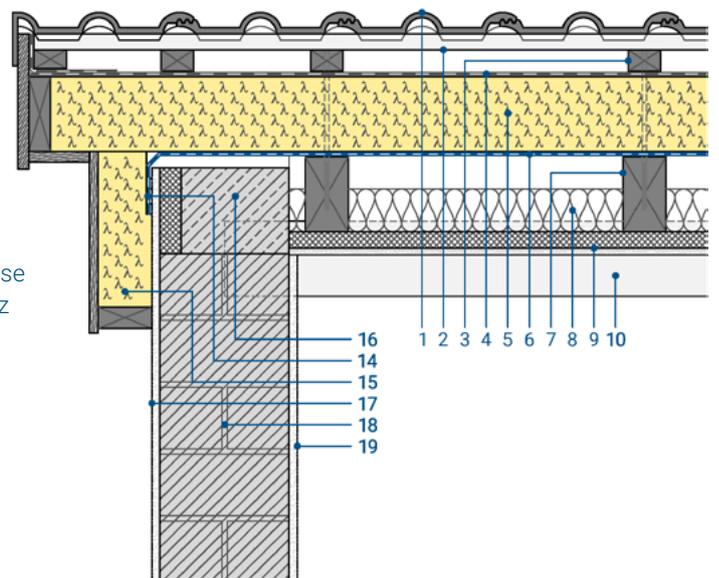


#### Ansicht Traufe (Ausschnitt)

- allseitiger luftdichter Anschluss der Konvektionssperre an den Sparren



- 1 Dacheindeckung
- 2 Lattung
- 3 Konterlattung
- 4 integrierte Unterdeckbahn
- 5 **puren®** Dämmelement
- 6 Konvektionssperre / Dampfbremse
- 7 Dachkonstruktion / Sparren
- 8 Zwischen- / Teilsparrendämmung
- 9 raumseitige Bekleidung
- 10 Fußfette
- 11 Ausmauerung Sparrenfeld
- 12 luftdichter Sparrenanschluss, umlaufend
- 13 Anschlussstreifen Konvektionssperre / Dampfbremse
- 14 Anschluss Luftdichtheitsschicht an vorh. Außenputz
- 15 Anschlussüberdämmung
- 16 Beton-Ringanker
- 17 Außenputz
- 18 Mauerwerk
- 19 Innenputz

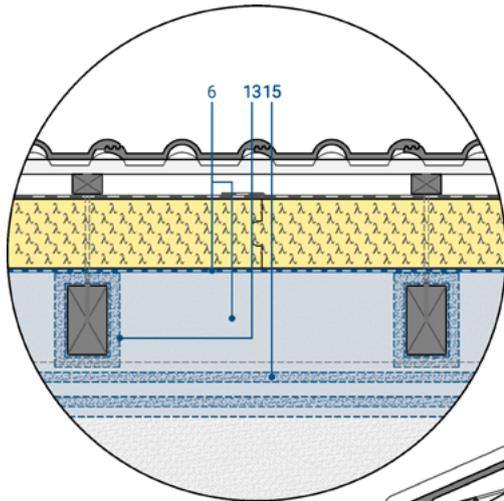


## Sanierungsdetail 1.02

### Traufe + Ortgang

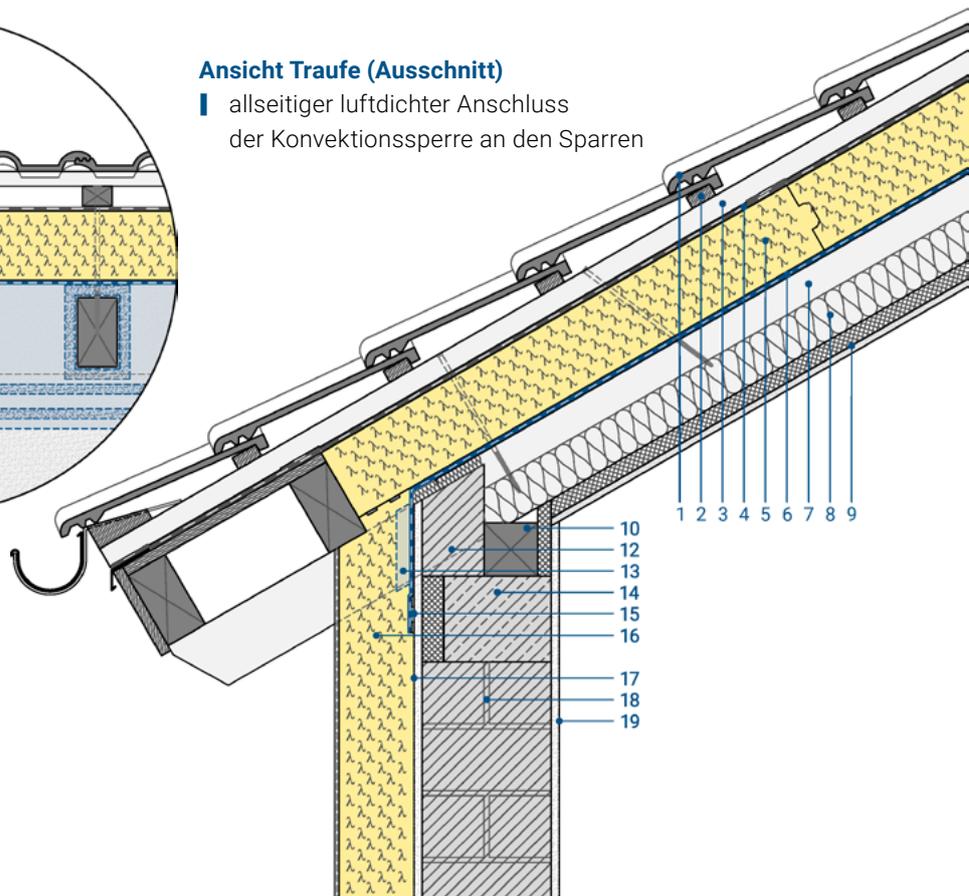
- **puren®** Aufsparrendämmung, Kombination mit vorhandener Teilsparrendämmung
- Anschluss der Luftdichtheitsschicht an den Außenputz, überdämmt mit WDVS

- Sparren durchlaufend, allseitiger Anschluss an Konvektionssperre
- Ortgangausbildung über Stichbalken
- Dachüberstände ungedämmt

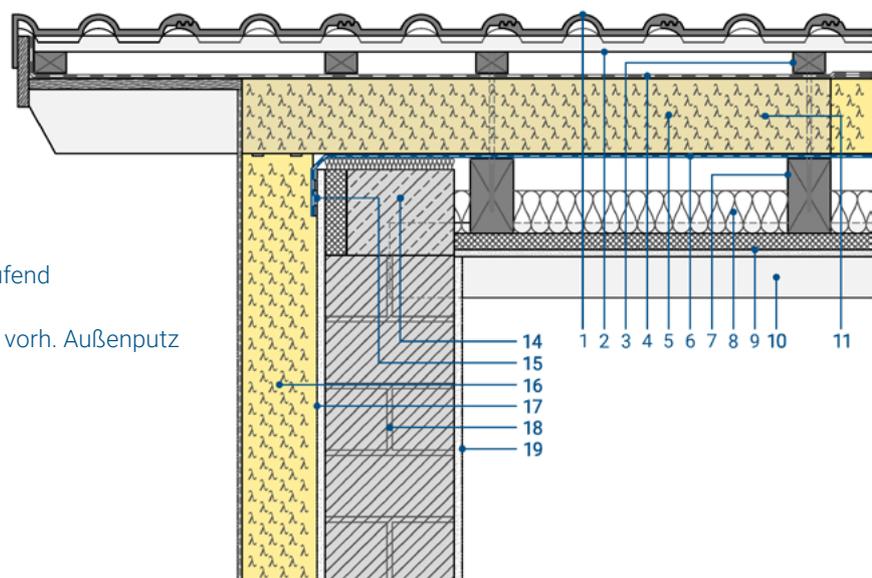


#### Ansicht Traufe (Ausschnitt)

- allseitiger luftdichter Anschluss der Konvektionssperre an den Sparren



- 1 Dacheindeckung
- 2 Lattung
- 3 Konterlattung
- 4 integrierte Unterdeckbahn
- 5 **puren®** Dämmelement
- 6 Konvektionssperre / Dampfbremse
- 7 Dachkonstruktion / Sparren
- 8 Zwischen- / Teilsparrendämmung
- 9 raumseitige Bekleidung
- 10 Fußpfette
- 11 Stichbalken (Ortgang)
- 12 Ausmauerung Sparrenfeld
- 13 luftdichter Sparrenanschluss, umlaufend
- 14 Beton-Ringanker
- 15 Anschluss Luftdichtheitsschicht an vorh. Außenputz
- 16 WDVS
- 17 Außenputz
- 18 Mauerwerk
- 19 Innenputz



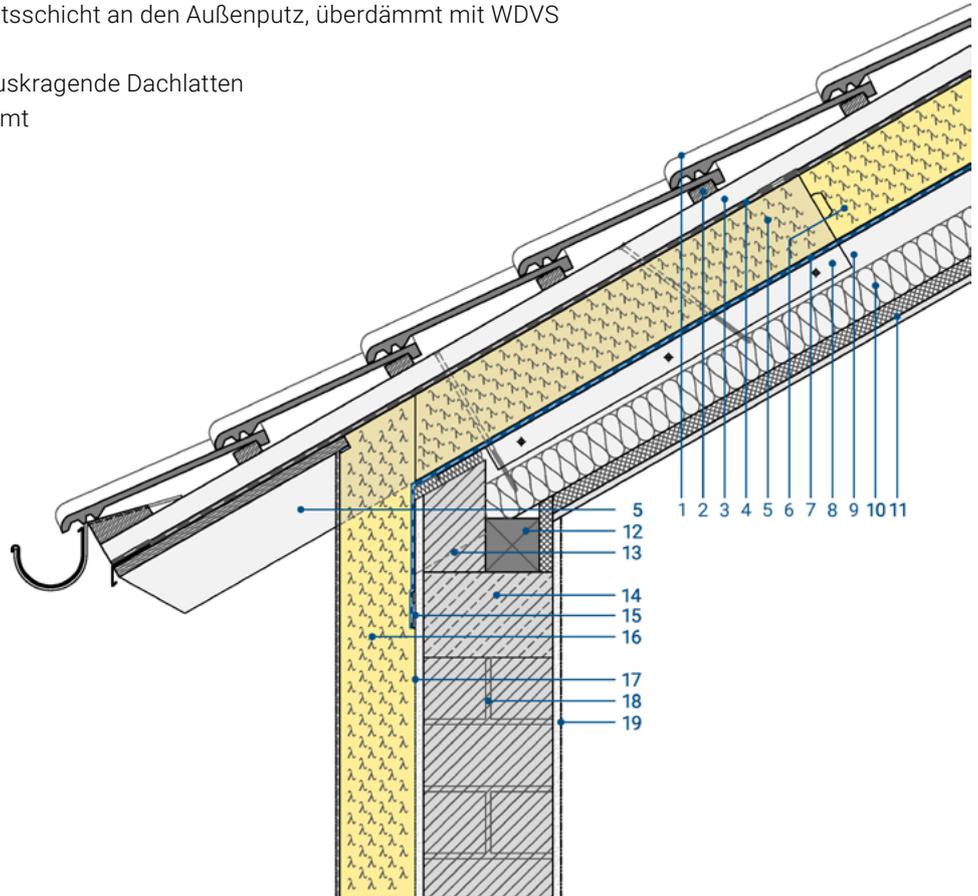
100 300 500 mm

DIN A4 → DIN A3 = Maßstab 1:10

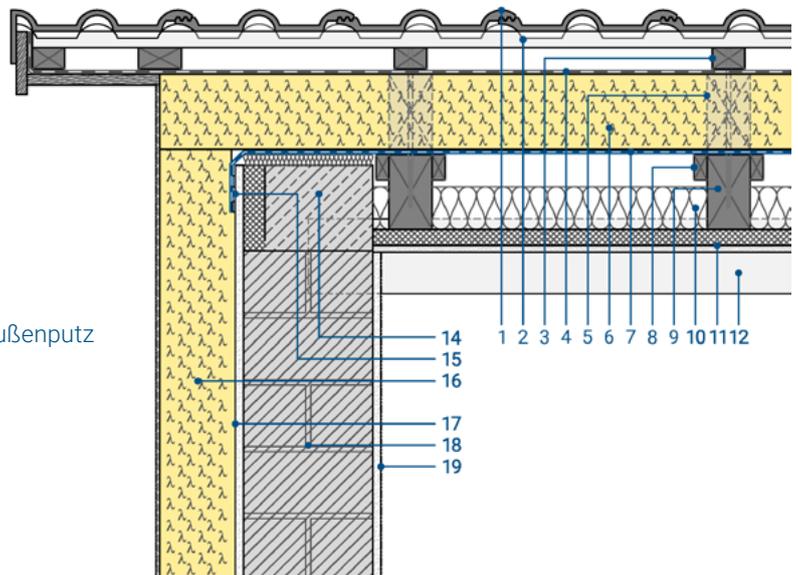
## Sanierungsdetail 1.03

### Traufe + Ortgang

- **puren®** Aufsparrendämmung, Kombination mit vorhandener Teilsparrendämmung
- Sparren gekürzt, Auskragung über Stichsparren
- Anschluss der Luftdichtheitsschicht an den Außenputz, überdämmt mit WDVS
- **durchdringungsfrei**
- Ortgangausbildung über auskragende Dachlatten
- Dachüberstände ungedämmt



- 1 Dacheindeckung
- 2 Lattung
- 3 Konterlattung
- 4 integrierte Unterdeckbahn
- 5 Stichsparren
- 6 **puren®** Dämmelement
- 7 Konvektionssperre / Dampfbremse
- 8 Auflagerholz für Dämmelement
- 9 Dachkonstruktion / Sparren
- 10 Zwischen- / Teilsparrendämmung
- 11 raumseitige Bekleidung
- 12 Fußfette
- 13 Ausmauerung Sparrenfeld
- 14 Beton-Ringanker
- 15 Anschluss Luftdichtheitsschicht an vorh. Außenputz
- 16 WDVS
- 17 Außenputz
- 18 Mauerwerk
- 19 Innenputz

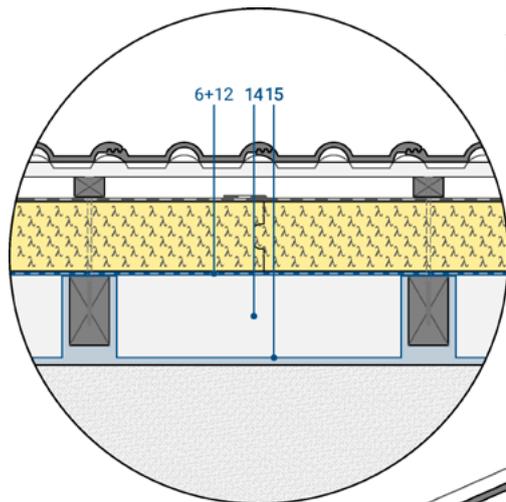


100 300 500 mm  
DIN A4 → DIN A3 = Maßstab 1:10

## Sanierungsdetail 1.04

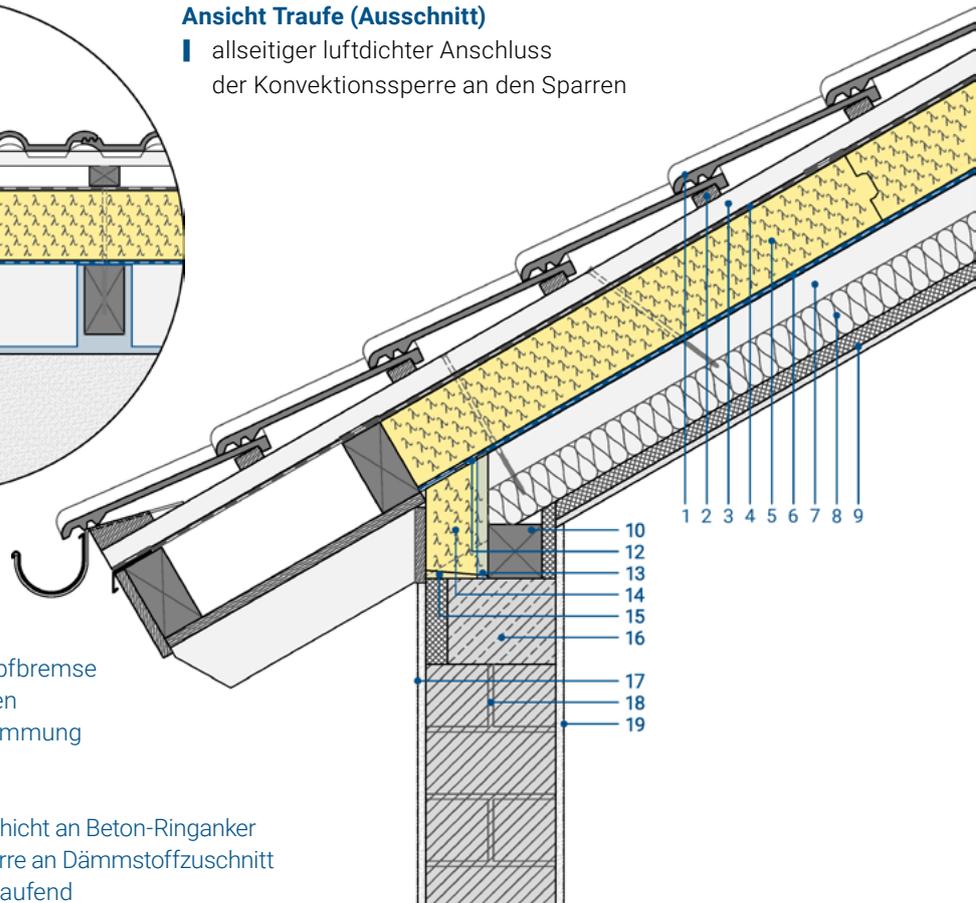
### Traufe + Ortgang

- **puren®** Aufsparrendämmung, Kombination mit vorhandener Teilsparrendämmung
- Sparren durchlaufend
- **vereinfachte Ausführung** mit traufseitigem Abschluss des Sparrenfelds durch **puren®** Dämmstoffzuschnitt
- Anschluss der Luftdichtheitsschicht an Beton-Ringanker
- Dachüberstände ungedämmt

