



vdnr

Verband
Dämmstoffe aus
nachwachsenden
Rohstoffen e.V.

Merkblatt

Modernisierung von Steildächern von außen

Modernisierung von Steildächern von außen

Inhalt

1	Einleitung	2
2	Luftdichte Ebene	3
2.1	Aufgaben der luftdichten Ebene	3
2.2	Einbau der luftdichten Ebene	4
3	Sichere Konstruktionen	5
3.1	Allgemeines	5
3.2	Vollflächige Verlegung der luftdichten Ebene oberhalb des Sparrens	5
3.3	Sub-Top-Verfahren	6
3.4	Randbedingungen	7
4	Literatur	7

1

Einleitung

Dieses technische Merkblatt des Verbandes Dämmstoffe aus nachwachsenden Rohstoffen e.V. (vdnr) beschreibt die energetische Dachsanierung von der Dachaußenseite. Bei Dachsanierungen von außen bleibt die Innenbekleidung erhalten und damit der Wohnraum unberührt. Es kann aber meist keine Aussage zur Qualität der Luftdichtheit des Bestandsbauteils gemacht werden. Daher ist es notwendig, in der zu sanierenden Konstruktion eine fachgerecht ausgeführte, luftdichte Ebene herzustellen (siehe Abb. 1).

Das Merkblatt behandelt diffusions-offene Dachkonstruktionen, bei denen die luftdichte Ebene oberhalb der Sparren verlegt wird. Die nach DIN 4108-3 [1] und DIN 4108-7 [2] geforderte luftdichte Ebene kann bei entsprechender Ausführung die zu sanierende Dachkonstruktion auch vor unzuträglichem Feuchteintrag während der Bauphase schützen.

Es werden die vollflächige Verlegung oberhalb der Sparren und das Sub-Top Verfahren beschrieben (siehe Abschnitt 2.2).

Das Merkblatt gibt Hinweise für die fachgerechte und sichere Planung und Ausführung.

Die dargestellten Konstruktionen können unter den angegebenen Randbedingungen als sichere Lösung betrachtet werden. Abweichungen von den hier gezeigten Konstruktionen sind möglich, sofern bauphysikalisch geprüft oder vom jeweiligen Hersteller freigegeben.

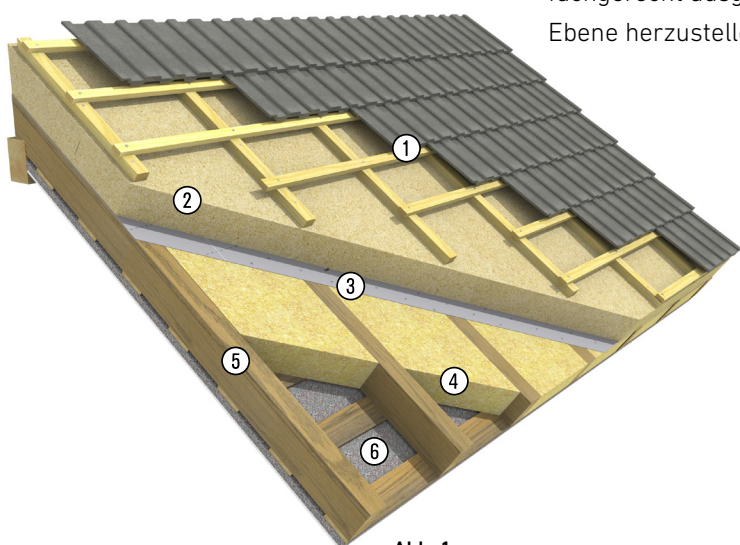


Abb. 1:
Bezeichnung der Bauteilschichten bei einer Dachsanierung von außen

- ① Neue Dacheindeckung mit Trag- und Konterlattung
- ② Neue Aufdachdämmung aus Holzfaser-Unterdeckplatten (UDP) oder UDP auf Holzfaser-Aufsparrendämmung
- ③ Luftdichte Ebene, hier vollflächig oberhalb der Sparren angeordnet
- ④ Gefachdämmung, erneuert oder als Ergänzung zur intakten Bestandsdämmung
- ⑤ Bestandssparren mit ausreichender Tragfähigkeit
- ⑥ Raumseitige Bekleidung im Bestand, ggf. mit Unterkonstruktion und vorh. Dampfbremse

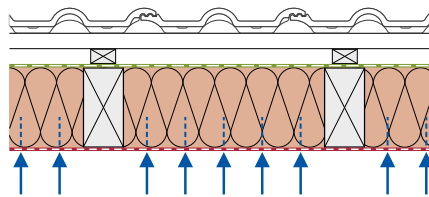
Modernisierung von Steildächern von außen

