



# Diskurs

pro clima Fachpublikationen

Dachsanierung  
von außen –  
welche Variante  
ist die Richtige?



Ausgabe Nr. 4

*Die Dachsanierung stellt viele Herausforderungen an den Verarbeiter. Der Traufanschluss wäre hier bei vorübergehender Demontage der Aufschieblinge sowohl mit der Sub-and-Top-Variante als auch mit flächigen Verlegung möglich gewesen. Letztendlich wurde die flächige Verlegung gewählt, da es sich um ein Walmdach handelt und die Bahn über die spitz zulaufenden Gefache an den Graten hinweg verlegt werden konnte.*

## Die Luftdichtung bei der Dachsanierung von außen – Die Qual der Variantenwahl

*Luftdichtung Sub-and-Top oder flächig über den Sparren? Oft werden Dachsanierungen vom Handwerker ausgeführt, ohne dass ein Architekt mit der Planung beauftragt ist. Vielen Handwerkern ist nicht klar, dass Sie in diesem Fall die Planungsleistung erbringen - mit entsprechenden haftungsrechtlichen Konsequenzen! Daher braucht es für die Dachsanierung von außen entsprechend sichere Lösungen zur Herstellung von Luftdichtheit und Tauwasserschutz mit zusätzlichen Reserven für unvorhergesehene Unwegbarkeiten, sowie eine gewisse Kenntnis des Handwerkers über Einsatzbereiche, Vor- und Nachteile der verschiedenen Möglichkeiten. Nur so kann er wirtschaftlich rentable und zugleich sichere Sanierungen anbieten und durchführen. Im folgenden Artikel werden die beiden mittlerweile meist verbreiteten Varianten zur Herstellung der Luftdichtheit bei der Dachsanierung von außen genauer beleuchtet.*