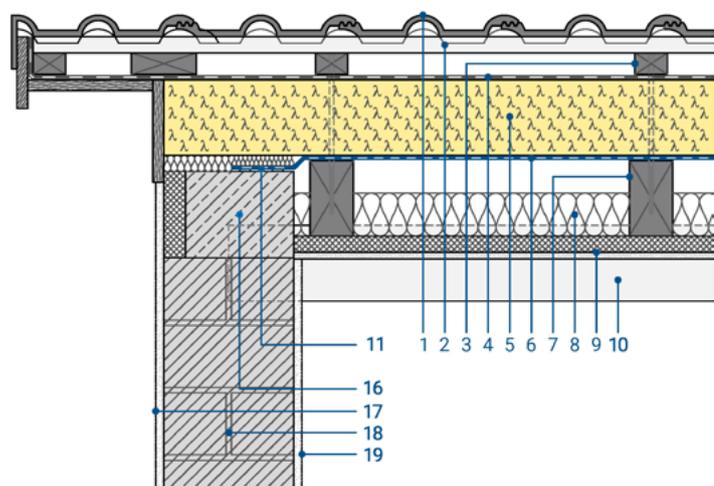


#### Ansicht Traufe (Ausschnitt)

- allseitiger luftdichter Anschluss der Konvektionssperre an den Sparren



- 1 Dacheindeckung
- 2 Lattung
- 3 Konterlattung
- 4 integrierte Unterdeckbahn
- 5 **puren®** Dämmelement
- 6 Konvektionssperre / Dampfbremse
- 7 Dachkonstruktion / Sparren
- 8 Zwischen- / Teilsparrendämmung
- 9 raumseitige Bekleidung
- 10 Fußpfette
- 11 Anschluss Luftdichtheitsschicht an Beton-Ringanker
- 12 Anschluss Konvektionssperre an Dämmstoffzuschnitt
- 13 luftdichter Anschluss, umlaufend
- 14 **puren®** Dämmstoffzuschnitt zwischen den Sparren
- 15 V-Fuge, ausgefüllt mit 1-K-PU-Klebeschaum\*
- 16 Beton-Ringanker
- 17 Außenputz
- 18 Mauerwerk
- 19 Innenputz



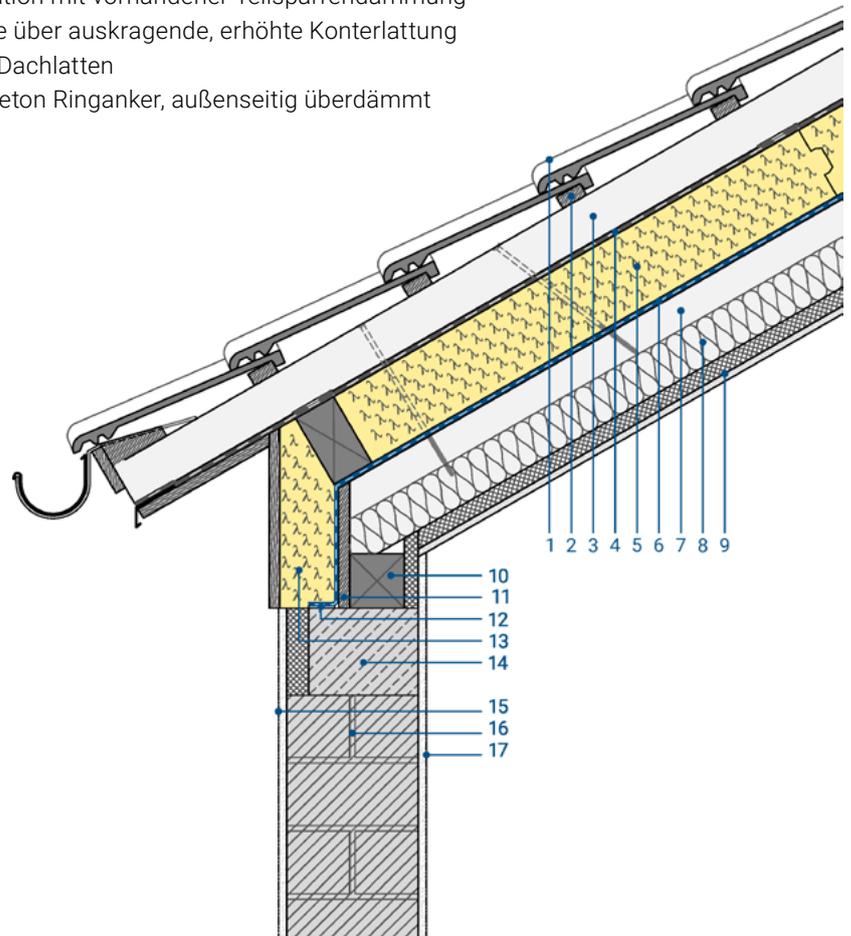
\* 1-K-PU-Klebeschäume sind nicht in der Lage, die Luftdichtheit dauerhaft sicherzustellen. Es sind daher zusätzliche luftdichtende Maßnahmen, wie z. B. selbstklebende Kompribänder oder Kleberaupen aus geeigneten Dichtmaterialien erforderlich.



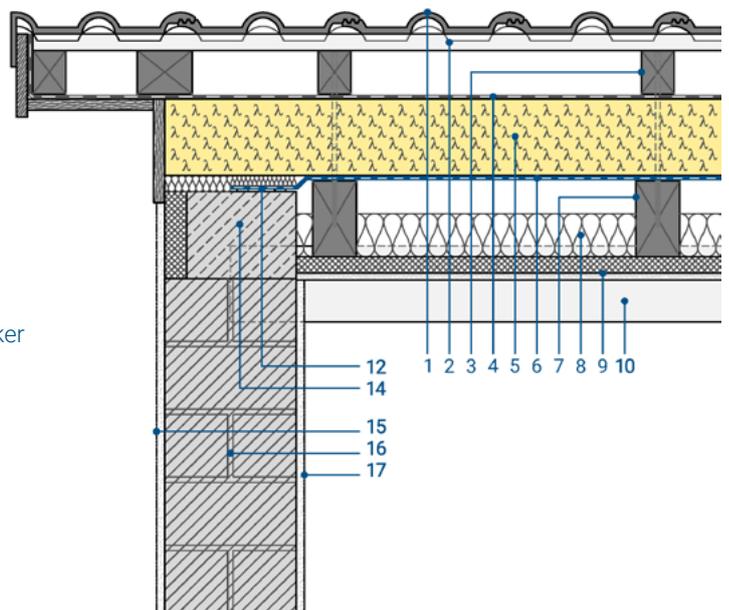
## Sanierungsdetail 1.05

### Traufe + Ortgang

- **puren®** Aufsparrendämmung, Kombination mit vorhandener Teilsparrendämmung
- Sparren gekürzt, Dachüberstand Traufe über auskragende, erhöhte Konterlattung
- Ortgangausbildung über auskragende Dachlatten
- Anschluss der Konvektionssperre an Beton Ringanker, außenseitig überdämmt
- **durchdringungsfrei**



- 1 Dacheindeckung
- 2 Lattung
- 3 erhöhte Konterlattung
- 4 integrierte Unterdeckbahn
- 5 **puren®** Dämmelement
- 6 Konvektionssperre / Dampfbremse
- 7 Dachkonstruktion / Sparren
- 8 Zwischen- / Teilsparrendämmung
- 9 raumseitige Bekleidung
- 10 Fußfette
- 11 Stellbrett
- 12 Anschluss Luftdichtheitsschicht an Beton-Ringanker
- 13 Anschlussüberdämmung
- 14 Beton-Ringanker
- 15 Außenputz
- 16 Mauerwerk
- 17 Innenputz

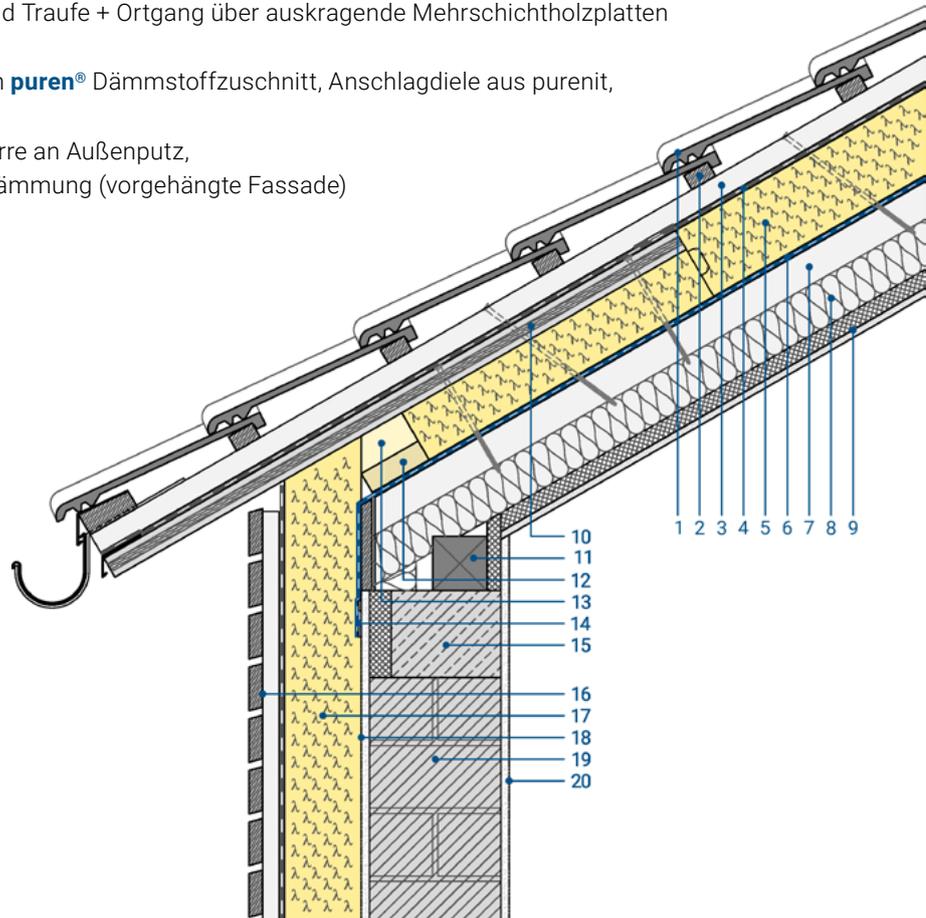


100 300 500 mm  
DIN A4 → DIN A3 = Maßstab 1:10

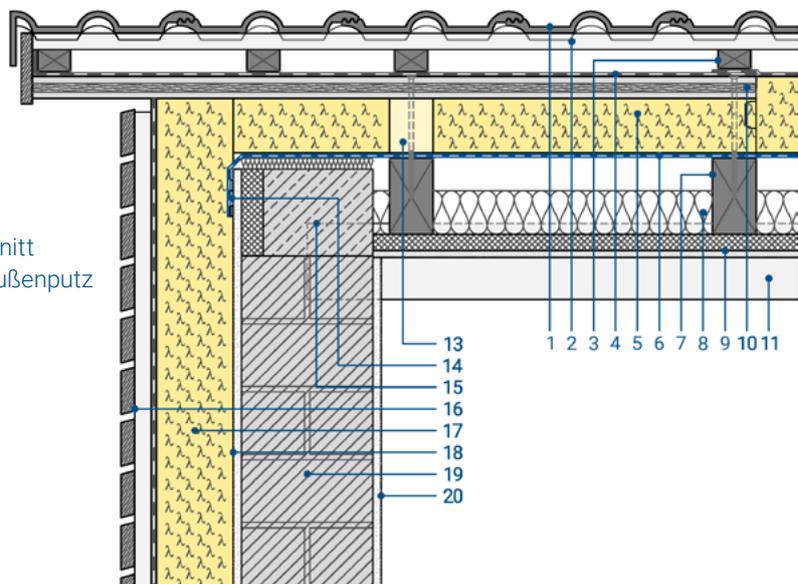
## Sanierungsdetail 1.06

### Traufe + Ortgang

- **puren®** Aufsparrendämmung, Kombination mit vorhandener Teilsparrendämmung
- Sparren gekürzt, Dachüberstand Traufe + Ortgang über auskragende Mehrschichtholzplatten
- **durchdringungsfrei**
- Auflager aus hoch druckfestem **puren®** Dämmstoffzuschnitt, Anschlagdiele aus purenit,
- **wärmebrückenfrei**
- Anschluss der Konvektionssperre an Außenputz, Überdämmung mit Fassadendämmung (vorgehängte Fassade)



- 1 Dacheindeckung
- 2 Lattung
- 3 Konterlattung
- 4 integrierte Unterdeckbahn
- 5 **puren®** Dämmelement
- 6 Konvektionssperre / Dampfbremse
- 7 Dachkonstruktion / Sparren
- 8 Zwischen- / Teilsparrendämmung
- 9 raumseitige Bekleidung
- 10 auskragende Mehrschichtholzplatte
- 11 Fußpfette
- 12 Anschlagdiele purenit
- 13 hoch druckfester **puren®** Dämmstoffzuschnitt
- 14 Anschluss Luftdichtheitsschicht an vorh. Außenputz
- 15 Beton-Ringanker
- 16 vorgehängte Fassade
- 17 **puren®** Fassadendämmung
- 18 Außenputz
- 19 Mauerwerk
- 20 Innenputz

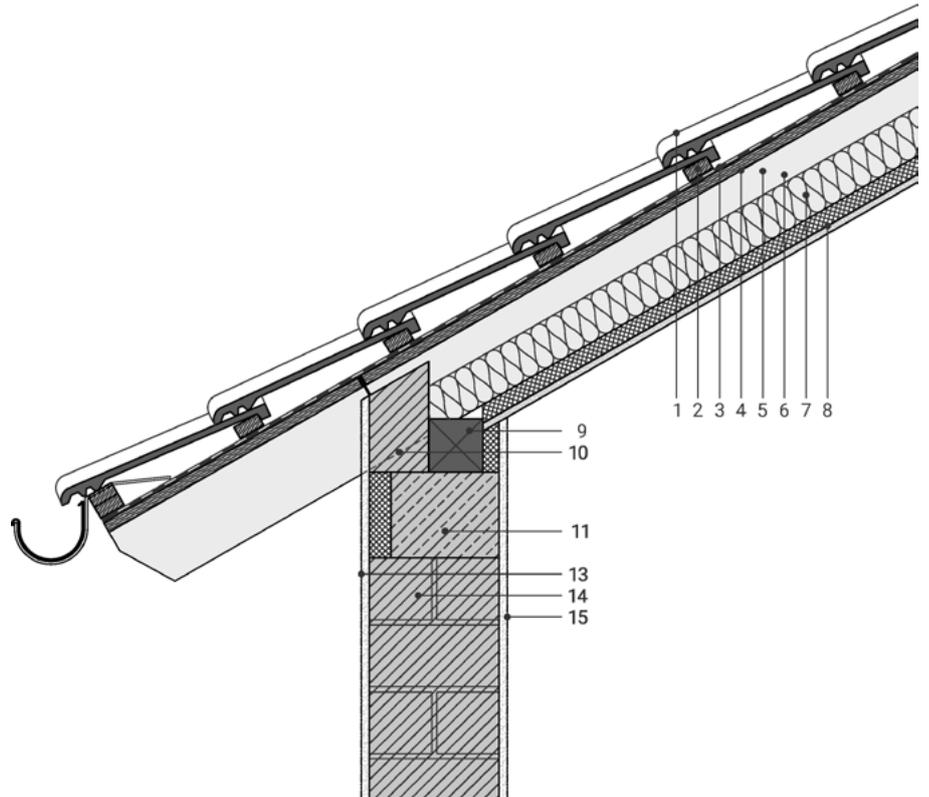


100 300 500 mm  
DIN A4 → DIN A3 = Maßstab 1:10

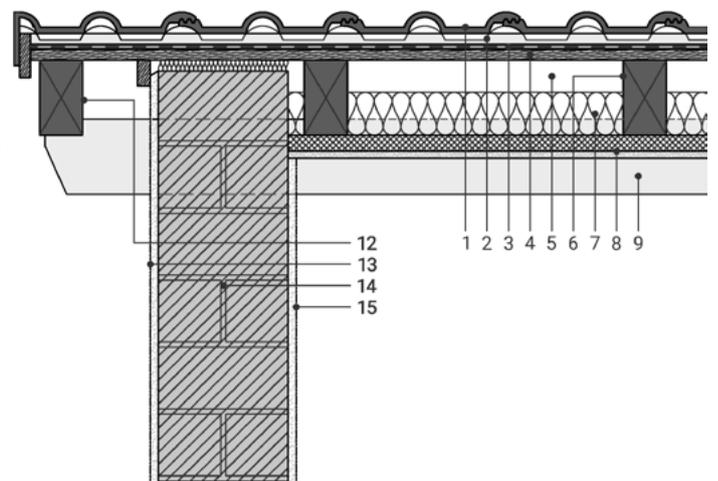
## Bestandssituation 1.10

### Traufe + Ortgang

- Dachkonstruktion mit Teilsparrendämmung, Dachstuhl raumseitig bekleidet
- belüftete Dachkonstruktion mit Schalung und Unterdach
- Mauerwerk beidseitig verputzt
- Traufe mit Beton-Ringanker und Ausmauerung der Sparrengefache, Dachüberstand mit auskragenden Sparren
- Ortgang mit Aufmauerung, mit 1 Flugsparren, Pfette durchlaufend