2 Luftdichte Ebene

2.1 Aufgaben der luftdichten Ebene

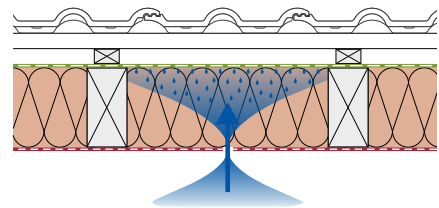
Aus Gründen des Holzschutzes und Feuchteschutzes ist der Feuchte-transport in das Bauteil infolge Diffusion (Abb. 2) und Konvektion (Abb. 3) zu begrenzen (siehe [3] und [4]).

Abb. 2:
Schematische Darstellung
Feuchte-transport durch Diffusion



Diffusion ist der Feuchte-transport durch die Bauteilschichten infolge Dampfdruckausgleich von Gas-konzentrationen. Je näher die luftdichte Ebene (in Abb. 2 rot dargestellt) zur Außenseite hin angeordnet wird, um so diffusionsoffener muss sie sein.

Abb. 3:
Schematische Darstellung
Feuchte-transport durch Konvektion



Konvektion ist der Feuchte-transport durch Luftströmung infolge Undichtigkeiten der Gebäudehülle. Dieser Luftstrom wird ebenfalls durch Druckunterschiede aus Wind als auch der innen anstehenden Luftsäule angetrieben. Der Feuchte-eintrag infolge Konvektion kann um bis zu 1.600-mal höher sein als infolge Diffusion (siehe [5]).

Eine sorgsam abgedichtete luftdichte Ebene reduziert insbesondere den Feuchte-eintrag infolge Konvektion.

Modernisierung von Steildächern von außen

2.2

Einbau der luftdichten Ebene

Der Einbau dieser luftdichten Ebene kann, abhängig von den zu führenden bauphysikalischen Nachweisen, auf eine der in den schematischen Abb. 4 bis 6 gezeigten Weise erfolgen:

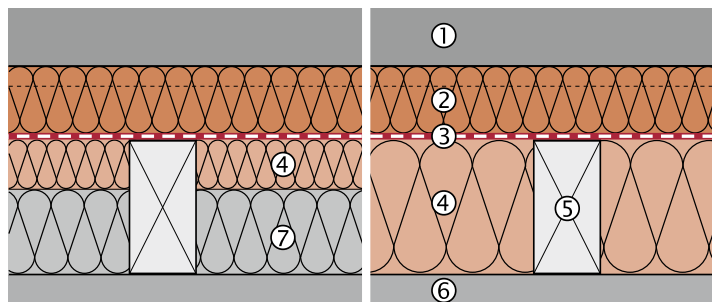


Abb. 4:
Vollflächige
Verlegung
oberhalb
der Sparren

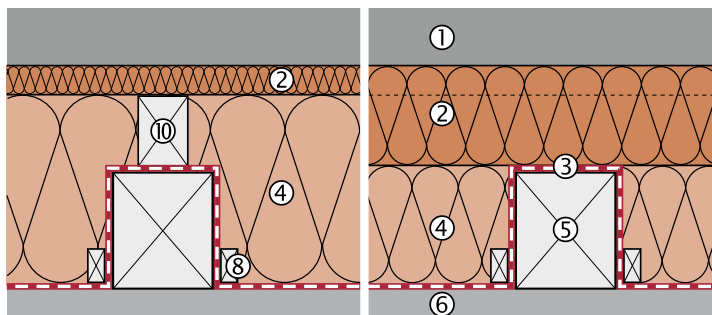


Abb. 5:
Sub-Top-
Verlegung

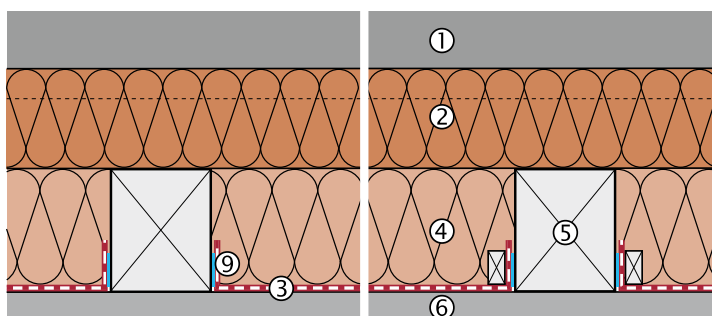


Abb. 6:
Wannenförmige
Verlegung

- ① Neue Dacheindeckung mit Trag- und Konterlattung
- ② Neue Aufdachdämmung aus Holzfaser-Unterdeckplatten (UDP) oder UDP auf Holzfaser-Aufsparrendämmung
- ③ Luftdichte Ebene
- ④ Neue Gefachdämmung
- ⑤ Bestandssparren mit ausreichender Tragfähigkeit
- ⑥ Raumseitige Bekleidung im Bestand, ggf. mit Unterkonstruktion und vorh. Dampfbremse
- ⑦ Intakte Bestandsdämmung
- ⑧ Anpressleisten
- ⑨ Luftdichte Verklebung, optional mit Anpressleisten
- ⑩ Sparrenaufdopplung nach Erfordernis