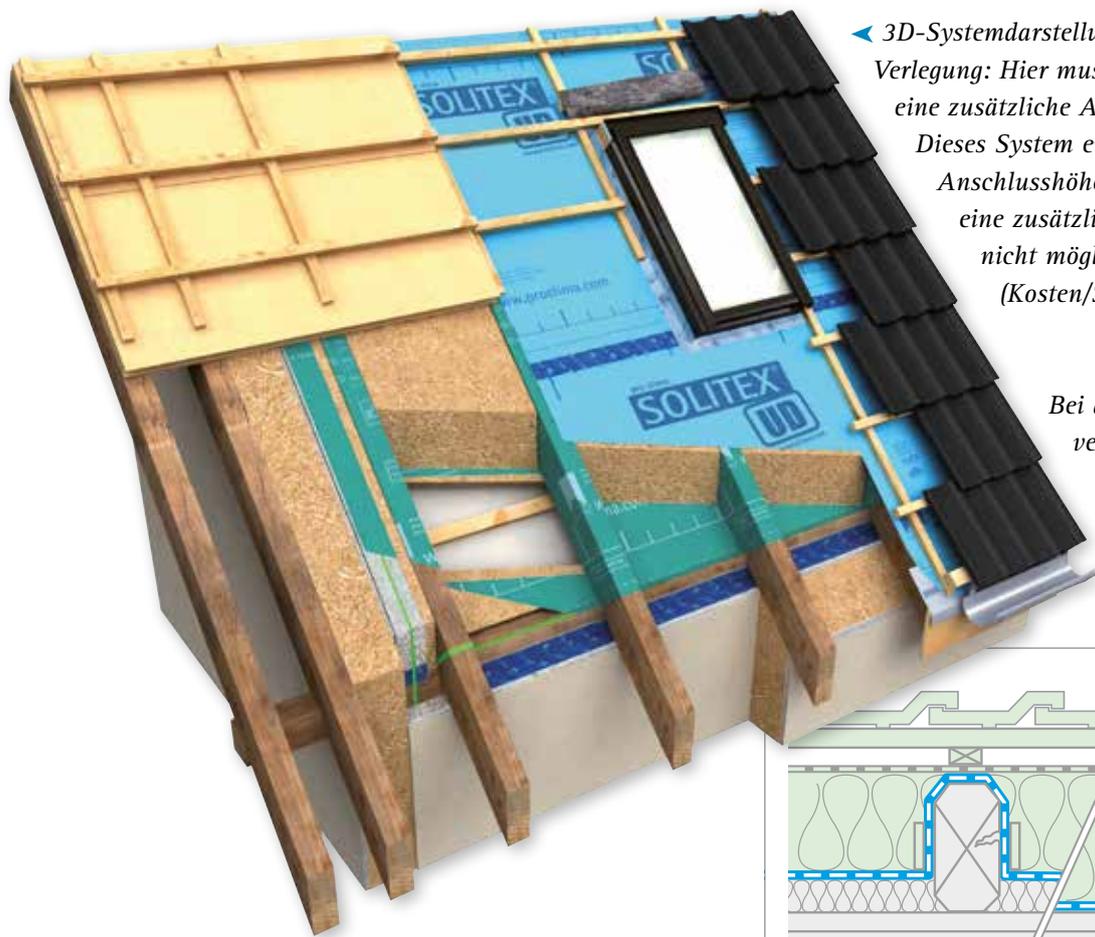
### Die Sub-and-Top-Sanierung

Bei der Sub-and-Top-Sanierung wird eine geeignete Dampfbremse in den Gefachen unter die spätere Gefachdämmung geführt und im Sparrenbereich über den Balken geschlauft (siehe Systemdarstellung der Sub-and-Top-Verlegung).

Im Gefach verläuft die Luftdichtung damit auf der Innenseite der Wärmedämmung und daher bauphysikalisch optimal – auf den Sparren jedoch sehr weit auf der Kaltseite der Konstruktion. Um an diesem kritischen Punkt erhöhte Feuchtigkeit zu vermeiden, gibt es prinzipiell mehrere Möglichkeiten.

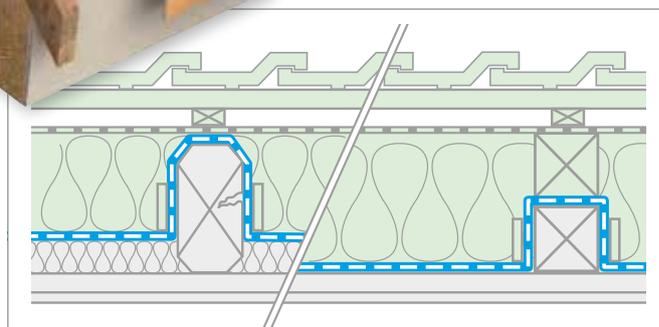
### Welche Dampfbremse ist die Richtige?

Bei Verwendung einer Dampfbremsbahn mit (moderatem) konstantem Diffusionswiderstand, kann eine entsprechende Überdämmung den Bereich entschärfen. Man ist dann jedoch bezüglich der Aufbauhöhe



◀ 3D-Systemdarstellung der Sub-and-Top-Verlegung: Hier muss man nicht unbedingt eine zusätzliche Aufdachdämmung vorsehen. Dieses System eignet sich besonders, wenn Anschlusshöhen vorgegeben sind oder eine zusätzliche Aufdachdämmung nicht möglich bzw. gewünscht ist (Kosten/Statik).

Bei der Sub-and-Top-Verlegung verläuft die Bahn im Gefach unterhalb der Wärmedämmung. Das ist bauphysikalisch optimal auf der raumbeheizten Seite. ▼



wegen der zusätzlichen Dämmung eingeschränkt.

Eine weitere Lösung sind Bahnen mit abziehbarer Dampfbremsschicht. Die Bahn muss dann allerdings möglichst rechtwinklig zur Sparrenlage verlegt werden, damit die Abziehstreifen parallel zum Sparren verlaufen. Außerdem ergeben sich Probleme bei quer verlaufenden Hölzern (Wechsel). Natürlich besteht auch die Gefahr, dass das Abziehen aufgrund von Unachtsamkeit oder Unwissenheit nicht erfolgt.

Eine andere Möglichkeit ist die Verwendung einer geeigneten feuchtevariablen Dampfbremse. Diese bietet ein hohes Maß an Sicherheit auch ohne Überdämmung. Der Diffusionswiderstand passt sich quasi »automatisch« den bauphysikalischen Anforderungen an – innen im Gefach dampfbremsend, auf der Sparrenoberseite diffusionsoffen. Die Verlegerichtung bzw. -ausrichtung zu den Traghölzern spielt keine Rolle.