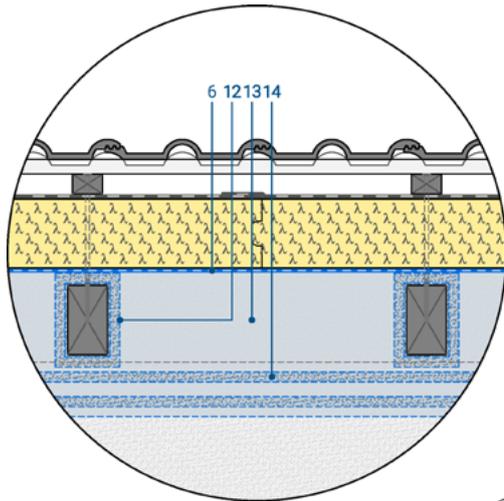
- 1 Dacheindeckung
- 2 Lattung
- 3 Schalungsbahn
- 4 Schalung
- 5 Belüftungsebene
- 6 Dachkonstruktion / Sparren
- 7 Zwischen- / Teilsparrendämmung
- 8 raumseitige Bekleidung mit geringer Dämmwirkung
- 9 Pfette, durchlaufend
- 10 Ausmauerung Sparrenfeld
- 11 Beton-Ringanker
- 12 Flugsparren
- 13 Außenputz
- 14 Mauerwerk
- 15 Innenputz



## Sanierungsdetail 1.11

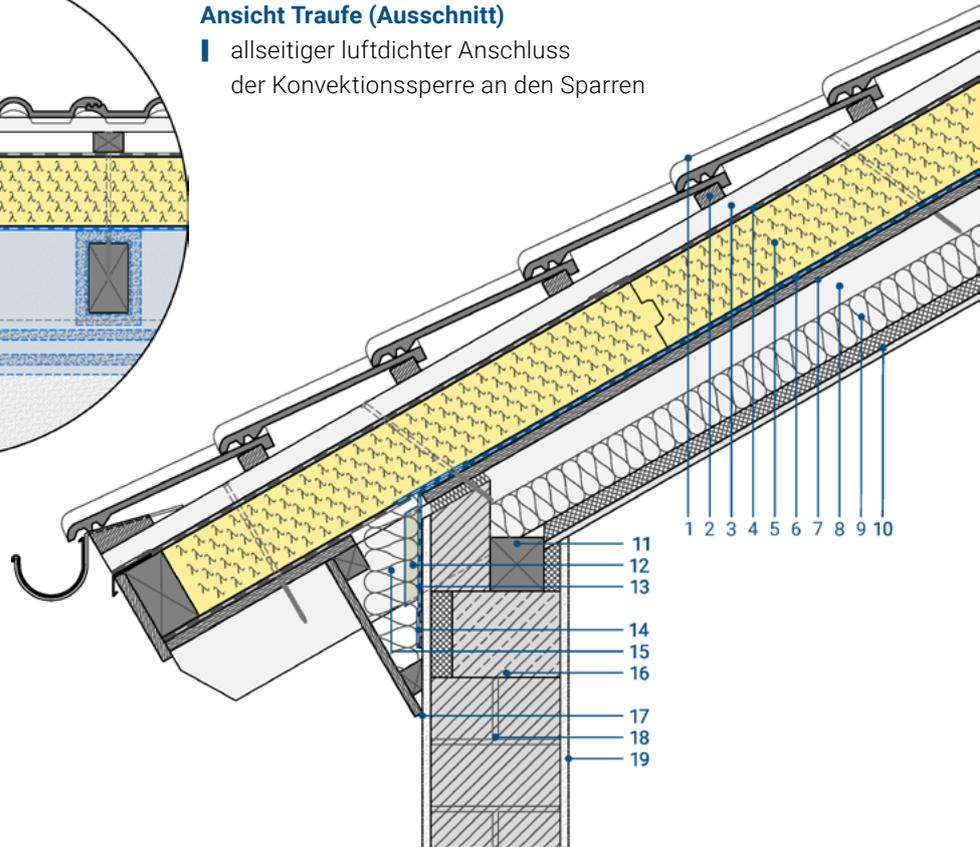
### Traufe + Ortgang

- **puren®** Aufsparrendämmung, Kombination mit vorhandener Teilsparrendämmung
- Dachkonstruktion mit Schalung, Ortgang mit 1 Flugsparren
- Aussparung der Schalung im Bereich der Wandanschlüsse
- Anschluss der Luftdichtheitsschicht am vorhandenen Außenputz, mit Überdämmung der Anschlussbereiche

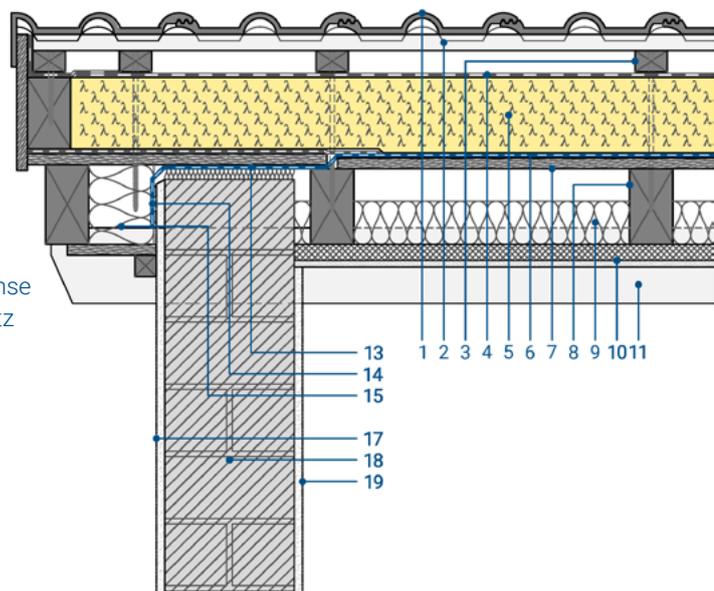


#### Ansicht Traufe (Ausschnitt)

- allseitiger luftdichter Anschluss der Konvektionssperre an den Sparren



- 1 Dacheindeckung
- 2 Lattung
- 3 Konterlattung
- 4 integrierte Unterdeckbahn
- 5 **puren®** Dämmelement
- 6 Konvektionssperre / Dampfbremse
- 7 Schalung
- 8 Dachkonstruktion / Sparren
- 9 Zwischen- / Teilsparrendämmung
- 10 raumseitige Bekleidung
- 11 Fußpfette
- 12 luftdichter Sparrenanschluss, umlaufend
- 13 Anschlussstreifen Konvektionssperre / Dampfbremse
- 14 Anschluss Luftdichtheitsschicht an vorh, Außenputz
- 15 Anschlussüberdämmung
- 16 Beton-Ringanker
- 17 Außenputz
- 18 Mauerwerk
- 19 Innenputz

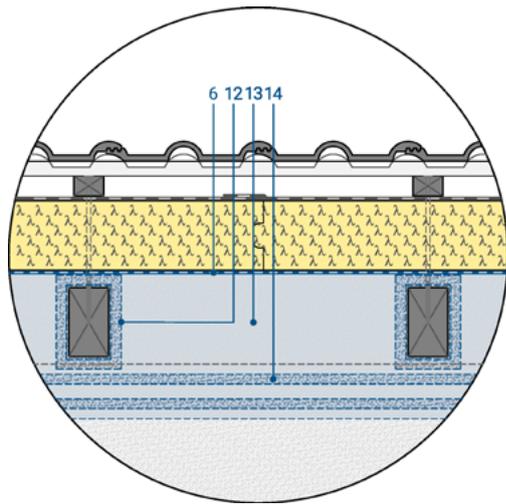


DIN A4 → DIN A3 = Maßstab 1:10

## Sanierungsdetail 1.12

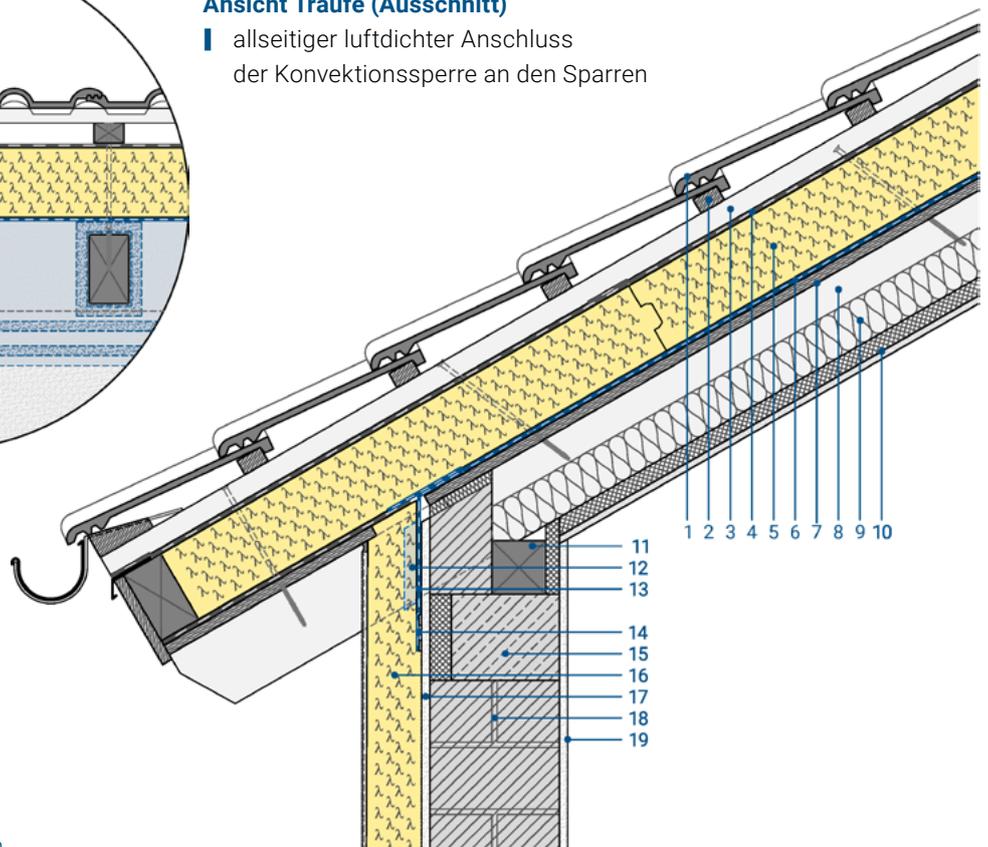
### Traufe + Ortgang

- **puren®** Aufsparrendämmung, Kombination mit vorhandener Teilsparrendämmung
- Dachkonstruktion mit Schalung, Ortgang mit 1 Flugsparren
- Aussparung der Schalung im Bereich der Wandanschlüsse
- Anschluss der Luftdichtheitsschicht am vorhandenen Außenputz, Überdämmung mit WDVS

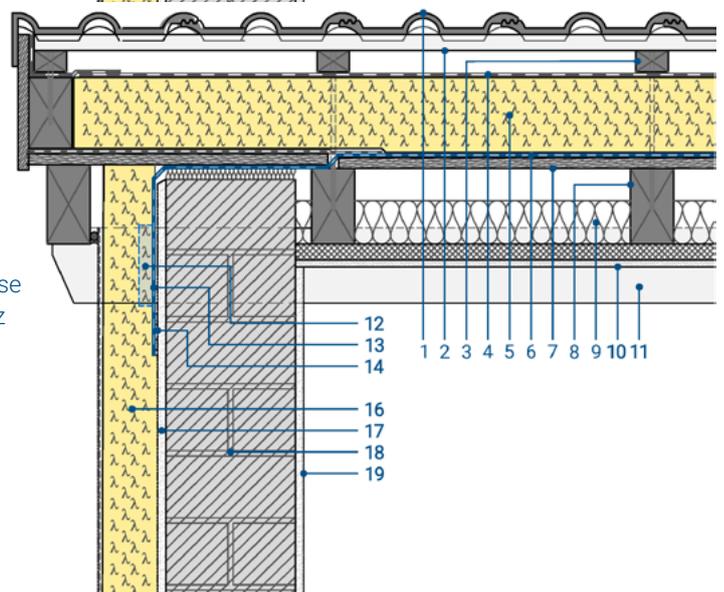


#### Ansicht Traufe (Ausschnitt)

- allseitiger luftdichter Anschluss der Konvektionssperre an den Sparren



- 1 Dacheindeckung
- 2 Lattung
- 3 Konterlattung
- 4 integrierte Unterdeckbahn
- 5 **puren®** Dämmelement
- 6 Konvektionssperre / Dampfbremse
- 7 Schalung
- 8 Dachkonstruktion / Sparren
- 9 Zwischen- / Teilsparrendämmung
- 10 raumseitige Bekleidung
- 11 Fußfette
- 12 luftdichte Anschlüsse, umlaufend
- 13 Anschlussstreifen Konvektionssperre / Dampfbremse
- 14 Anschluss Luftdichtheitsschicht an vorh. Außenputz
- 15 Beton-Ringanker
- 16 WDVS
- 17 Außenputz
- 18 Mauerwerk
- 19 Innenputz

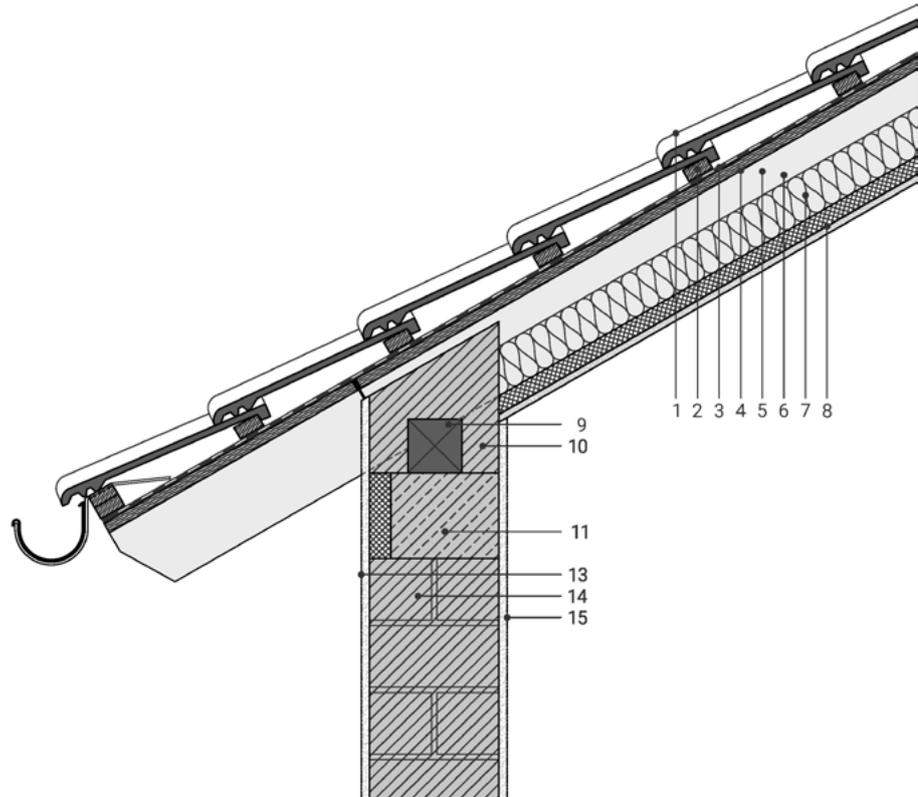


100 300 500 mm  
DIN A4 → DIN A3 = Maßstab 1:10

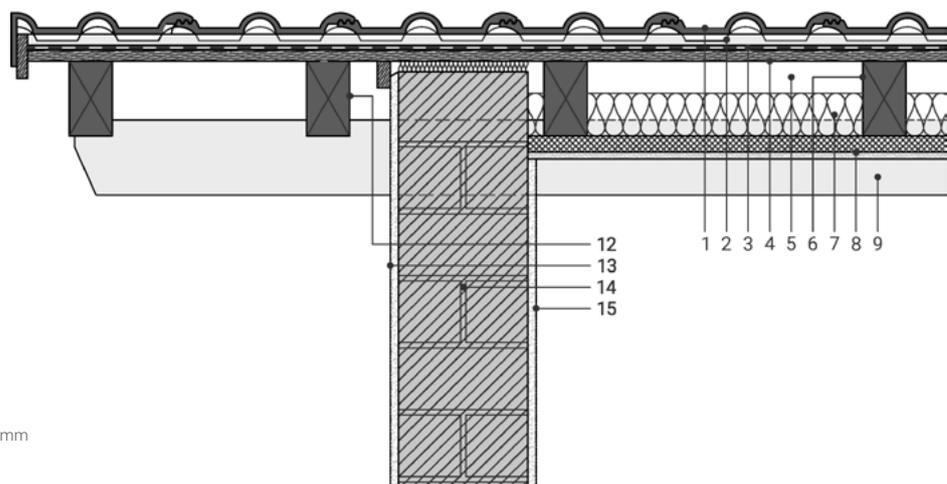
## Bestandssituation 1.20

### Traufe + Ortgang

- Dachkonstruktion mit Teilsparrendämmung, Dachstuhl raumseitig bekleidet
- belüftete Dachkonstruktion mit Schalung und Unterdach
- Mauerwerk beidseitig verputzt
- Traufe mit Beton-Ringanker und Ausmauerung der Sparrengefache, Dachüberstand mit auskragenden Sparren
- Ortgang mit Aufmauerung, mit 2 Flugsparren, Pfette durchlaufend