Modernisierung von Steildächern von außen

3

Sichere Konstruktionen

3.1

Allgemeines

Die folgend dargestellten Sanierungsvarianten werden unter anderem in den Merkblättern der WTA zur Planung der Luftdichtheit [6], [7], [8] als anerkannte Regel der Technik aufgeführt. Auf Grundlage langjähriger Erfahrungswerte (Stand der Technik) werden die Musteraufbauten im vorliegenden Merkblatt empfohlen.

3.2

Vollflächige Verlegung der luftdichten Ebene oberhalb des Sparrens

Die Dachsanierung mit flächiger, luftdichter Ebene oberhalb der Sparren ist sehr effizient, kostengünstig, bauphysikalisch sicher und wird seit ca. 20 Jahren erfolgreich umgesetzt. Es werden Holzfaserdämmplatten entweder einschichtig als Unterdeckplatte (UDP) nach dem ZVDH Produktdatenblatt Unterdeckplatten aus Holzfasern [9] und dem vdnr Merkblatt Unterdeckplatten [10] oder zweischichtig als UDP mit darunter verlegter Aufsparrendämmung nach DIN EN 13171 [11] ausgeführt.

Das Verhältnis der Dämmstoffdicken von Unterdeckplatte mit Aufsparrendämmung (A) zur Gefachdämmung (B) muss $A/B \geq 1:2$ betragen. Bei einer Dicke des Gefachdämmstoffes von 160 mm muss z. B. eine Unterdeckplatte mit einer Dicke von mindestens 80 mm verwendet werden.

Der Bestandssparren kann aufgedoppelt werden. In diesem Fall sollte die Luftdichtheitsbahn (LDB) entsprechend vor der Aufdopplung montiert werden, sodass die Dämmung der Aufdopplung mit als Teil (A) definiert werden kann.

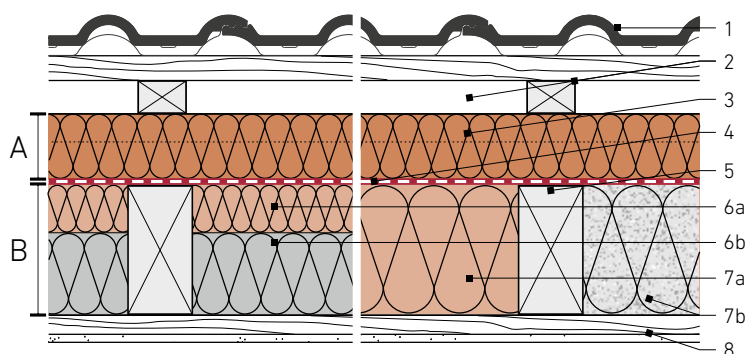


Abb. 7:
Vollflächige Verlegung der luftdichten Ebene oberhalb der Sparren

- 1 Dacheindeckung aus Dachziegeln oder Dachsteinen
- 2 Konterlattung und Traglattung / Belüftung
- 3 Unterdeckplatte (UDP) oder UDP auf Aufsparrendämmung, jeweils aus Holzfaserdämmplatten nach DIN EN 13171 [11], [9], [10]; Gesamtdicke $A \geq 0,5 \cdot B$
- 4 Luftdichtheitsbahn (LDB), s_d -Wert $\leq 0,1$ m
- 5 Bestandssparren mit ausreichender Tragfähigkeit, ggf. aufgedoppelt
- 6 Hohlraumfreie Gefachdämmung aus
 - a sorptionsfähigem Dämmstoff (nach 7a, $d \geq 40$ mm, unterhalb der LDB) bei Kombination mit
 - b vorhandenem, intaktem Mineralfaserdämmstoff
- 7 Oder neue, hohlraumfreie Gefachdämmung aus
 - a flexiblen Holzfaserdämmplatten nach DIN EN 13171 [11] oder
 - b Einblasdämmung aus Zellulose oder Holzfasern (LFCI) nach EAD 040138-01-1201 [12]
- 8 Raumseitige Bekleidung im Bestand, s_d -Wert $\geq 0,1$ m (ggf. mit Unterkonstruktion; ggf. mit bestehender Dampfbremse), aus
 - Gipsbauplatten, gespachtelt oder
 - Holzschalung oder
 - Holzwolle-Leichtbauplatten, verputzt