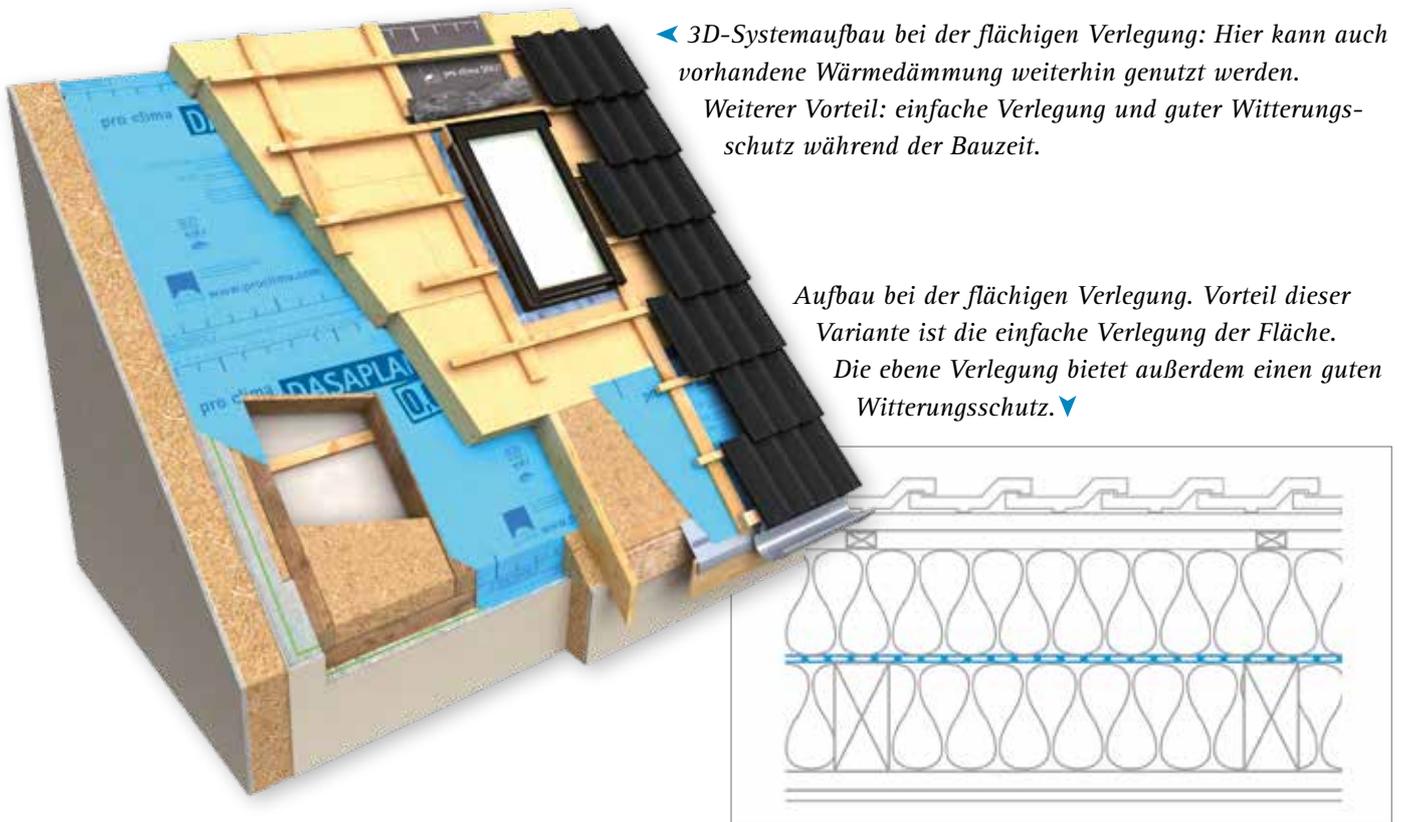
### Die Verlegung ist im Vergleich zur flächigen Variante zeit- und materialaufwendig

Je nach Sparrenhöhe und Sprungmaß werden unter Umständen ca. 50% mehr Bahnenmaterial benötigt. Kostenintensiver ist in der Regel die Arbeitszeit, die bei einer sorgsam Verlegung anfällt. Die Bahn muss stets satt anliegend und möglichst faltenfrei an den Sparren entlang geführt werden. Das erfordert gewisses Geschick und Zeit. Hintergrund ist, dass Hohlräume verhindert werden sollen – an den Sparrenflanken und auf der Gefachoberseite. Diese Hohlräume stellen nicht nur Fehlstellen in der Wärmedämmung und damit Wärmebrücken dar, sondern sind auch im Hinblick auf Tauwasserbildung kritisch. Zur ordentlichen Fixierung an den Sparrenflanken haben sich Halbleisten (Halbplatten oder vorgefertigte Streifen aus Hartfaser oder Sperrholz), angebracht im unteren Drittel der

Sparrenhöhe, bewährt. Bei einfachen Dachkonstruktionen lässt sich die Verlegung gut bewerkstelligen.