- 1 Dacheindeckung
- 2 Lattung
- 3 Schalungsbahn
- 4 Schalung
- 5 Belüftungsebene
- 6 Dachkonstruktion / Sparren
- 7 Zwischen- / Teilsparren-dämmung
- 8 raumseitige Bekleidung mit geringer Dämmwirkung
- 9 Pfette, durchlaufend
- 10 Ausmauerung Sparrenfeld
- 11 Beton-Ringanker
- 12 Flugsparren
- 13 Außenputz
- 14 Mauerwerk
- 15 Innenputz

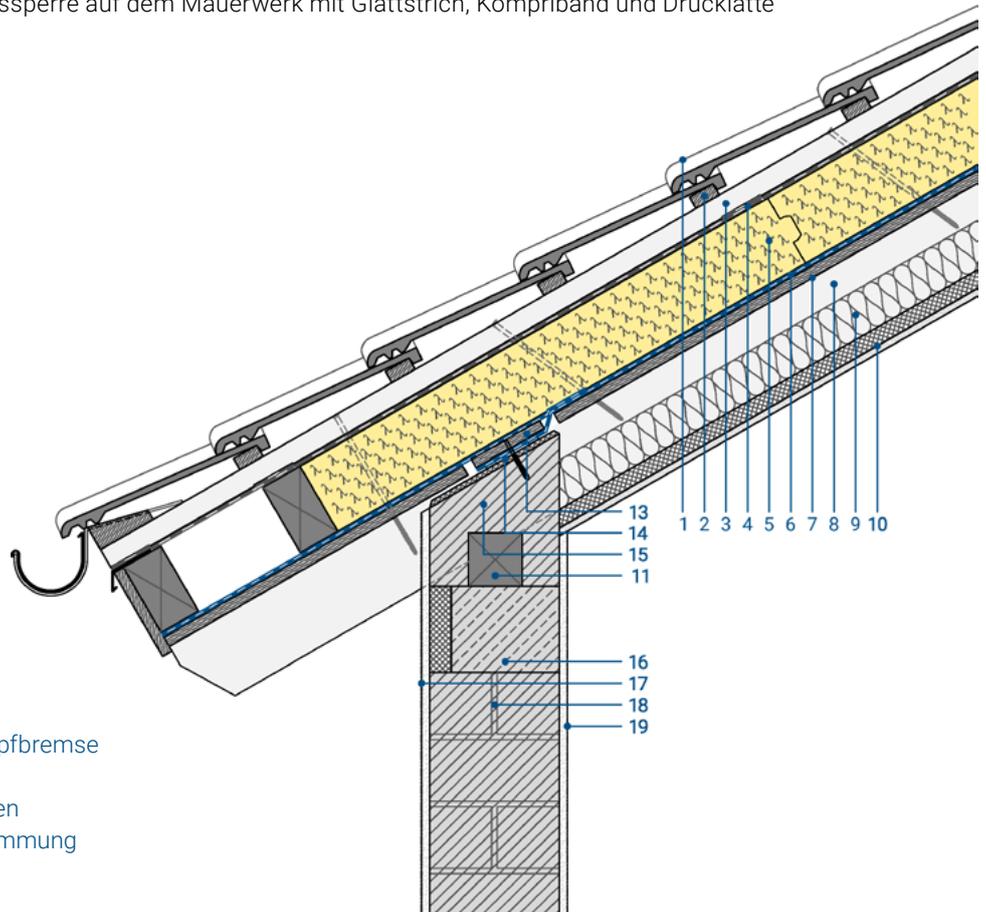


100 300 500 mm  
DIN A4 → DIN A3 = Maßstab 1:10

## Sanierungsdetail 1.21

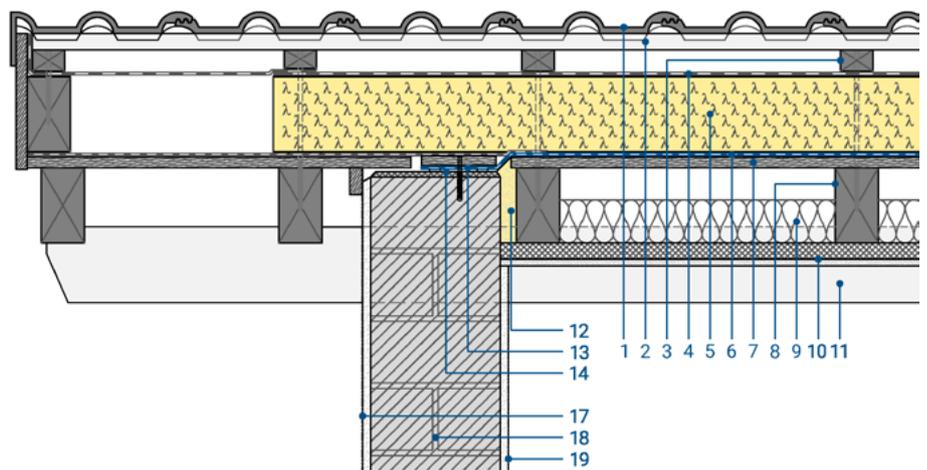
### Traufe + Ortgang

- **puren®** Aufsparrendämmung, Kombination mit vorhandener Teilsparrendämmung
- Dachkonstruktion mit Schalung, Ortgang mit 2 Flugsparren
- Aussparung der Schalung im Bereich der Wandanschlüsse
- Anschluss der Konvektionssperre auf dem Mauerwerk mit Glattnstrich, Kompriband und Drucklatte



- 1 Dacheindeckung
- 2 Lattung
- 3 Konterlattung
- 4 integrierte Unterdeckbahn
- 5 **puren®** Dämmelement
- 6 Konvektionssperre / Dampfbremse
- 7 Schalung
- 8 Dachkonstruktion / Sparren
- 9 Zwischen- / Teilsparrendämmung
- 10 raumseitige Bekleidung
- 11 Fußpfette
- 12 flexibler 1-K-PU-Ortschaum\*
- 13 Drucklatte mit 2 Kompribändern
- 14 Glattnstrich
- 15 Ausmauerung Sparrenfeld
- 16 Beton-Ringanker
- 17 Außenputz
- 18 Mauerwerk
- 19 Innenputz

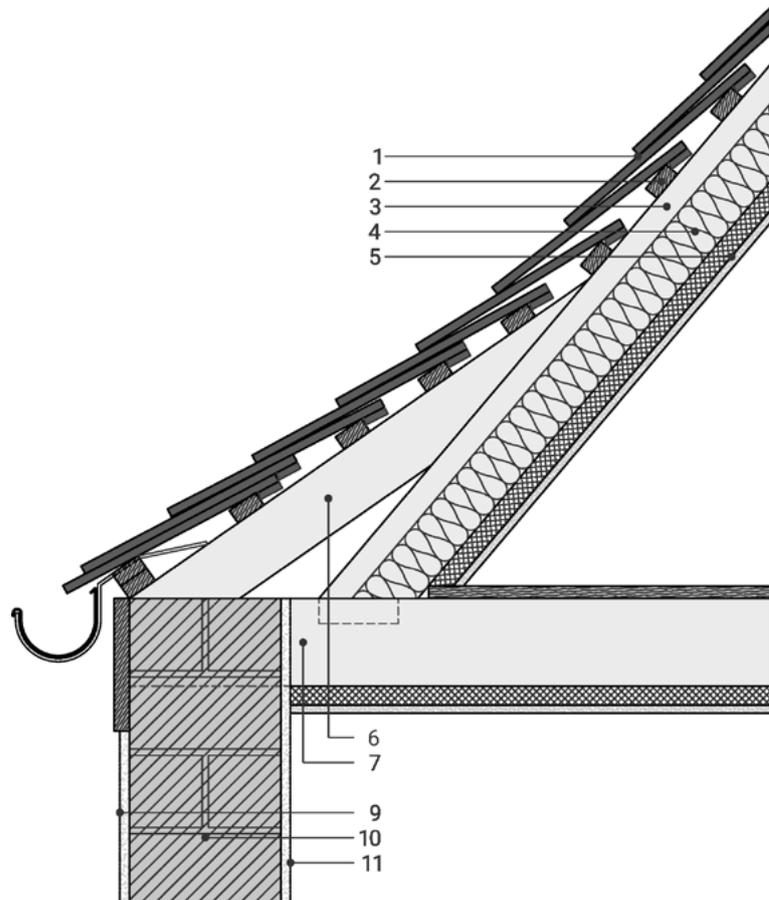
\* 1-K-PU-Klebeschäume sind nicht in der Lage, die Luftdichtheit dauerhaft sicherzustellen. Es sind daher zusätzliche luftdichtende Maßnahmen, wie z. B. selbstklebende Kompribänder oder Kleberaupen aus geeigneten Dichtmaterialien erforderlich.



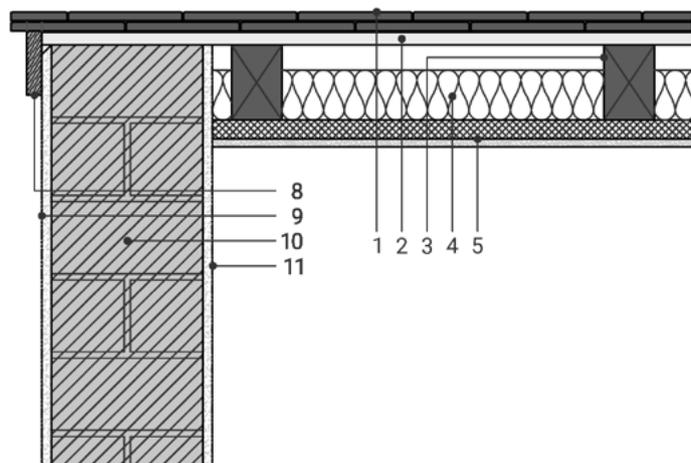
## Bestandssituation 1.30

### Traufe + Ortgang

- Sparrendach auf Kehlgebälk mit Teilsparrendämmung
- Dachstuhl raumseitig bekleidet
- Traufe mit Aufschiebling
- Mauerwerk beidseitig verputzt, mit Ausmauerung der Balkenlage
- ohne Dachüberstände



- 1 Dacheindeckung
- 2 Lattung
- 3 Dachkonstruktion / Sparren
- 4 Zwischen- / Teilsparrendämmung
- 5 raumseitige Bekleidung mit geringer Dämmwirkung
- 6 Aufschiebling
- 7 Decke / Kehlbalkenlage
- 8 Zahnleiste
- 9 Außenputz
- 10 Mauerwerk
- 11 Innenputz

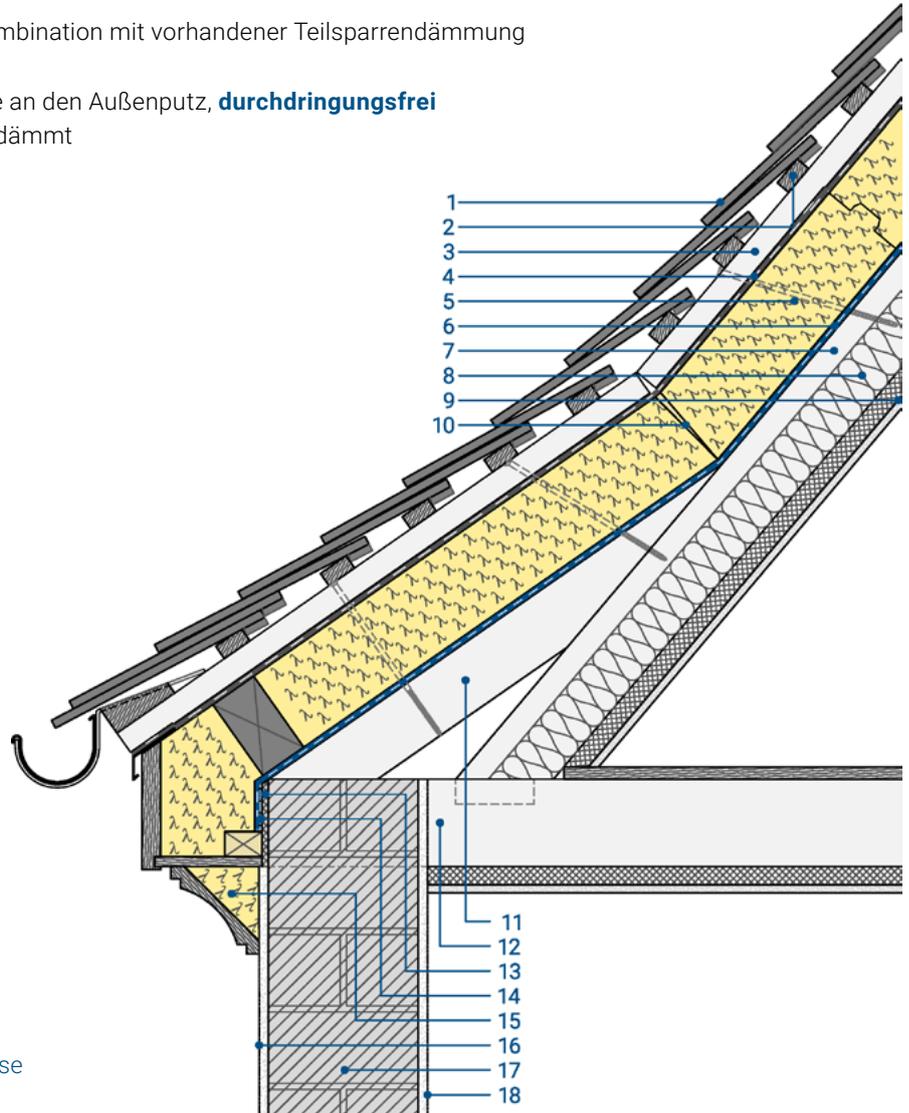



  
 DIN A4 → DIN A3 = Maßstab 1:10

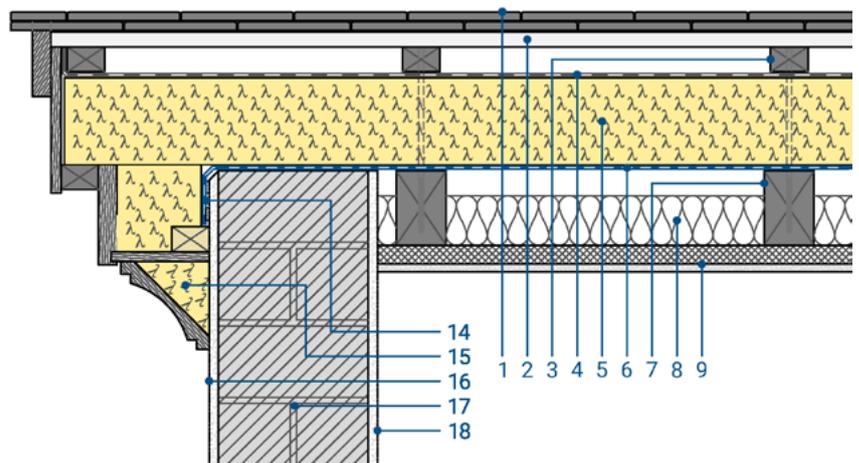
## Sanierungsdetail 1.31

### Traufe + Ortgang

- **puren**® Aufsparrendämmung, Kombination mit vorhandener Teilsparrendämmung
- Traufe mit Aufschiebling
- Anschluss der Konvektionssperre an den Außenputz, **durchdringungsfrei**
- Traufanschluss außenseitig überdämmt



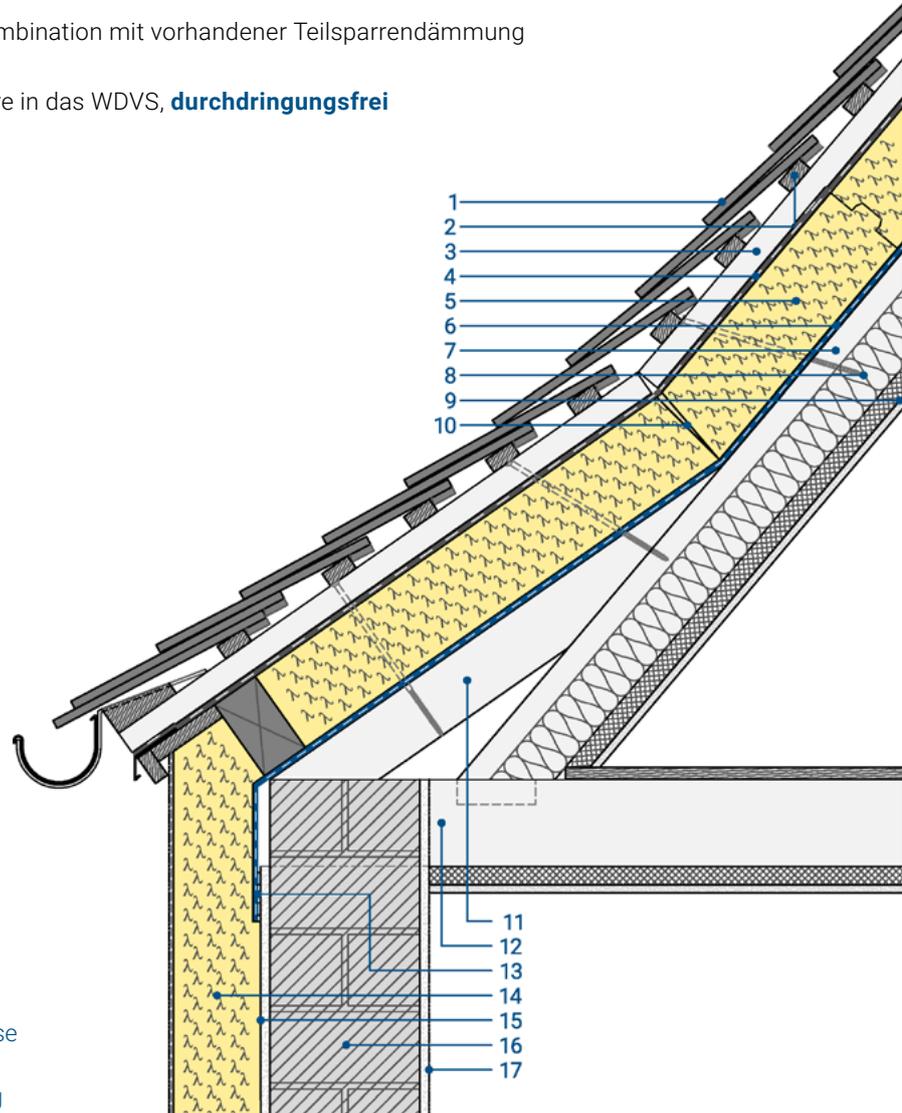
- 1 Dacheindeckung
- 2 Lattung
- 3 Konterlattung
- 4 integrierte Unterdeckbahn
- 5 **puren**® Dämmelement
- 6 Konvektionssperre / Dampfbremse
- 7 Dachkonstruktion / Sparren
- 8 Zwischen- / Teilsparrendämmung
- 9 raumseitige Bekleidung
- 10 V-Fuge, ausgefüllt mit 1-K-PU-Ortschaum
- 11 Aufschiebling
- 12 Decke / Kehlbalkenlage
- 13 Glattnstrich
- 14 Anschluss Luftdichtheitsschicht an Glattnstrich / vorh. Außenputz
- 15 Anschlussüberdämmung, z. B. mit **puren**® Attikakeil
- 16 Außenputz
- 17 Mauerwerk
- 18 Innenputz