Modernisierung von Steildächern von außen

3.3

Sub-Top-Verfahren

Bei der schlaufenförmigen Verlegung einer feuchtevariablen Dampfbremse um die Sparren liegt die Luftdichteitsebene wechselweise im

Warmbereich (auf der unterseitigen flächigen Bestandsbekleidung der Sparren) und im Kaltbereich (auf der Oberseite der Sparren). Zwischen den Sparren wird neuer Dämmstoff eingebracht.

Eine Aufsparrendämmung aus Holzfaserdämmplatten, ggf. kombiniert mit einer zusätzlichen Aufdopplung auf dem Sparren, verhindert Tauwasserbildung am tragenden Holz. Der Bestandssparren kann aufgedoppelt werden.

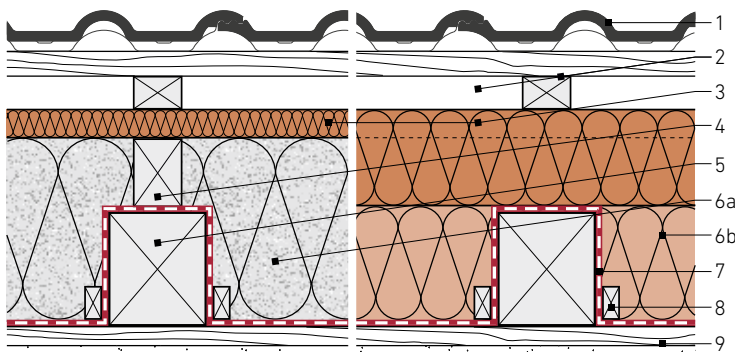


Abb. 8:
Sub-Top-Verlegung der luftdichten Ebene

- 1 Dacheindeckung aus Dachziegeln oder Dachsteinen
- 2 Konterlattung und Traglattung / Belüftung
- 3 Unterdeckplatte (UDP) oder UDP auf Aufsparrendämmung, jeweils aus Holzfaserdämmplatten nach DIN EN 13171 [11], [9], [10]; Gesamtdicke $d \geq 35$ mm
- 4 Aufdopplung der Bestandssparren nach Erfordernis
- 5 Bestandssparren mit ausreichender Tragfähigkeit
- 6 Neue, hohlraumfreie Gefachdämmung aus
 - a Einblasdämmung aus Zellulose oder Holzfaser (LFCI) nach EAD 040138-01-1201 [12] oder
 - b flexiblen Holzfaserdämmplatten nach DIN EN 13171 [11]
- 7 Feuchtevariable Dampfbremse (luftdichte Ebene), $s_{d, \text{feucht}} \leq 1,0$ m, $s_{d, \text{trocken}} \geq 2,0$ m
- 8 Anpressleisten, durchgängig seitlich an den Bestandssparren befestigt
- 9 Raumseitige Bekleidung im Bestand, s_g -Wert $\geq 0,1$ m (ggf. mit Unterkonstruktion; ggf. mit bestehender Dampfbremse), aus
 - Gipsbauplatten, gespachtelt oder
 - Holzschalung oder
 - Holzwolle-Leichtbauplatten, verputzt

Modernisierung von Steildächern von außen

3.4

Randbedingungen

Im Folgenden werden für die Sanierungsvarianten notwendige Randbedingungen und Verarbeitungsprinzipien benannt:

- Es handelt sich um ein geneigtes Dach mit einer Dachneigung $\geq 16^\circ$.
- Der Gebäudestandort hat eine Höhenlage ≤ 900 m ü. NN.
- Eine raumseitige, vollflächige Bekleidung unterhalb der Sparren liegt vor.
- Raumseitig liegt ein normales Wohnklima vor.
- Der temporäre Witterungsschutz während der Sanierung wird gewährleistet, d. h. die Baustoffe werden nicht z. B. durch Niederschläge unzutraglich aufgefuechtet.
- Die jeweiligen herstellerepezifischen Verarbeitungsvorgaben werden eingehalten.
- Insbesondere wird die Gefachdämmung setzungssicher und hohlraumfrei bis zur Sparrenoberkante eingebaut und
- die luftdichte Ebene in Form einer Luftdichtheitsbahn (LDB) oder Dampfbremse lückenlos an die Luftdichtheitsbahnen der umgebenden Bauteile angeschlossen.