Wie jede Luftdichtung, muss die Bahn vor Perforation durch hervorstehende Befestigungsmittel der vorhandenen Innenbekleidung geschützt werden. Dazu können z.B. herausstehende Nägel restlos abgezwickelt werden. Das ist jedoch sehr arbeitsintensiv!

Es bietet sich stattdessen an, eine dünne Dämmmatte aus ausreichend druckfestem Material als Schutzlage in das Gefach einzulegen, in der die hervorstehenden Nägel »verschwinden«. Ein weiterer Vorteil ist, dass eine ebene Unterlage zu Verlegung und Verklebung der Bahn gegeben ist. Zur Freibewitterung sind die empfohlenen Bahnen oft zwar über einen gewissen Zeitraum geeignet, jedoch ist die Bewitterung des gesamten offenen Daches mit verlegter Bahn nicht sehr empfehlenswert. Bedingt durch die Verlegungsweise entstehen Bereiche, in denen Wasser nicht oder



◀ 3D-Systemaufbau bei der flächigen Verlegung: Hier kann auch vorhandene Wärmedämmung weiterhin genutzt werden. Weiterer Vorteil: einfache Verlegung und guter Witterungsschutz während der Bauzeit.

Aufbau bei der flächigen Verlegung. Vorteil dieser Variante ist die einfache Verlegung der Fläche. Die ebene Verlegung bietet außerdem einen guten Witterungsschutz. ▼

nur schlecht ablaufen kann (z.B. bei Wechsell). Stehendes Wasser erhöht die Gefahr von Wassereintritt. Daher empfiehlt es sich, entweder die Konstruktion zusätzlich zu schützen oder abschnittsweise vorzugehen und Teilbereiche bis zur Behelfsdeckung fertigzustellen.

### Flächige Verlegung auf den Sparren

Bei der flächigen Verlegung einer Luftdichtungsbahn auf den Sparren wird ebenfalls das Sparrengefach gedämmt, die Luftdichtungsbahn jedoch erst anschließend darüber plan auf der Sparrenoberseite verlegt und mit einer Aufdachdämmung (z.B. Holzfaser-Unterdeckplatte) überdämmt. Bei derartigen Aufbauten liegt die Luftdichtungsebene weit auf der Kaltseite der Konstruktion – sogar außenseitig des rechnerischen Taupunktes bei Winterklimabedingungen. Daher sind hier hoch diffusionsoffene Luftdichtungsbahnen erforderlich. Bei Verwendung einer Dampfbremse, könnte raumseitig der Bahn Kondensat entstehen. Ausreichender Feuchteschutz wird bei derartigen Lösungen dadurch erzielt,

dass die sog. Konvektion (Feuchte-transport über Luftströmung) verhindert wird und Diffusionsfeuchte, die deutlich geringer ausfällt, durch die diffusionsoffenen Materialien zügig nach außen gelangt und zum Teil auch in sorptiven (feuchteaufnahmefähige) Materialien gepuffert wird.

### Mehr Überdämmung ist besser

Material und Verhältnis zwischen Gefach- und Aufdachdämmung wirken sich stark auf den Feuchtehaushalt aus. Wie generell bezüglich der Luftdichtung gilt, je weiter sich diese auf der Warmseite befindet, desto günstiger. Anders gesagt: Je mehr Überdämmung im Aufdachbereich, desto besser! Ein sorptiver Gefachdämmstoff – direkt unterhalb der Luftdichtungsbahn verlegt – bietet zusätzliche Sicherheit, bzw. erfordert evtl. weniger Aufdachdämmung. Natürlich spielen auch Luftdichtheit und Diffusionswiderstand der im Bestand vorhandenen Innenbekleidung eine wesentliche Rolle. Sind hier vollflächige Bekleidungen vorhanden (z.B. geschlossene Putzschicht) wird hier bereits der Feuchteintrag über