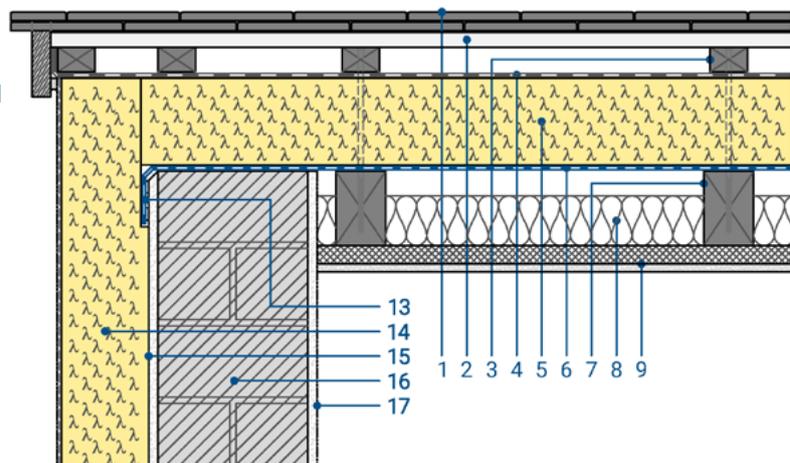
## Sanierungsdetail 1.32

### Traufe + Ortgang

- **puren**® Aufsparrendämmung, Kombination mit vorhandener Teilsparrendämmung
- Traufe mit Aufschiebling
- Einbindung der Konvektionssperre in das WDVS, **durchdringungsfrei**



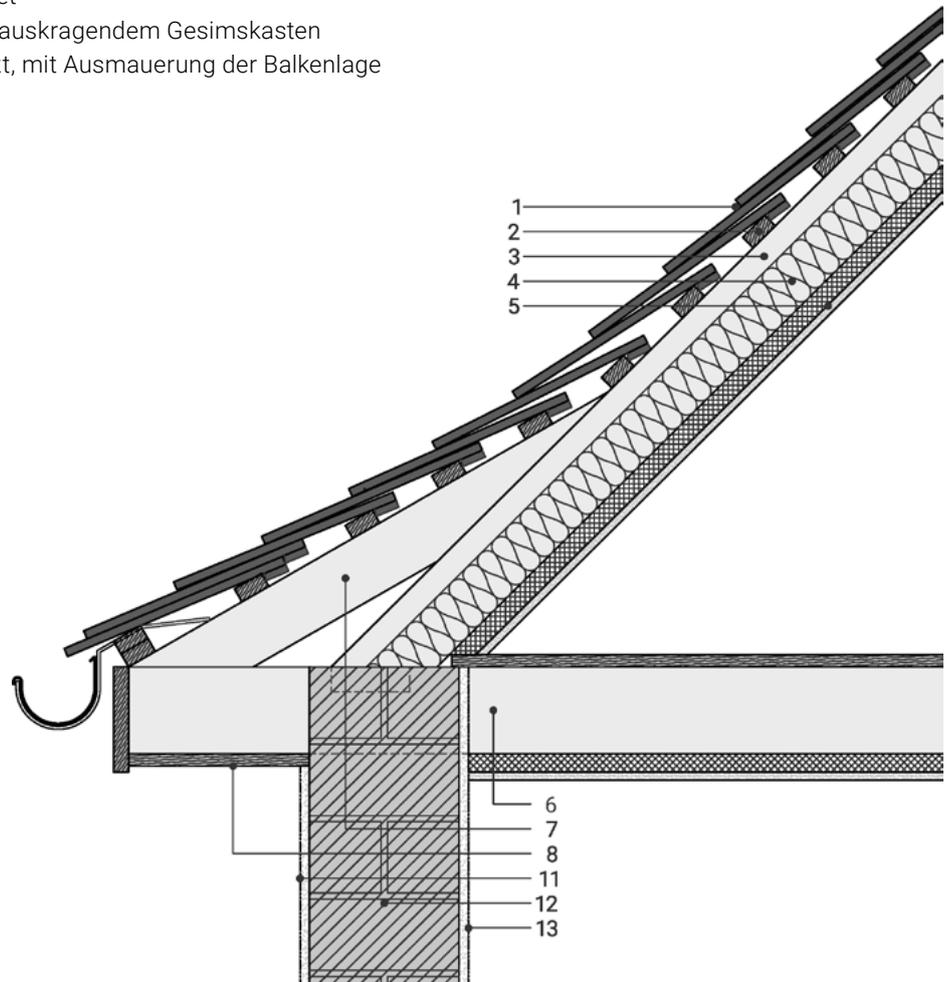
- 1 Dacheindeckung
- 2 Lattung
- 3 Konterlattung
- 4 integrierte Unterdeckbahn
- 5 **puren**® Dämmelement
- 6 Konvektionssperre / Dampfbremse
- 7 Dachkonstruktion / Sparren
- 8 Zwischen- / Teilsparrendämmung
- 9 raumseitige Bekleidung
- 10 V-Fuge, ausgefüllt mit 1-K-PU-Ortschaum
- 11 Decke / Kehlbalkenlage
- 12 Aufschiebling zur Herstellung der Luftdichtheit vorübergehend entfernen
- 13 luftdichter Kehlbalkenanschluss, umlaufend
- 14 Zahnleiste
- 15 Flugsparren
- 16 Anschluss Luftdichtheitsschicht an vorh. Außenputz
- 17 WDVS
- 18 Außenputz
- 19 Mauerwerk
- 20 Innenputz



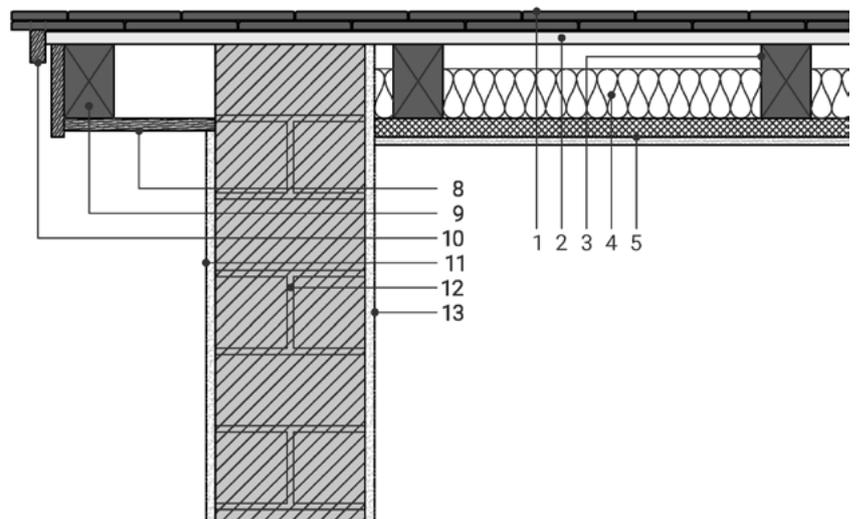
## Bestandssituation 1.40

### Traufe + Ortgang

- Sparrendach auf Kehlgebälk mit Teilsparrendämmung
- Dachstuhl raumseitig bekleidet
- Traufe mit Aufschiebling und auskragendem Gesimskasten
- Mauerwerk beidseitig verputzt, mit Ausmauerung der Balkenlage
- Ortgang mit 1 Flugsparren



- 1 Dacheindeckung
- 2 Lattung
- 3 Dachkonstruktion / Sparren
- 4 Zwischen- / Teilsparrendämmung
- 5 raumseitige Bekleidung mit geringer Dämmwirkung
- 6 Decke / Kehlbalkenlage
- 7 Aufschiebling
- 8 Gesimskasten
- 9 Flugsparren
- 10 Zahnleiste
- 11 Außenputz
- 12 Mauerwerk
- 13 Innenputz

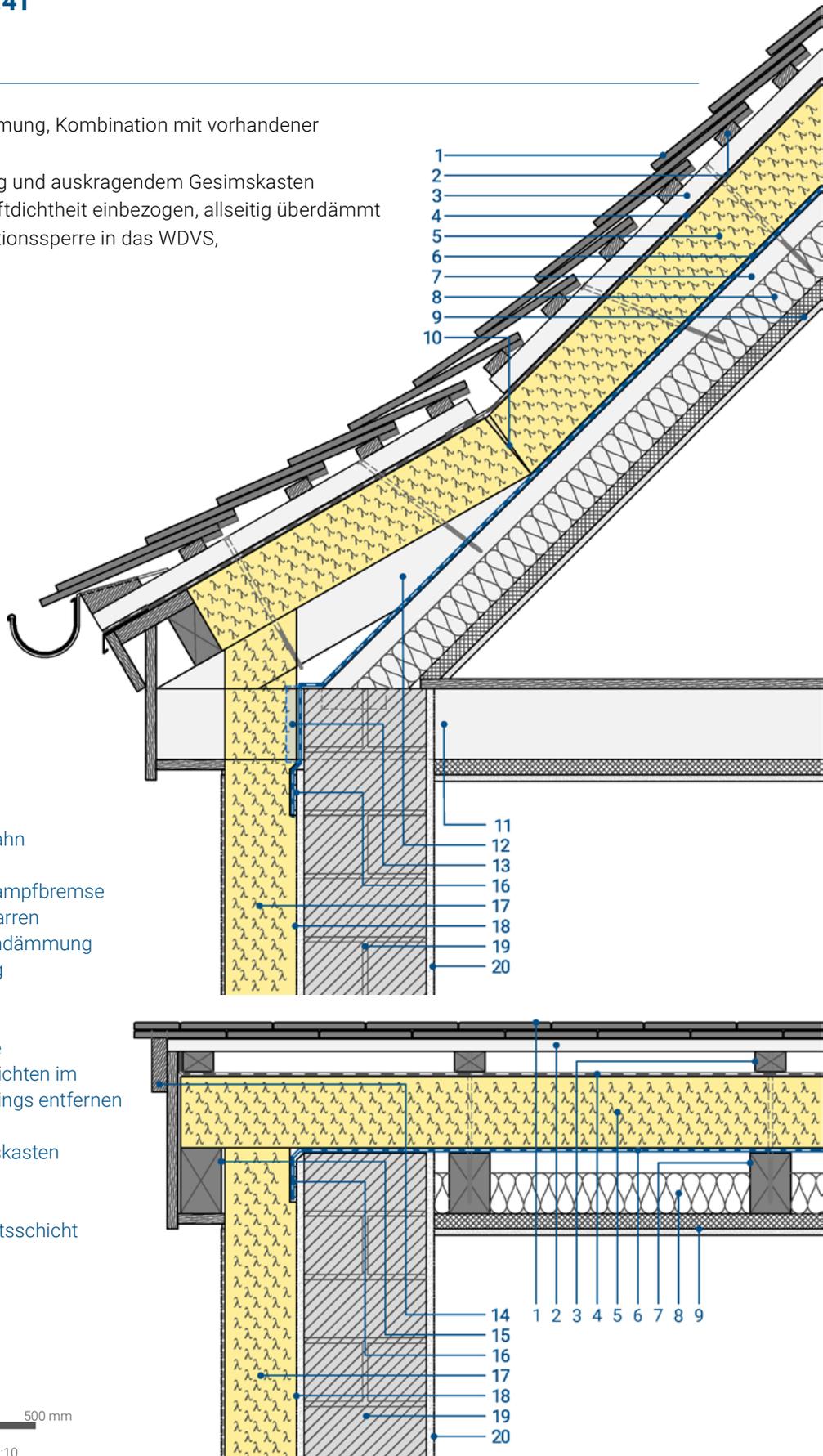


100 300 500 mm  
DIN A4 → DIN A3 = Maßstab 1:10

## Sanierungsdetail 1.41

### Traufe + Ortgang

- **puren®** Aufsparrendämmung, Kombination mit vorhandener Teilsparrendämmung
- Traufe mit Aufschiebling und auskragendem Gesimskasten
- Gesimskasten in die Luftdichtheit einbezogen, allseitig überdämmt
- Einbindung der Konvektionssperre in das WDVS, **durchdringungsfrei**



- 1 Dacheindeckung
- 2 Lattung
- 3 Konterlattung
- 4 integrierte Unterdeckbahn
- 5 **puren®** Dämmelement
- 6 Konvektionssperre / Dampfbremse
- 7 Dachkonstruktion / Sparren
- 8 Zwischen- / Teilsparrendämmung
- 9 raumseitige Bekleidung
- 10 V-Fuge, ausgefüllt mit 1-K-PU-Ortschaum
- 11 Decke / Kehlbalkeanlage
- 12 raumseitige Dämmschichten im Bereich des Aufschieblings entfernen
- 13 Aufschiebling
- 14 Überdämmung Gesimskasten
- 15 Zahnleiste
- 16 Flugsparren
- 17 Anschluss Luftdichtheitsschicht an vorh. Außenputz
- 18 WDVS
- 19 Außenputz
- 20 Mauerwerk
- 21 Innenputz

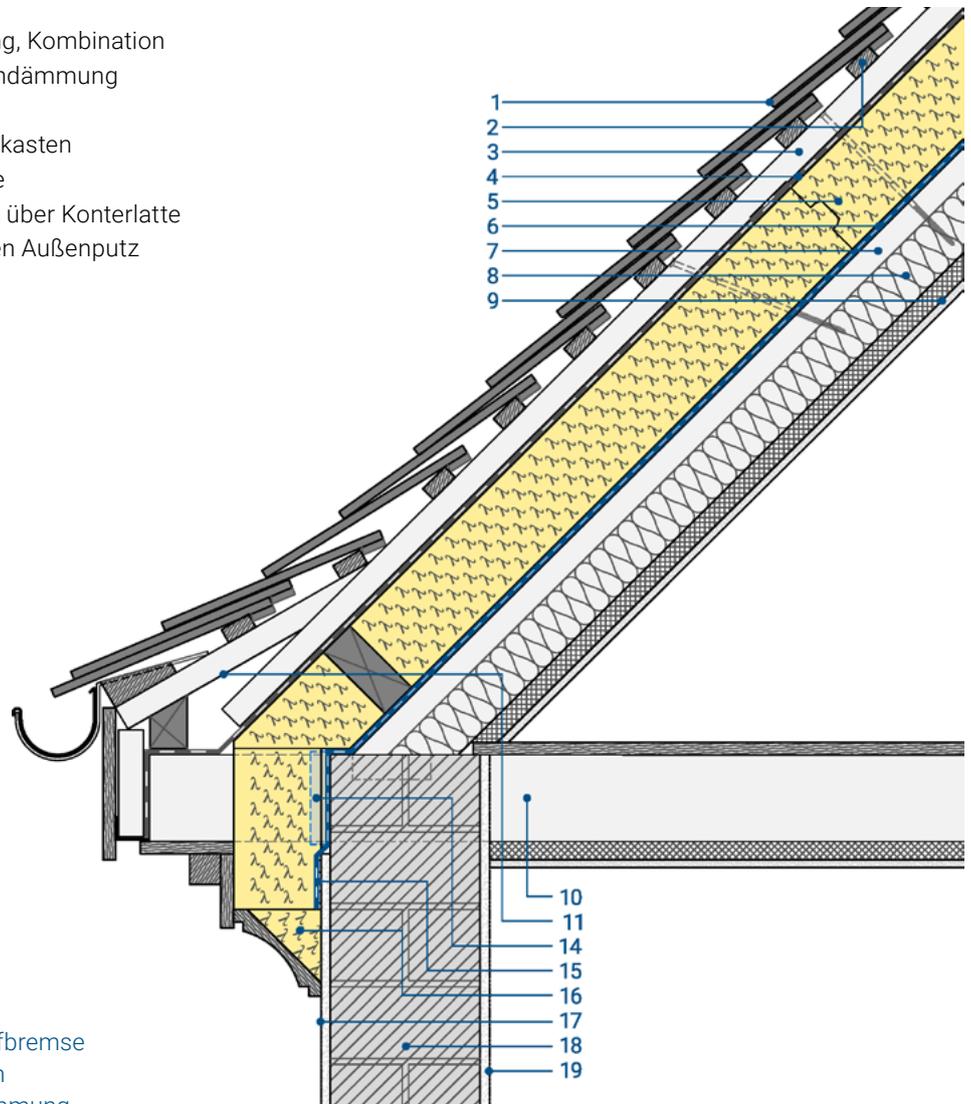


100 300 500 mm  
DIN A4 → DIN A3 = Maßstab 1:10

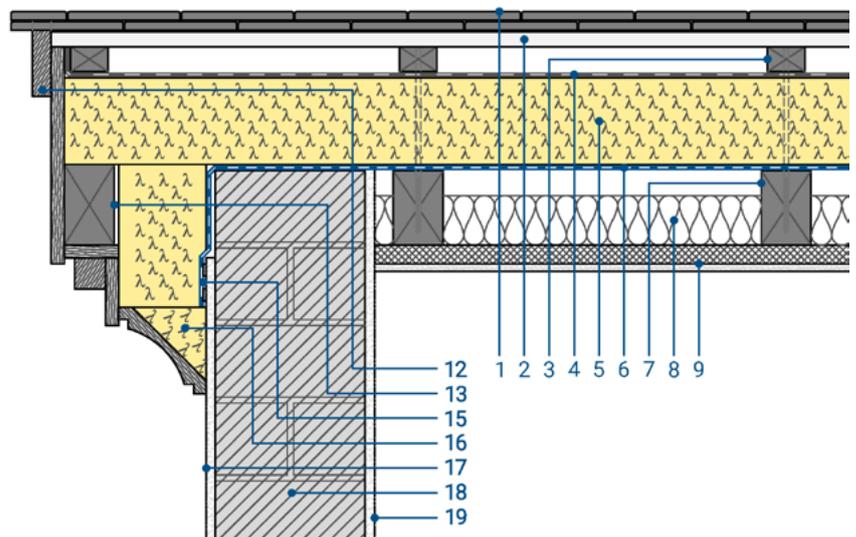
## Sanierungsdetail 1.42

### Traufe + Ortgang

- **puren**® Aufsparrendämmung, Kombination mit vorhandener Teilsparrendämmung
- Traufe mit Aufschiebling und auskragendem Gesimskasten
- Rückbau der Aufschieblinge
- Ausbildung des Dachknicks über Konterlatte
- luftdichte Anschlüsse an den Außenputz mit Überdämmung