4

Literatur

- [1] DIN 4108-3:2018-10, Wärmeschutz und Energie-Einsparung in Gebäuden – Teil 3: Klimabedingter Feuchteschutz – Anforderungen, Berechnungsverfahren und Hinweise für Planung und Ausführung
- [2] DIN 4108-7:2011-01, Wärmeschutz und Energie-Einsparung in Gebäuden – Teil 7: Luftdichtheit von Gebäuden – Anforderungen, Planungs- und Ausführungsempfehlungen sowie -beispiele
- [3] Schmidt, D. (1/2023): INFORMATIONSDIENST HOLZ holzbau handbuch Reihe 5, Teil 2, Folge 2, Holzschutz – Bauliche Maßnahmen, Holzbau Deutschland-Institut e.V.
- [4] DIN 68800-2:2022-02, Holzschutz – Teil 2: Vorbeugende bauliche Maßnahmen im Hochbau
- [5] Wagner, H., Luftdichtheit und Feuchteschutz beim Steildach mit Dämmung zwischen dem Sparren. In: Deutsche Bauzeitung, 12/1989, S. 1639 ff.
- [6] Wissenschaftlich-technische Arbeitsgemeinschaft für Bauwerkserhaltung und Denkmalpflege (WTA), Merkblatt WTA 6-9-15/D, Luftdichtheit im Bestand, Teil 1: Grundlagen der Planung; 11-2015
- [7] Wissenschaftlich-technische Arbeitsgemeinschaft für Bauwerkserhaltung und Denkmalpflege (WTA), Merkblatt WTA 6-10-15/D, Luftdichtheit im Bestand, Teil 2: Detailplanung und Ausführung; 11-2015
- [8] Wissenschaftlich-technische Arbeitsgemeinschaft für Bauwerkserhaltung und Denkmalpflege (WTA), Merkblatt WTA 6-11-15/D, Luftdichtheit im Bestand, Teil 3: Messung der Luftdichtheit; 12-2015
- [9] Zentralverband des Deutschen Dachdeckerhandwerks / Fachverband Wand, Dach und Abdichtungstechnik, Deutsches Dachdeckerhandwerk – Regelwerk, Produktdatenblatt Unterdeckplatten aus Holzfasern; 12.2012
- [10] Verband Dämmstoffe aus nachwachsenden Rohstoffen, Merkblatt Anwendung von Unterdeckplatten aus Holzfasern; 5.2019
- [11] DIN EN 13171:2015-04, Wärmedämmstoffe für Gebäude – Werkmäßig hergestellte Produkte aus Holzfasern (WF) – Spezifikation
- [12] European Assessment document EAD 040138-01-1201, In-situ formed loose fill thermal and/or acoustic insulation products made of vegetable fibres; 2018-05



Verband
Dämmstoffe aus
nachwachsenden
Rohstoffen e.V.

Heinz-Fangman-Straße 2
D-42287 Wuppertal
+49 (0)202 / 76 97 27 36
+49 (0)202 / 76 97 27 37 Fax
info@vdnr.net



Herausgeber:

Verband Dämmstoffe aus
nachwachsenden Rohstoffen e. V.
info@vdnr.net
www.vdnr.net
info@holzfaser.org
www.holzfaser.org

Die technischen Informationen dieser
Schrift entsprechen zum Zeitpunkt der
Drucklegung den anerkannten Regeln
der Technik. Für den Inhalt kann trotz
sorgfältigster Bearbeitung und Korrektur
keine Haftung übernommen werden.

Bearbeitung:

Norbert Bleicher, best wood Schneider GmbH, Eberhardzell
Christoph Böhringer, Moll baubiologische Produkte GmbH, Schwetzingen
Jens Dittrich, Agepan System / Sonae Arauco Deutschland GmbH, Marienberg
Sönke Grön, Steico SE, Feldkirchen
Raphael Maag, Gutex Holzfaserplattenwerk GmbH & Co. KG, Waldshut-Tiengen
Josef Putzhammer, Isocell GmbH & Co. KG, Neumarkt am Wallersee (A)
Michel Schäfer, Gutex Holzfaserplattenwerk GmbH & Co. KG, Waldshut-Tiengen
Ralf Schönfeld, Pavatex by Soprema GmbH, Leutkirch

Gestaltung:

Schöne Aussichten,
Oliver Iserloh, Düsseldorf

Bildnachweis

Foto Titelseite: robin-kutesa unsplash.com
Abb. 1 Steico SE, Feldkirchen
Abb. 2–8 Dipl.-Ing. F. Förster, Bochum