Luftströmung reduziert. Vorhandene Dampfbremsen innen oder vollflächige Massivholzschichten begrenzen den Eintrag über Diffusion. Spielt die Innenbekleidung bei den Systemempfehlungen eine Rolle, muss im Rahmen der Bestandsaufnahme natürlich geprüft werden, was genau vorhanden ist und dies bei der Planung berücksichtigt werden. Generell ist es empfehlenswert, sich stets an die System- und Aufbauempfehlungen des jeweiligen Herstellers zu halten. Diese haben in der Regel zur Ermittlung ihrer Empfehlungen instationäre Berechnungen (beispielsweise mit der Software WUFI PRO) erstellt. Dadurch lassen sich (im Gegensatz zum sog. Glaserverfahren nach DIN 4108-3) realistische Klimadaten und eine Vielzahl an zusätzlichen (auch variablen) Materialeigenschaften, wie z.B. Sorptionsfähigkeit und auch konvektiver Feuchteintrag berücksichtigen.

### Die Vorteile einer flächigen Verlegung

Die flächige Verlegung einer Luftdichtungsbahn auf den Sparren bietet

den Vorteil, dass die Verarbeitung eine deutliche Zeit- und Materialersparnis mit sich bringt, vor allem bei stark gegliederten Dachflächen (Kehlen, Grate ...) oder wenn viele einbindende Innenwände vorhanden sind, da hier einfach darüber hinweg verlegt wird. Durch die ebene Verlegung wird ein schneller und effektiver Witterungsschutz (vergleichbar mit einer Behelfsdeckung durch eine Unterdeckbahn) erreicht, der deutlich wirksamer und sicherer ist, als bei der Sub-and-Top-Variante.

### Welche Verlegungsweise ist nun vorzuziehen?

Beide Verlegungsweisen haben Vor- und Nachteile. Es spielen viele

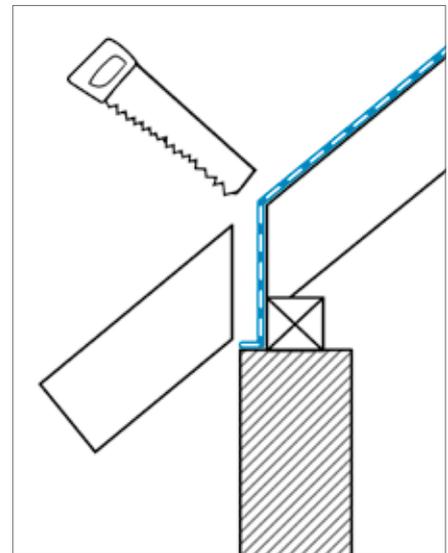
Faktoren eine wichtige Rolle. Dazu zählen beispielsweise der Regelaufbau (mögliche Überdämmung), Anschlussdetails und letztendlich die Wünsche des Kunden.

Es wird also nicht »die Lösung« geben, sondern jeweils Einzelfallentscheidungen.

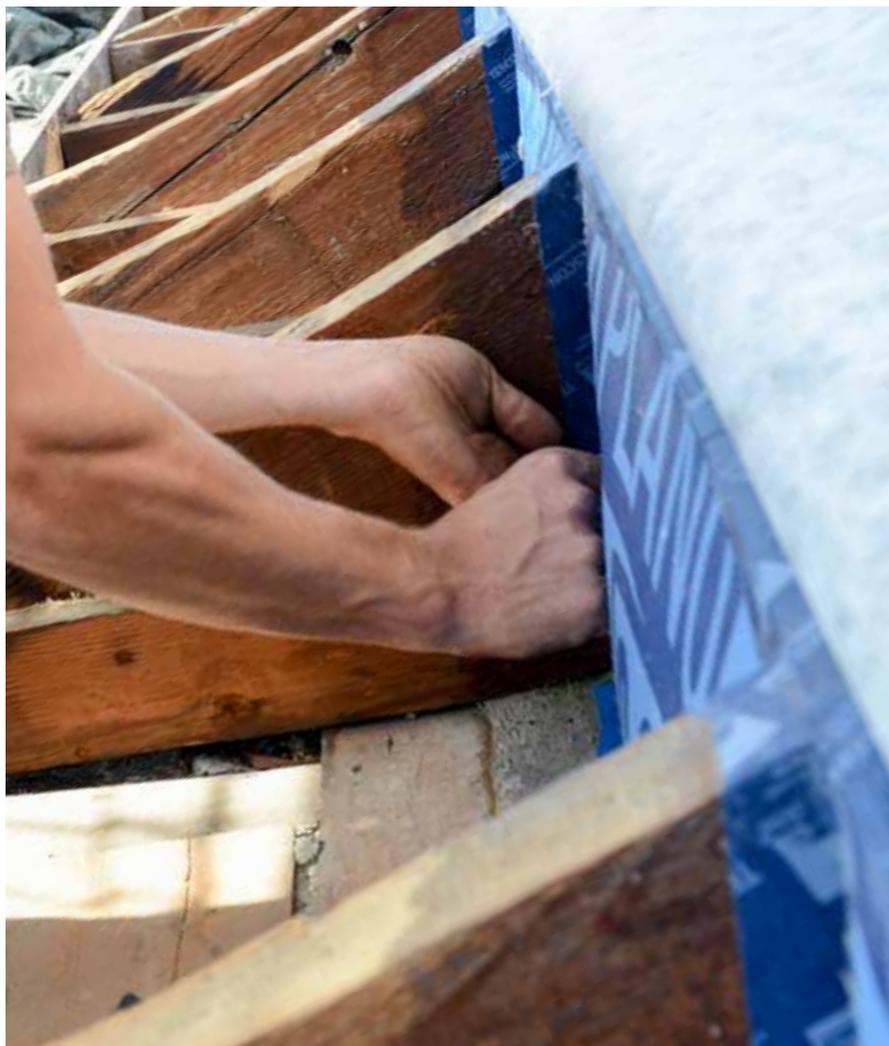
Die Abbildung auf der nächsten Seite soll bei der Auswahl der jeweils optimal geeigneten Sanierungsvariante Hilfestellung leisten. Hier sind einige wichtige Kriterien übersichtlich zusammengestellt.