- 1 Dacheindeckung
- 2 Lattung
- 3 Konterlattung
- 4 integrierte Unterdeckbahn
- 5 **puren**® Dämmelement
- 6 Konvektionssperre / Dampfbremse
- 7 Dachkonstruktion / Sparren
- 8 Zwischen- / Teilsparrendämmung
- 9 raumseitige Bekleidung
- 10 Decke / Kehlbalkenlage
- 11 Dachknick mit Konterlatte
- 12 Zahnleiste
- 13 Flugsparren
- 14 luftdichter Kehlbalkenanschluss, umlaufend
- 15 Anschluss Luftdichtheitsschicht an vorh. Außenputz
- 16 Anschlussüberdämmung, z. B. mit **puren**® Attikakeil
- 17 Außenputz
- 18 Mauerwerk
- 19 Innenputz

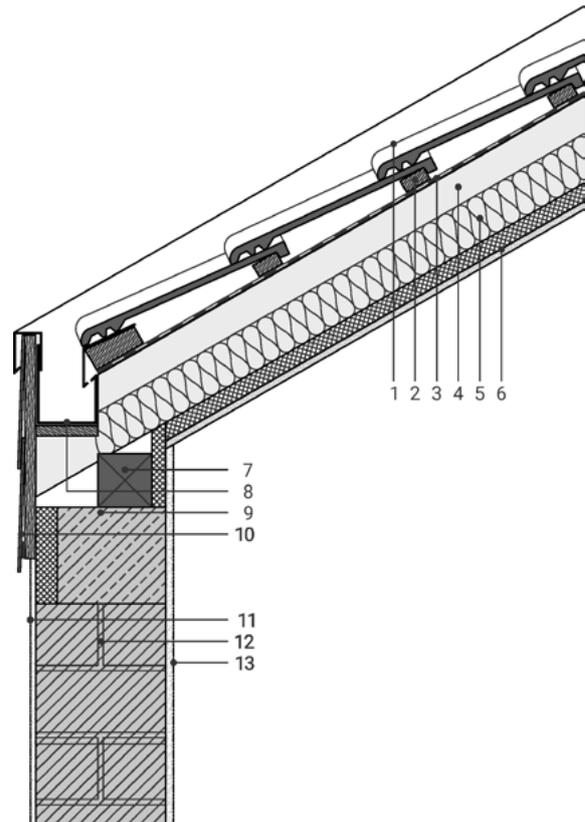


100 300 500 mm  
DIN A4 → DIN A3 = Maßstab 1:10

## Bestandssituation 1.50

### Traufe + Ortgang

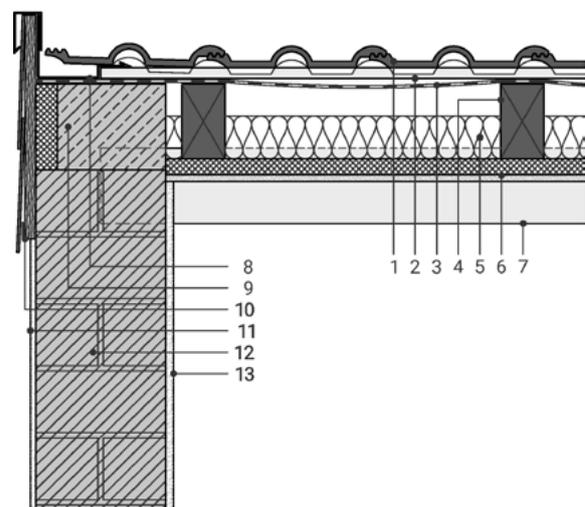
- Dachkonstruktion mit Teilsparrendämmung, Dachstuhl raumseitig bekleidet
- Mauerwerk beidseitig verputzt, Ringanker umlaufend
- Dachrandausbildung ohne Dachüberstand, mit umlaufender Bekleidung
- innenliegende Dachrinne



- 1 Dacheindeckung
- 2 Lattung
- 3 ggf. Unterspannbahn
- 4 Dachkonstruktion / Sparren
- 5 Zwischen- / Teilsparrendämmung
- 6 raumseitige Bekleidung mit geringer Dämmwirkung
- 7 Fußpfette
- 8 innenliegende Rinne
- 9 Beton-Ringanker
- 10 Dachrand Bekleidung mit Unterkonstruktion
- 11 Außenputz
- 12 Mauerwerk
- 13 Innenputz



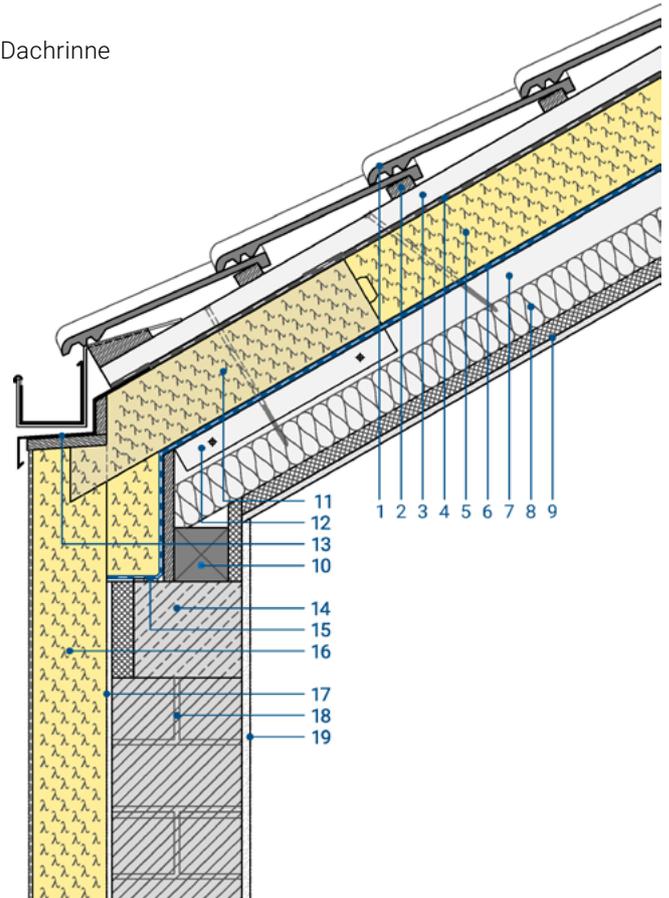
100 300 500 mm  
DIN A4 → DIN A3 = Maßstab 1:10



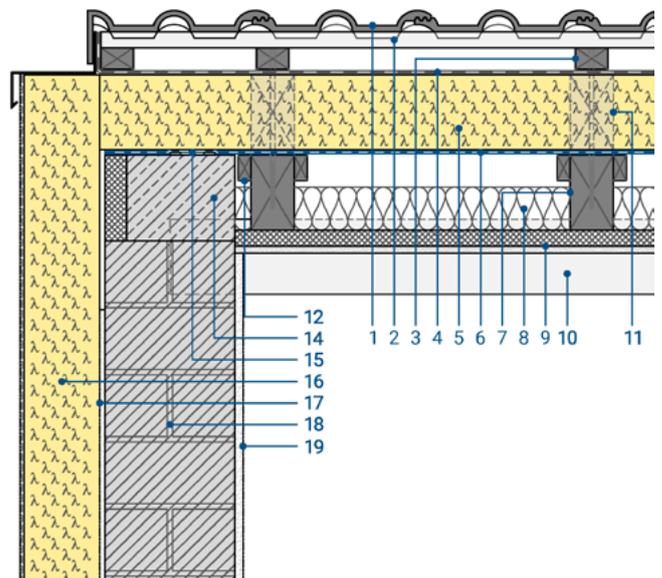
## Sanierungsdetail 1.51

### Traufe + Ortgang

- **puren®** Aufsparrendämmung, Kombination mit vorhandener Teilsparrendämmung
- Anschluss der Konvektionssperre an den Beton-Ringanker, **durchdringungsfrei**
- Überdämmung durch WDVS
- Dachrandbildung ohne Dachüberstand, zurückgesetzte Dachrinne



- 1 Dacheindeckung
- 2 Lattung
- 3 Konterlattung
- 4 integrierte Unterdeckbahn
- 5 **puren®** Dämmelement
- 6 Konvektionssperre / Dampfbremse
- 7 Dachkonstruktion / Sparren
- 8 Zwischen- / Teilsparrendämmung
- 9 raumseitige Bekleidung
- 10 Fußpfette
- 11 Knagge
- 12 Auflagerholz für Dämmelement
- 13 zurückgesetzte Traufausbildung mit Abdeckblech
- 14 Beton-Ringanker
- 15 Anschluss Konvektionssperre an Ringanker
- 16 WDVS
- 17 Außenputz
- 18 Mauerwerk
- 19 Innenputz

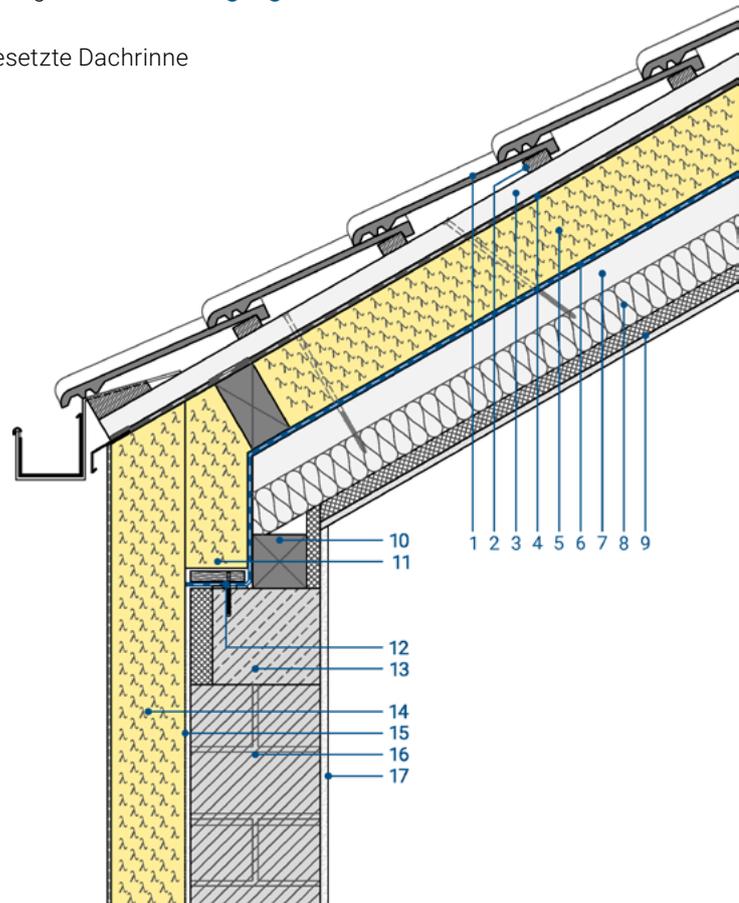


100 300 500 mm  
DIN A4 → DIN A3 = Maßstab 1:10

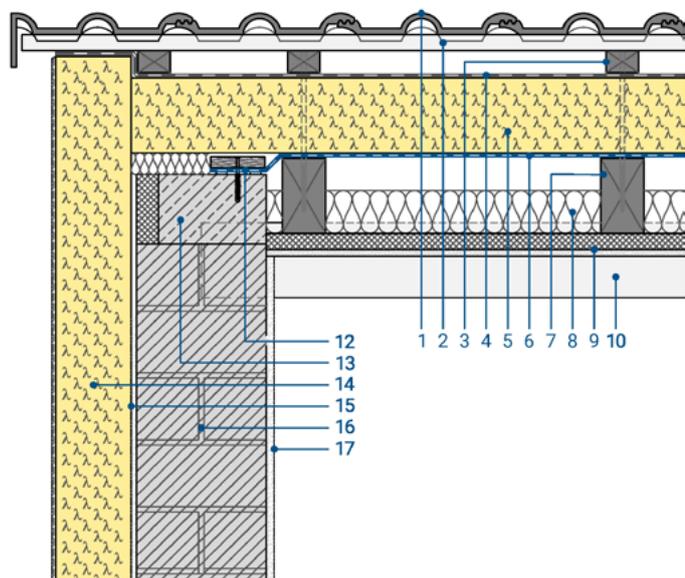
## Sanierungsdetail 1.52

### Traufe + Ortgang

- **puren®** Aufsparrendämmung, Kombination mit vorhandener Teilsparrendämmung
- Anschluss der Konvektionssperre an den Beton-Ringanker, **durchdringungsfrei**
- Überdämmung durch WDVS
- Dachrandbildung ohne Dachüberstand, zurückgesetzte Dachrinne



- 1 Dacheindeckung
- 2 Lattung
- 3 Konterlattung
- 4 integrierte Unterdeckbahn
- 5 **puren®** Dämmelement
- 6 Konvektionssperre / Dampfbremse
- 7 Dachkonstruktion / Sparren
- 8 Zwischen- / Teilsparrendämmung
- 9 raumseitige Bekleidung
- 10 Fußfette
- 11 Dämmstoffzuschnitt
- 12 Anschluss Konvektionssperre mit Kompriband + Drucklatte
- 13 Beton-Ringanker
- 14 WDVS
- 15 Außenputz
- 16 Mauerwerk
- 17 Innenputz

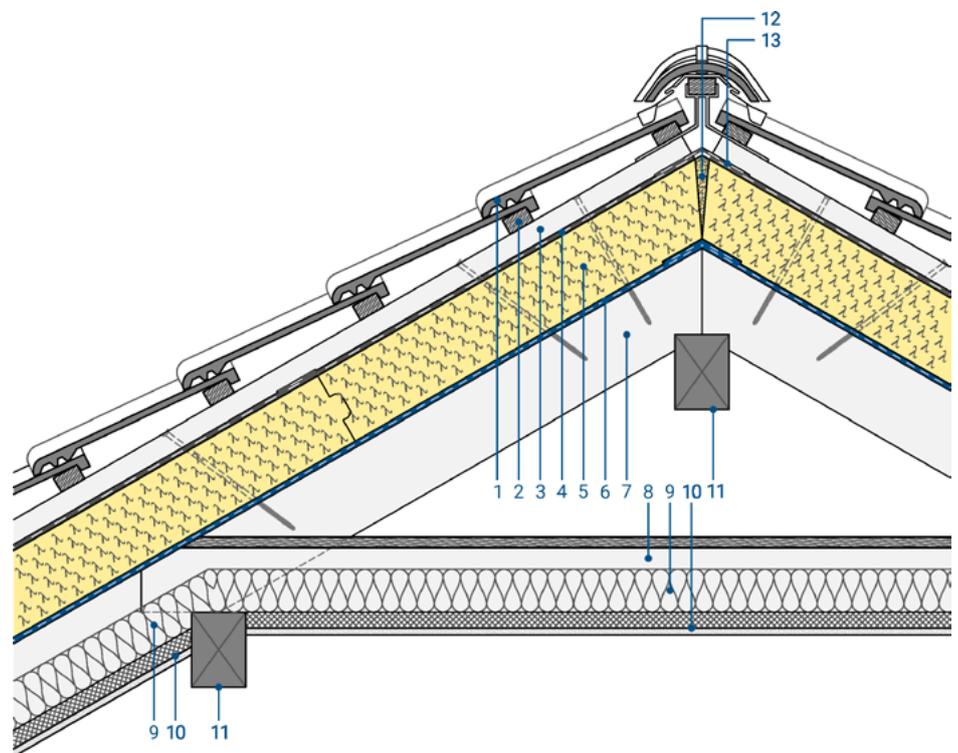


100 300 500 mm  
DIN A4 → DIN A3 = Maßstab 1:10

## Sanierungsdetail 2.01

### First + Kehlbalckenlage

- **puren®** Aufsparrendämmung, Kombination mit vorhandener Teilsparrendämmung
- vorhandene Dämmung der Kehlbalckenlage
- Dachspitz in die wärmegeämmte und luftdichte Hülle einbezogen
- Konvektionssperre im Firstbereich luftdicht verklebt, durchdringungsfrei
- Firstausbildung mit Gehrungsschnitt der Dämmung



- 1 Dacheindeckung
- 2 Lattung
- 3 Konterlattung
- 4 integrierte Unterdeckbahn
- 5 **puren®** Dämmelement
- 6 Konvektionssperre / Dampfbremse
- 7 Dachkonstruktion / Sparren
- 8 Kehlbalckenlage
- 9 Zwischen- / Teilsparrendämmung
- 10 raumseitige Bekleidung
- 11 First- / Mittelpfette
- 12 Anschlussfuge V-förmig Verfüllung mit 1K-PU-Schaum
- 13 **puren®** Diffucell First- und Gratband

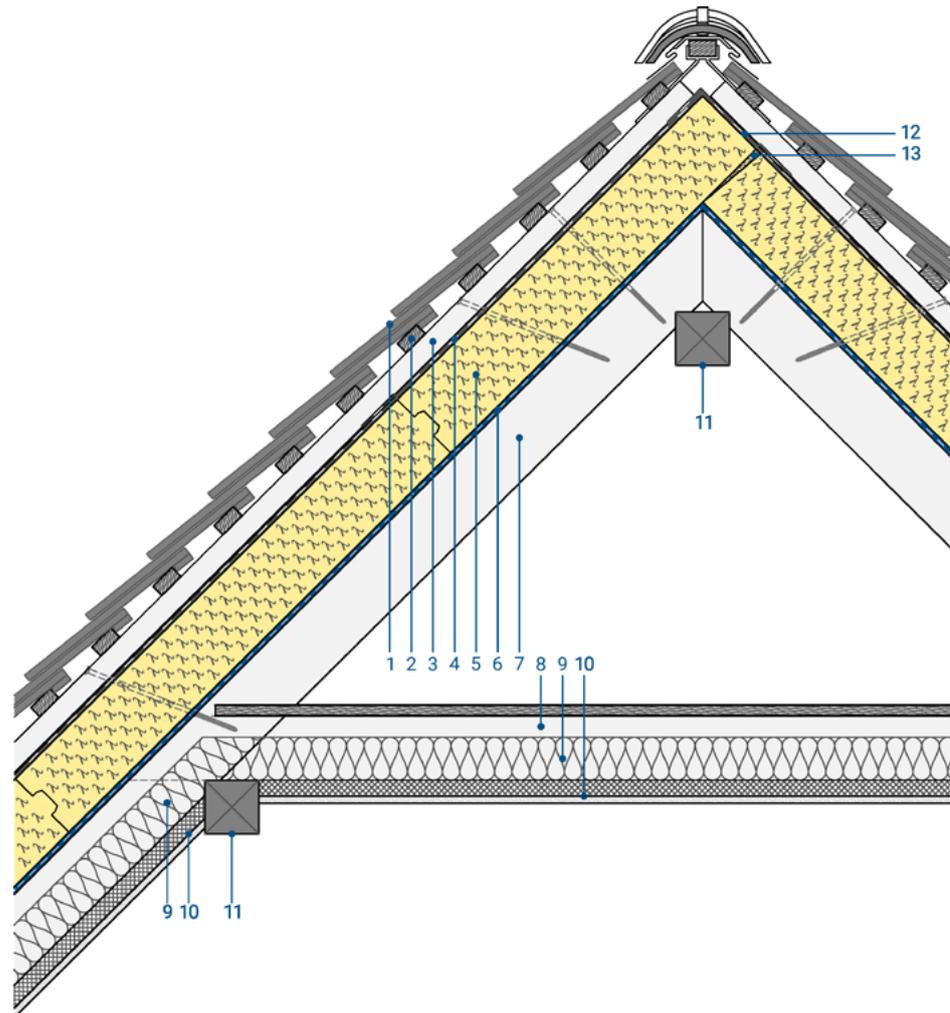


100 300 500 mm  
DIN A4 → DIN A3 = Maßstab 1:10

## Sanierungsdetail 2.02

### First + Kehlbalckenlage

- **puren®** Aufsparrendämmung, Kombination mit vorhandener Teilsparrendämmung
- vorhandene Dämmung der Kehlbalckenlage
- Dachspitz in die wärmegeämmte und luftdichte Hülle einbezogen
- Konvektionssperre im Firstbereich luftdicht verklebt, **durchdringungsfrei**
- Firstausbildung mit Überblattung der Dämmung



- 1 Dacheindeckung
- 2 Lattung
- 3 Konterlattung
- 4 integrierte Unterdeckbahn
- 5 **puren®** Dämmelement
- 6 Konvektionssperre / Dampfbremse
- 7 Dachkonstruktion / Sparren
- 8 Kehlbalckenlage
- 9 Zwischen- / Teilsparrendämmung
- 10 raumseitige Bekleidung
- 11 First- / Mittelpfette
- 12 Anschlussfuge V-förmig Verfüllung mit 1K-PU-Schaum
- 13 **puren®** Diffucell First- und Gratband

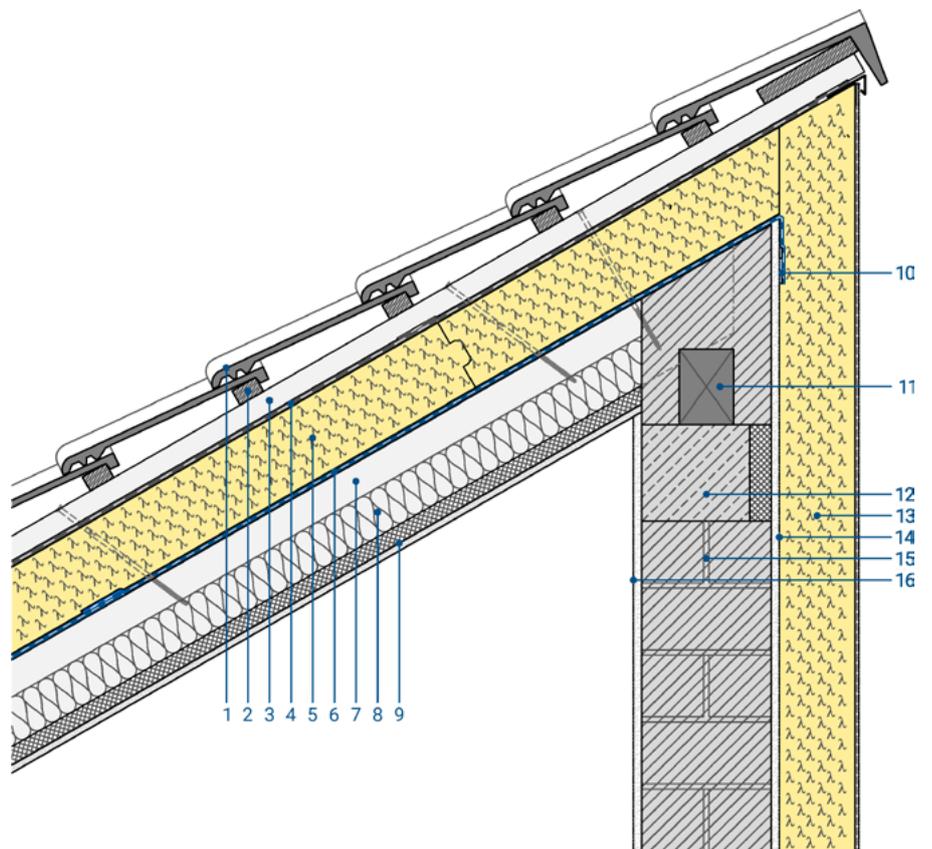


100 300 500 mm  
DIN A4 → DIN A3 = Maßstab 1:10

## Sanierungsdetail 2.11

### Pultfirst

- **puren**® Aufsparrendämmung, Kombination mit vorhandener Teilsparrendämmung
- Pultabschluss ohne Dachüberstand
- Anschluss der Konvektionssperre an den Außenputz, durchdringungsfrei
- außenseitige Überdämmung mit WDVS



- 1 Dacheindeckung
- 2 Lattung
- 3 Konterlattung
- 4 integrierte Unterdeckbahn
- 5 **puren**® Dämmelement
- 6 Konvektionssperre / Dampfbremse
- 7 Dachkonstruktion / Sparren
- 8 Zwischen- / Teilsparrendämmung
- 9 raumseitige Bekleidung
- 10 Anschluss Konvektionssperre an vorh. Außenputz
- 11 Firstpfette
- 12 Beton-Ringanker
- 13 WDVS
- 14 Außenputz
- 15 Mauerwerk
- 16 Innenputz



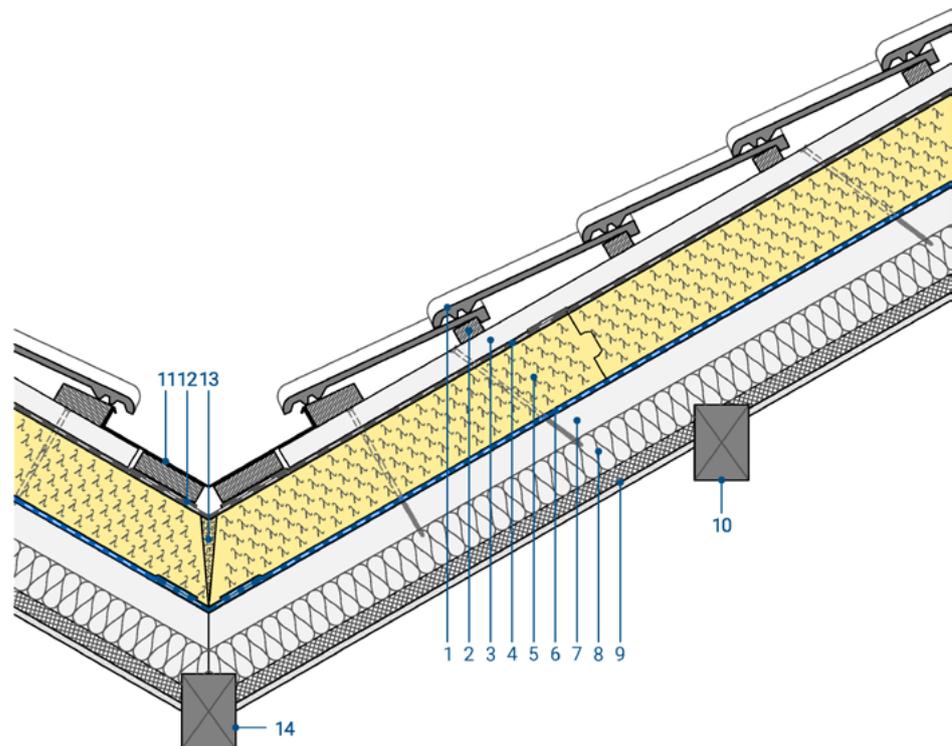
100 300 500 mm

DIN A4 → DIN A3 = Maßstab 1:10

## Sanierungsdetail 2.21

### Dachkehle

- **puren**® Aufsparrendämmung, Kombination mit vorhandener Teilsparrendämmung
- Konvektionssperre im Kehlbereich luftdicht verklebt, durchdringungsfrei
- Kehlausbildung mit Gehrungsschnitt der Dämmung



- 1 Dacheindeckung
- 2 Lattung
- 3 Konterlattung
- 4 integrierte Unterdeckbahn
- 5 **puren**® Dämmelement
- 6 Konvektionssperre / Dampfbremse
- 7 Dachkonstruktion / Sparren
- 8 Zwischen- / Teilsparrendämmung
- 9 raumseitige Bekleidung
- 10 Mittelpfette
- 11 Kehlblach
- 12 Kehlband
- 13 Anschlussfuge V-förmig Verfüllung mit 1K-PU-Schaum
- 14 Kehlbalken

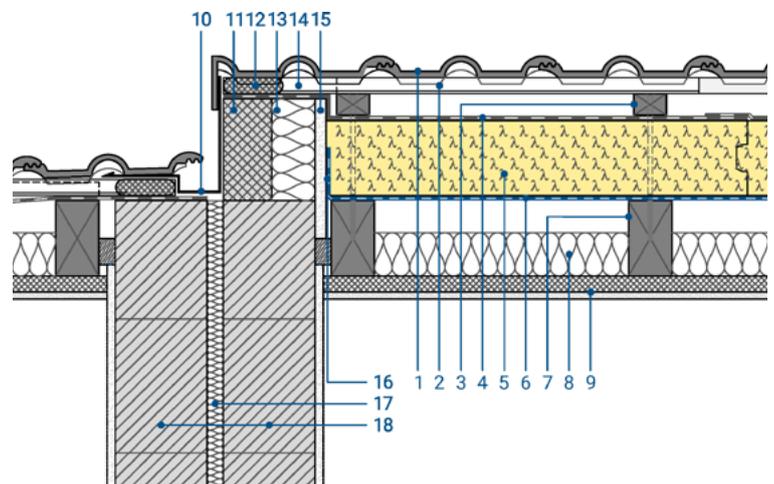


100 300 500 mm  
DIN A4 → DIN A3 = Maßstab 1:10

## Sanierungsdetail 3.01

### Gebäudetrennwand / Brandwand (zweischalig)

- **puren**® Aufsparrendämmung, Kombination mit vorhandener Teilsparrendämmung
- 2-schalige Trennwand mit schallgedämmter Trennfuge, Dachsanierung einseitig
- schall- und brandtechnische Trennung mit Gasbeton-Aufmauerung / GKF (Schall- und Brandschutzschott)



- 1 Dacheindeckung
- 2 Lattung
- 3 Konterlattung
- 4 integrierte Unterdeckbahn
- 5 **puren**® Dämmelement
- 6 Konvektionssperre / Dampfbremse
- 7 Dachkonstruktion / Sparren
- 8 Zwischen- / Teilsparrendämmung
- 9 raumseitige Bekleidung
- 10 Wandanschlußblech
- 11 Aufmauerung Porenbeton
- 12 Einmörtelung Dachsteine
- 13 Mineralfaser-Dämmplatten
- 14 Metall-Lattung im Trennwandbereich
- 15 Abschottung einseitig, aus GF-/GK-Brandschutzplatten
- 16 Anschluss Konvektionssperre / Dampfbremse an Abschottung
- 17 Gebäudetrennfuge
- 18 Mauerwerk, zweischalig

Die Vorgaben der LBO sowie örtliche Bauvorschriften sind zu beachten.

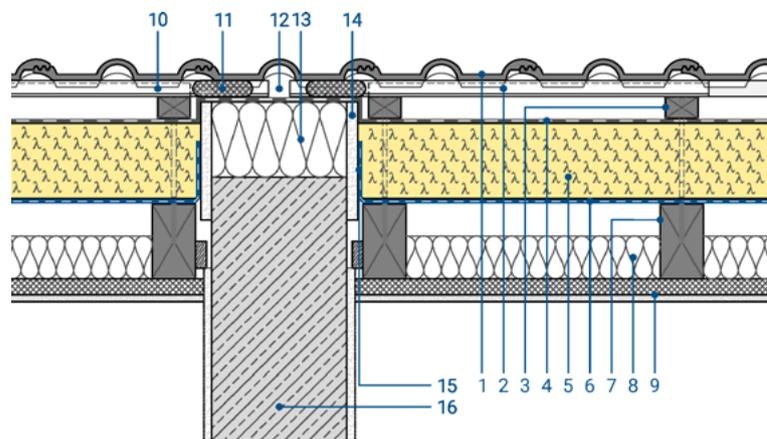


100 300 500 mm  
DIN A4 → DIN A3 = Maßstab 1:10

## Sanierungsdetail 3.11

### Gebäudetrennwand / Brandwand (einschalig)

- **puren®** Aufsparrendämmung, Kombination mit vorhandener Teilsparrendämmung
- monolithische Trennwand, Dachsanierung beidseitig
- schall- und brandtechnische Trennung (Schall- und Brandschutzschott)



- 1 Dacheindeckung
- 2 Lattung
- 3 Konterlattung
- 4 integrierte Unterdeckbahn
- 5 **puren®** Dämmelement
- 6 Konvektionssperre / Dampfbremse
- 7 Dachkonstruktion / Sparren
- 8 Zwischen- / Teilsparrendämmung
- 9 raumseitige Bekleidung
- 10 Metall-Lattung im Trennwandbereich
- 11 Einmörtelung Dachsteine
- 12 schalltechnische Trennung
- 13 Mineralfaser-Dämmplatten
- 14 Abschottung beidseitig, aus GF-/GK-Brandschutzplatten
- 15 Anschluss Konvektionssperre / Dampfbremse an Abschottung
- 16 Trennwand monolithisch