Wichtige Entscheidungsgrundlagen für die Auswahl generell, sind natürlich die Bestandsaufnahme und die Kommunikation mit dem Auftraggeber. Nur bei möglichst genauer Kenntnis über die örtlichen Gegebenheiten

und Möglichkeiten, sowie die Anforderungen und Wünsche des Kunden, kann eine sichere, wirtschaftliche und für alle Beteiligten zufriedenstellende Lösung erarbeitet werden.



*Bei der flächigen Verlegung einer Luftdichtung auf den Sparren gestaltet sich der Traufanschluss deutlich einfacher, wenn die Sparrenköpfe abgeschnitten werden. Dann kann die Luftdichtung über die ganze Länge nach unten geschlagen werden. Der neue Dachvorsprung kann dann mit aufgedoppelten Hölzern neu hergestellt werden.*



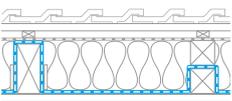
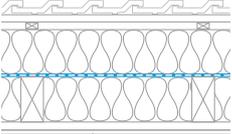
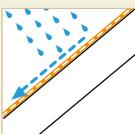
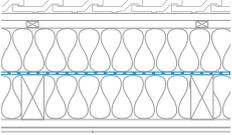
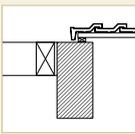
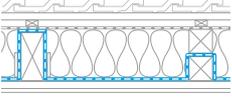
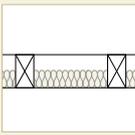
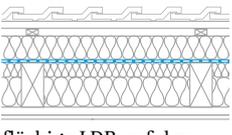
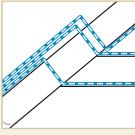
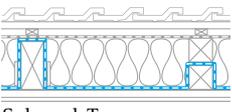
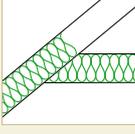
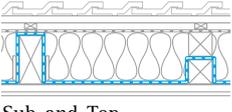
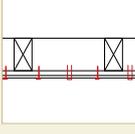
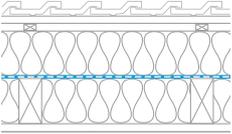
*Die flächige Verlegung einer Luftdichtungsbahn auf den Sparren gestaltet sich im Regelaufbau einfach. Die Details sind auch hier die Herausforderung: Beim Traufanschluss können vorgefertigte Montagewinkleisten den luftdichten Anschluss deutlich erleichtern.*

#### Autor

Stefan Hückstädt, Diplomingenieur (FH) für Holzbau- und Ausbau, berät in der pro clima Technik-Hotline Planer und Verarbeiter und hält Vorträge zu Themen rund um Luftdichtung und Feuchteschutz. Außerdem gibt er sein Wissen weiter bei Seminaren der pro clima Wissenswerkstatt.



## Entscheidungshilfe: Wann eignet sich welches Luftdichtungssystem bei der Dachsanierung von außen?

Anforderung / Kriterium	Sub-and-Top-Verlegung	Flächige Verlegung einer LDB auf den Sparren	Empfehlung / Vorteil
<p><b>Sicherheit / Tauwasser-schutz</b></p> 	<p>Bei Verwendung geeigneter, feuchtevariabler Dampfbremsen geringere Feuchtegehalte in Wärmedämmung; dann hohe Sicherheit vor Feuchteschäden; Verbreitete und anerkannte Lösung, daher Erfahrung in Umgang und Anwendung i.d.R. vorhanden</p>	<p>Moderate, jedoch unkritische Feuchtegehalte in Wärmedämmung (bei ausreichender bzw. abgestimmter Überdämmung); relativ moderne Lösung, basierend auf Herstellerempfehlungen → ggf. Unsicherheit bei Planung und Anwendung</p>	 <p>Sub-and-Top</p>
<p><b>Komplizierte, stark gegliederte Dachkonstruktion (Kehlen, Grate, viele Wechsel etc.)</b></p> 	<p>Verlegung schwierig (Bahn muss in zum Teil spitz zulaufenden Gefachen eingearbeitet werden), hoher Zeit- und Materialaufwand</p>	<p>Einfache, wirtschaftliche Verlegung, da die Bahn eben über Problemstellen hinweg verlegt wird</p>	 <p>flächige LDB auf den Sparren</p>
<p><b>Witterungs-schutz – Zeit-aufwand und Funktionalität</b></p> 	<p>Verlegung zeitaufwendig, aufgrund der Geometrie kann sich stehendes Wasser bilden</p>	<p>Schnell hergestellt und sicher, da Wasser ablaufen kann</p>	 <p>flächige LDB auf den Sparren</p>
<p><b>Aufbauhöhe bzw. mögliche Überdämmung begrenzt (z.B. aufgrund von Anschlusshöhen bei Reihenhäusern)</b></p> 	<p>Überdämmstärke je nach Dampfbremse nicht zwingend erforderlich bzw. frei wählbar</p>	<p>Aus bauphysikalischen Gründen ist stets eine Mindestüberdämmung erforderlich</p>	 <p>Sub-and-Top</p>
<p><b>Vorhandener Dämmstoff soll im Aufbau verbleiben</b></p> 	<p>Nur möglich, wenn der Wärmedurchlasswiderstand der vorhandenen Dämmung 1/3 des gesamten Wärmedurchlasswiderstandes nicht überschreitet</p>	<p>Je nach Lösung möglich</p>	 <p>flächige LDB auf den Sparren</p>
<p><b>Wechsel der Luftdichtungsebene von außen nach innen oder in Kehlbalkebene im Übergang zu unausgebautem Dachgeschoss</b></p> 	<p>Einfacher, da Bahn im Gefach bereits unter der Dämmung innen verläuft, wo Anschluss erfolgen muss</p>	<p>Schwierig, da die Bahn zwischen den Sparren nach innen geführt werden muss</p>	 <p>Sub-and-Top</p>
<p><b>Dämmung der Kehlbalkeanlage (Dachfläche wird nicht bis First gedämmt)</b></p> 	<p>Möglich, in der Regel in Kombination mit diffusionsoffenem Gehbelag oberseitig (z.B. Brettschalung)</p>	<p>Lösung wird in der Regel nur für Steildachaufbauten vom Hersteller empfohlen</p>	 <p>Sub-and-Top</p>
<p><b>Schutz der Luftdichtung vor Perforation (herausstehende Nägel, Klammern etc. der Befestigung der Innenbekleidung)</b></p> 	<p>Befestigungsmittel müssen abgetrennt oder/und eine dünne, ausreichend steife Schutzdämmmatte eingelegt werden</p>	<p>Herausstehende Befestigungsmittel können die Bahn nicht perforieren, da sie in anderer Ebene verläuft</p>	 <p>flächige LDB auf den Sparren</p>