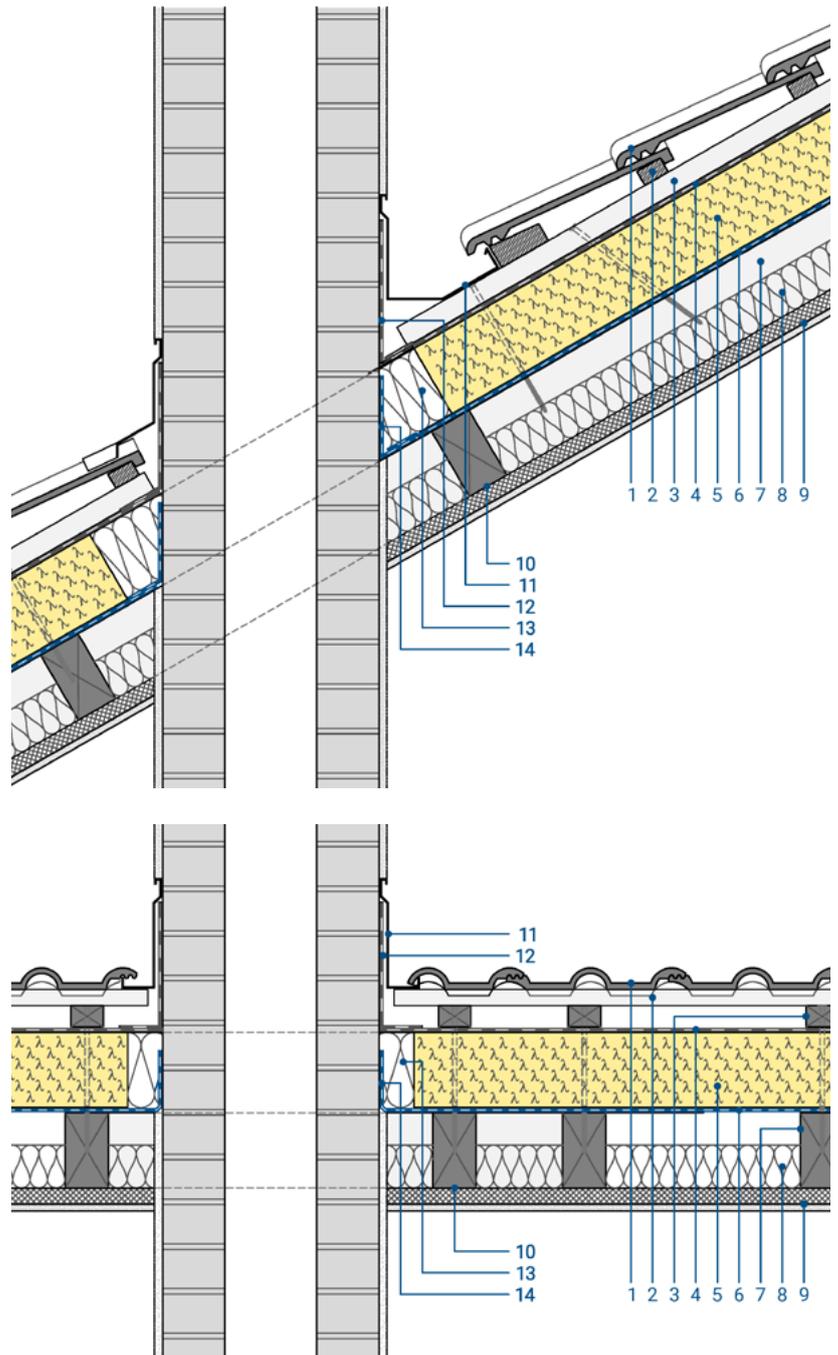
Die Vorgaben der LBO sowie örtliche Bauvorschriften sind zu beachten.



## Sanierungsdetail 4.01

### Kaminanschluss

- **puren®** Aufsparrendämmung, Kombination mit vorhandener Teilsparrendämmung
- Kamin in Massivbauweise, allseitig verputzt
- Aussparung der Aufsparrendämmung im Anschlussbereich an Kamin
- Einlage aus nicht brennbarem Dämmstoff
- Einbindung der Konvektionssperre in den Innenputz



- 1 Dacheindeckung
- 2 Lattung
- 3 Konterlattung
- 4 integrierte Unterdeckbahn
- 5 **puren®** Dämmelement
- 6 Konvektionssperre / Dampfbremse
- 7 Dachkonstruktion / Sparren
- 8 Zwischen- / Teilsparrendämmung
- 9 raumseitige Bekleidung
- 10 Wechsel
- 11 Kaminverwahrung
- 12 Anschlussstreifen  
Unterdeckbahn / Butylkautschukband
- 13 nichtbrennbarer Wärmedämmstoff
- 14 Anschlussstreifen  
Konvektionssperre / Dampfbremse

Die Vorgaben der LBO sowie örtliche Bauvorschriften sind zu beachten.



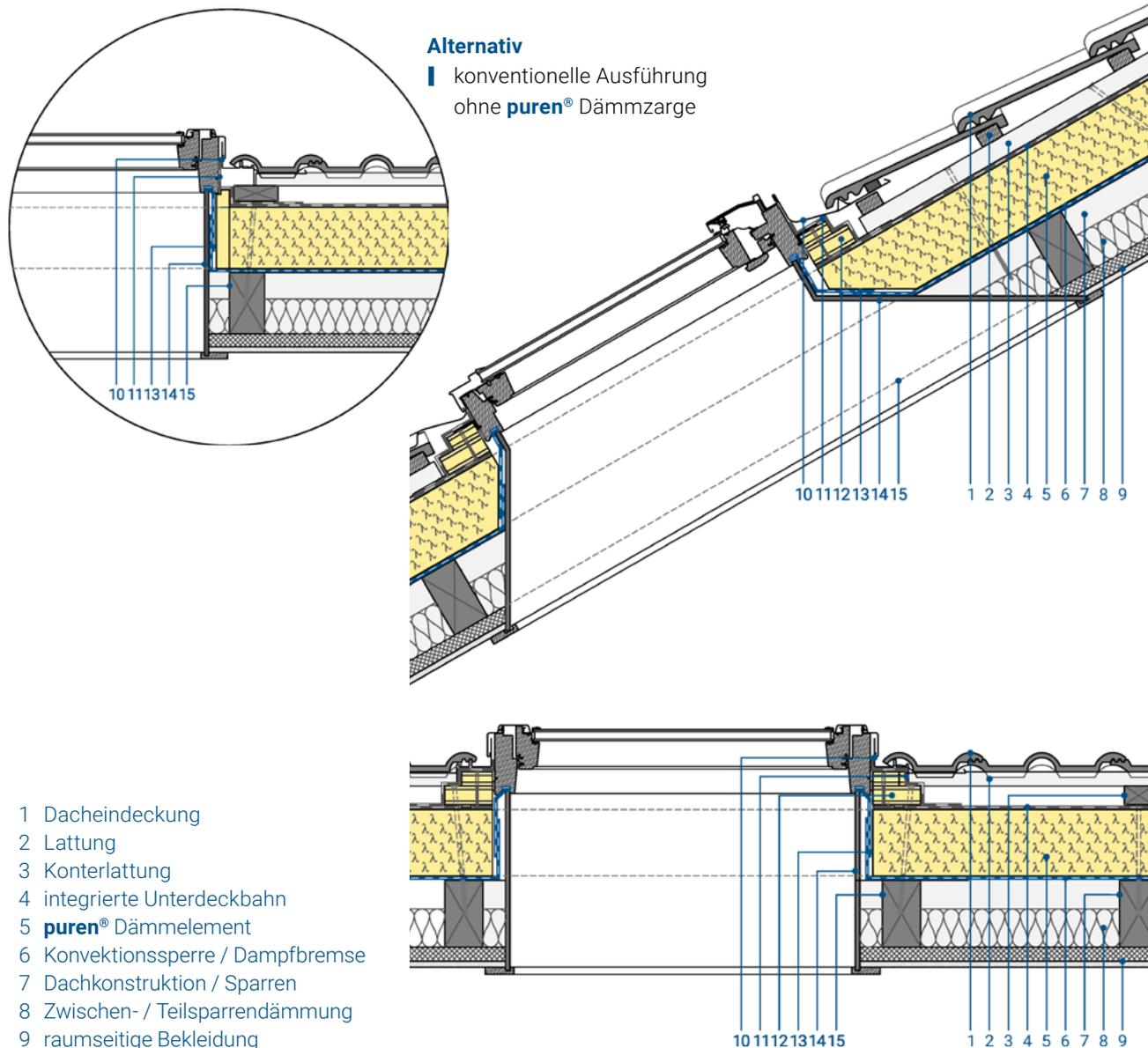
100 300 500 mm

DIN A4 → DIN A3 = Maßstab 1:10

## Sanierungsdetail 4.11

### Anschluss Dachflächenfenster

- **puren**® Aufsparrendämmung, Kombination mit vorhandener Teilsparrendämmung
- Dachflächenfenster handelsüblicher Fabrikate (Velux, Roto)
- optional puren Dämmzarge für wärmebrückenarmen Anschluss
- Anschluss der Konvektionssperre an Fensterrahmen oder werkseitige Dampfsperrschürze



- 1 Dacheindeckung
- 2 Lattung
- 3 Konterlattung
- 4 integrierte Unterdeckbahn
- 5 **puren**® Dämmelement
- 6 Konvektionssperre / Dampfbremse
- 7 Dachkonstruktion / Sparren
- 8 Zwischen- / Teilsparrendämmung
- 9 raumseitige Bekleidung
- 10 Eindeckrahmen
- 11 Anschlussstreifen Unterdeckbahn / Butylkautschukband
- 12 **puren**® Dämmzarge
- 13 Anschlusschürze Konvektionssperre / Dampfbremse
- 14 Innenfutter
- 15 Wechsel

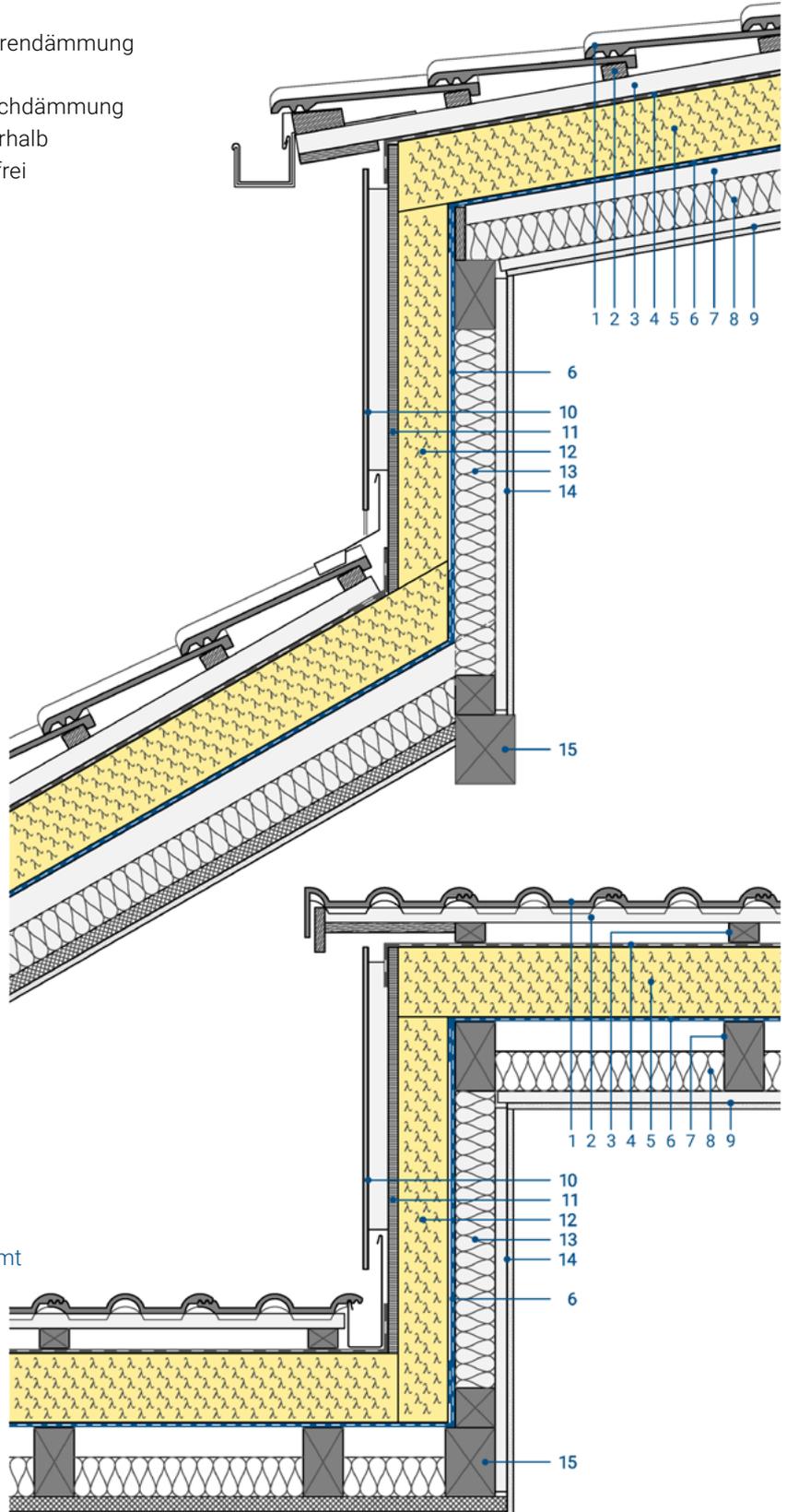


100    300    500 mm  
DIN A4 → DIN A3 = Maßstab 1:10

## Sanierungsdetail 5.01

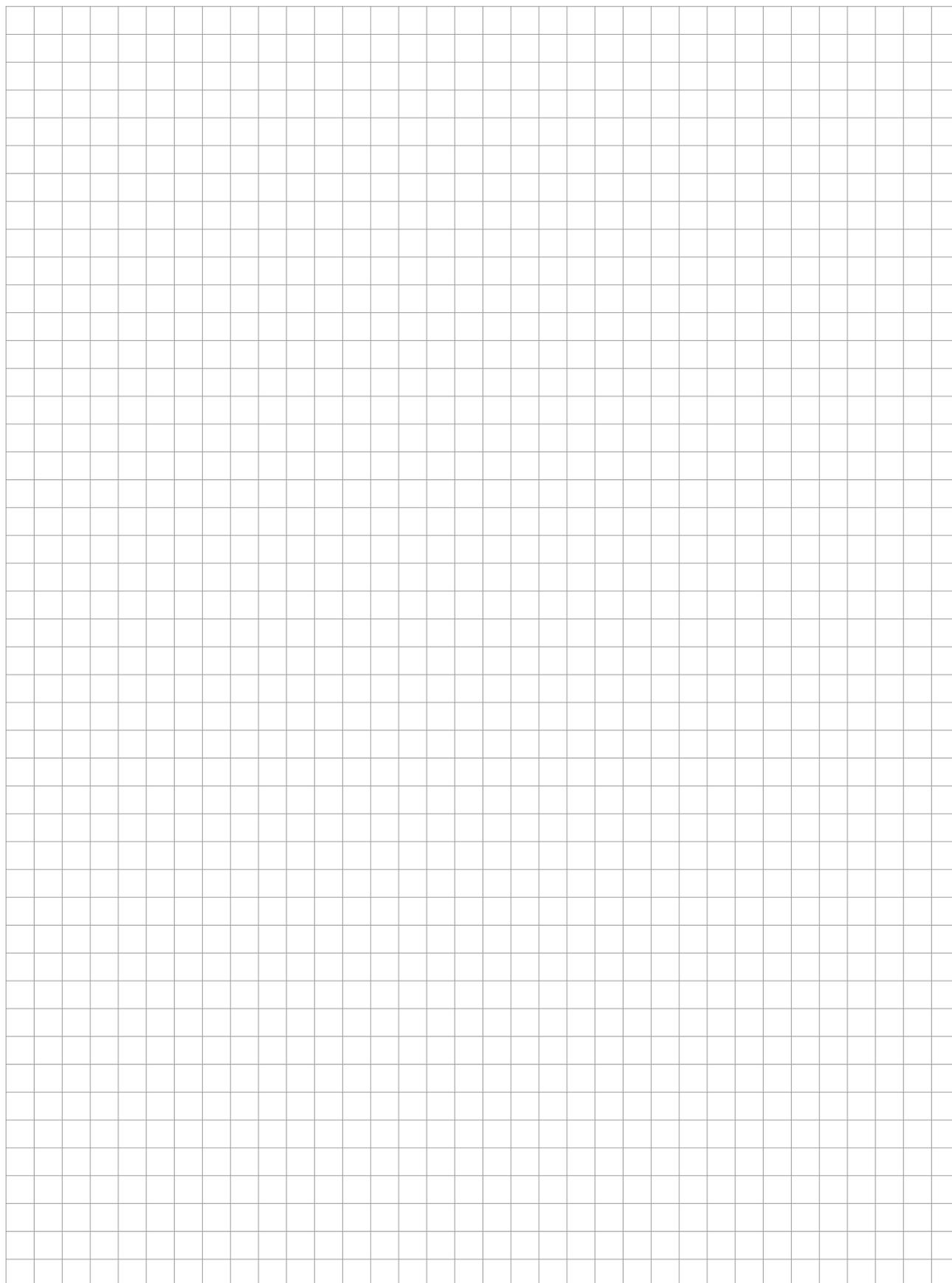
### Schleppgaube

- **puren®** Aufsparrendämmung, Kombination mit vorhandener Teilsparrendämmung
- Gaubenwangen außen überdämmt, mit innenseitiger Bekleidung und Gefachdämmung
- Konvektionssperre durchgehend außerhalb der Tragkonstruktion, durchdringungsfrei



- 1 Dacheindeckung
- 2 Lattung
- 3 Konterlattung
- 4 integrierte Unterdeckbahn
- 5 **puren®** Dämmelement
- 6 Konvektionssperre / Dampfbremse
- 7 Dachkonstruktion / Sparren
- 8 Zwischen- / Teilsparrendämmung
- 9 raumseitige Bekleidung
- 10 Bekleidung Gaubenwange
- 11 Holzwerkstoffplatte, wasserfest verleimt
- 12 **puren®** Dämmelement
- 13 Ständerwerk Gaube, ggf. mit Gefachdämmung
- 14 Innenbekleidung
- 15 Wechsel / Fußpfette







**puren gmbh**  
Rengoldshauser Straße 4  
88662 Überlingen  
Tel. +49 7551 8099-0  
info@puren.com  
www.puren.com