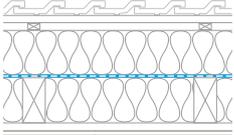
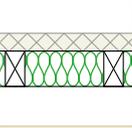
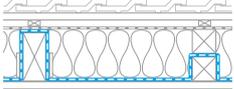
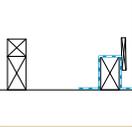
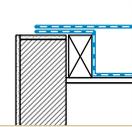
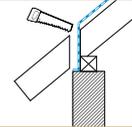
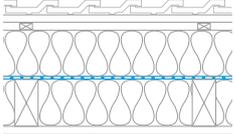
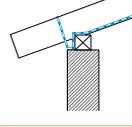
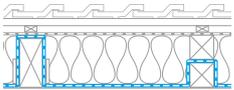
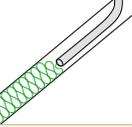
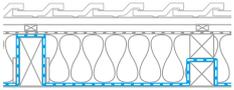
Anforderung / Kriterium	Sub-and-Top-Verlegung	Flächige Verlegung einer LDB auf den Sparren	Empfehlung / Vorteil
<p>Wirtschaftlichkeit der Verlegung der Luftdichtung in der Fläche (Zeit- und Materialaufwand)</p> 	<p>Zeit- und materialaufwändig, da Bahn in jedes Gefach geschlauft werden muss. Zusätzlicher Arbeitsschritt »Halteleisten«</p>	<p>Deutlich schnellere Verlegung in der Fläche. Weniger Materialbedarf, da Abwicklung um Sparren wegfällt</p>	 <p>flächige LDB auf den Sparren</p>
<p>Aufdachdämmung aus Schaumdämmstoff (zusätzlich zu starker Gefachdämmung)</p> 	<p>Unter gewissen Voraussetzungen (z. B. mit Mindestüberdämmung) möglich</p>	<p>Nicht möglich wenn Taupunkt in der Gefachdämmung liegt</p>	 <p>Sub-and-Top</p>
<p>Ausgleich unebener Dachfläche mit Aufdopplungen oder seitlichen Laschen</p> 	<p>Gut möglich (bei Verlegung der Bahn vor Montage seitlicher Laschen)</p>	<p>Bei Aufdopplung je nach Herstellerempfehlungen evtl. möglich. Bei seitlichen Laschen nicht sinnvoll</p>	<p>Je nach Ausführung des Höhenausgleichs. Bei der Verwendung von seitlichen Laschen: Sub-and-Top</p>
<p>Ortgangsanschluss</p> 	<p>Bei eng an Giebelwand anliegendem Streichsparren, Verlegung in Zwischenraum schwierig</p>	<p>Bahn wird über den Zwischenraum gelegt. Dieser spielt bei der Verlegung daher keine Rolle</p>	<p>Kein Unterschied bei Anschluss auf Mauerkrone. Bei Streichsparren eng an Giebel anliegend, Vorteil: flächige LDB auf den Sparren</p>
<p>Traufanschluss (Sparrenköpfe können abgetrennt werden)</p> 	<p>Bahn muss entlang der Abwicklung angeklebt werden</p>	<p>Bahn kann über die Trauflänge einfach nach unten geschlagen und in einer Linie angeklebt werden</p>	 <p>flächige LDB auf den Sparren</p>
<p>Traufanschluss (Sparrenköpfe können nicht abgetrennt werden)</p> 	<p>Bahn verläuft im Gefachbereich bereits auf der Innenseite der Dämmung, wo angeschlossen werden muss.</p>	<p>Anschluss aufwendig, da Bahn zwischen Sparren nach innen geführt werden muss</p>	 <p>Sub-and-Top</p>
<p>Verwendung von Einblasdämmstoff zwischen den Sparren</p> 	<p>Bahn liegt auf Innenbekleidung und wird beim Ausblasen von außen nicht durch Einblasöffnung beschädigt</p>	<p>Es muss zunächst die Aufdachdämmung verlegt werden, damit Bahn Gegendruck hat. Später Abdichtung der Einblasöffnung u. U. schwierig</p>	 <p>Sub-and-Top</p>

Tabelle mit typischen Kriterien bei einer Dachsanierung. In der Regel gibt es nicht »die eine« Variante, die 100 % passt. Die optimale Lösung erhält der Handwerker, wenn er die Gegebenheiten und Kundenwünsche mit den jeweiligen Vorteilen und Eigenheiten der Systeme abgleicht.



**MOLL**

**bauökologische Produkte GmbH** · Rheintalstraße 35 - 43 · D-68723 Schwetzingen  
Tel.: +49 (0) 62 02 - 27 82.0 · Fax: +49 (0) 62 02 - 27 82.21  
eMail: [info@proclima.de](mailto:info@proclima.de) · [www.proclima.de](http://www.proclima.de)

**Technik-Hotline: +49 (0) 62 02 - 27 82 45**

Mehr Fachwissen auch im pro clima Blog unter [blog.proclima.com](http://blog.proclima.com)

