

Blower-Door Workshop des theCH am 23.09.2010

Thema:

Luftdichtung und Wärmedämmung im Altbau

Referent:

Architekt Michael Wehrli aus Marthalen / CH

Luftdichtung und Wärmedämmung im Altbau

- Herausforderung
Gebäudebestand
- Welche Standards
wollen wir erreichen
- Probleme bei der
Sanierung
- Lösungsansätze
- Ausgeführte Beispiele
- Fazit



Herausforderung Gebäudebestand

- Ein grosser Teil des Gebäudebestands weist Mängel der Luftdichtung und Wärmedämmung auf



Neue Studien zum Verbrauch
im Gebäude-Bestand in D:
BJ 1900-1960: $\text{Ø}160 \text{ kWh/m}^2\text{A}$
10 % > $240 \text{ kWh/m}^2\text{A}$!
BJ 1960-1990: $\text{Ø}140 \text{ kWh/m}^2\text{A}$
MFH BJ <2003 $\text{Ø}157 \text{ kWh/m}^2\text{A}$

Welche energetischen Standards können + wollen wir erreichen

- Neubaustandard
- Minergie
- Passivhaus
- Plusenergiehaus



Herausforderung Gebäudebestand

- Die vorhandene Konstruktion von alten Gebäuden schränkt oft die Sanierungsmöglichkeiten ein. z.B. Sichtfachwerk + geschützte Holz-Innenverkleidungen, (hier nur LD, keine WD,



Probleme bei der Sanierung: Welche Konstruktion wird gewählt ?

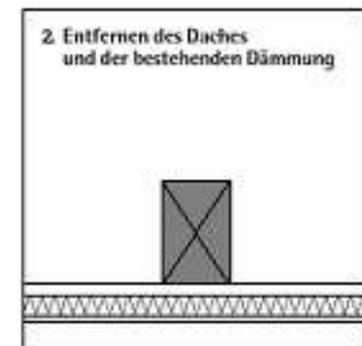
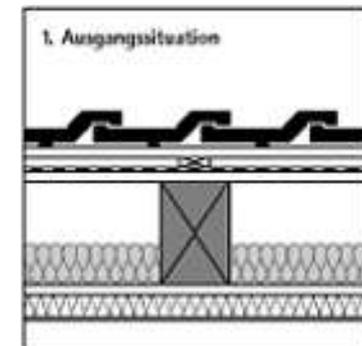
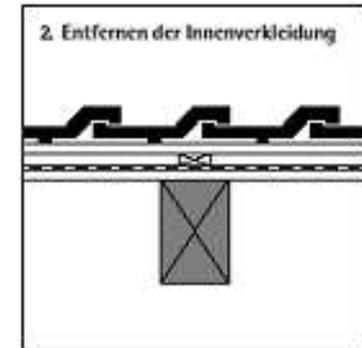
- **Sanierung von innen**

Erneuerung/Erstellung/Ergänzung einer Innenverkleidung

- **Verbesserung des Bestands** Innen- und Außenverkleidung bleiben erhalten

- **Sanierung von aussen**

Erneuerung/Erstellung/Ergänzung einer Außenverkleidung



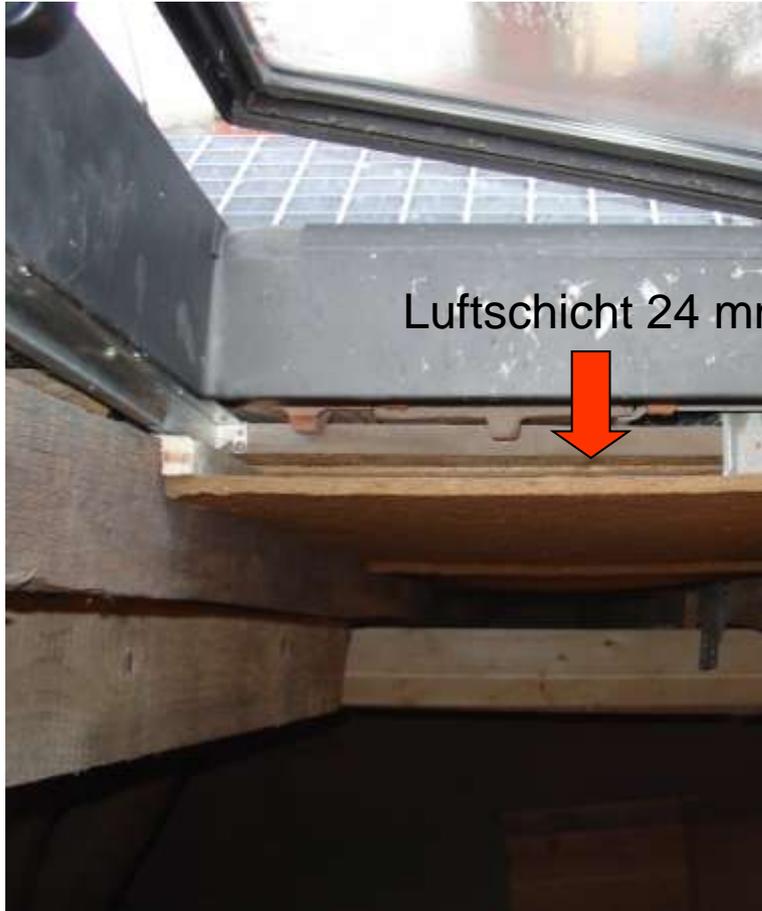
Dachsanierung von unten:

Erneuerung / Erstellung einer neuen
Innenverkleidung - Vorabklärungen

- Statik überprüft ?
Aussteifung, Durchbiegung
- Hinterlüftung vorhanden ?
Hinterlüftungsebene herstellen
- Ausreichend Dämmstärke
vorhanden ?
Sparren-Aufdopplung herstellen
- Art der Luftdichtung + Details
- Wahl der Innenverkleidung



Nachträgliche Hinterlüftungsebene bei Altbau



Verbesserung der
Winddichtheit



Erstellung auch mit
diffusionsoffenen
Unterdeckfolien möglich

Erstellung einer Sparrenaufdopplung



Aufdopplung mit 35 mm starken
Bohlen auf ca. 24 cm
Dämmstärke



Erstellung einer Sparrenaufdopplung



Aufdopplung bei vorhandenem Windverband

Erstellung der Luftdichtungsebene

Zu Klären:

- Lage der Luftdichtungsebene
- Anschlüsse an angrenzende Bauteile
- Durchdringungen



Erstellung der Luftdichtungsebene



Belastungen einer Luftdichtung:

- Windlasten
- Gewicht der Dämmung
- Spannweite (z.B. Sparrenabstand)
- Unterschiedliche Bauteilbewegungen
- Falten und Spannungen beim Verarbeiten
- Abweichung von der Idealformen (Ebene)

Verbesserungsmöglichkeiten



Verbesserung durch
Strukturoptimierung:

- Wahl aufeinander abgestimmter Komponenten
- Sicherung der Verklebung durch Antackern
- Verstärkung der Flächen mit erhöhter Spannung

Probleme bei der Sanierung

Holzbalkendecken bei Riegelhäusern mit Sichtfachwerk aussen.
Hier lässt sich die Luftdichtheitsebene manchmal nicht weiterführen. Folge: Durchströmung der Decke mit Kaltluft.



Durchdringungen

- Durchdringungen sollten in Lage, Anordnung und Ausführung geplant und unter den beteiligten Firmen koordiniert werden



Durchdringungen



Kabeldurchdringungen



Dachflächenfenster



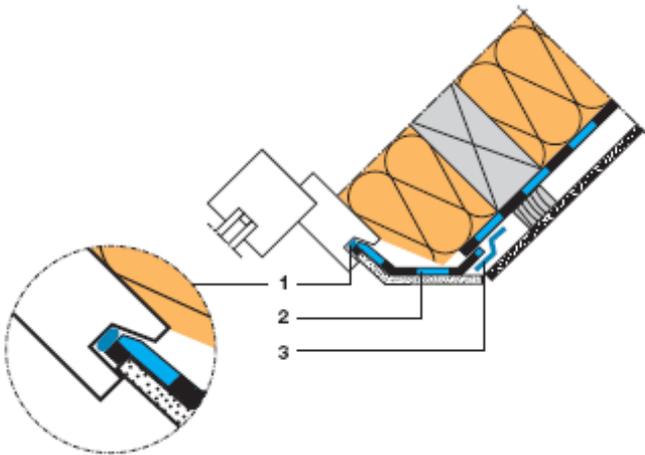
BILD 27

PRINZIPSKIZZE ZUM LUFTDICHTEN ABSCHLUSS VON DACHFLÄCHENFENSTERN MIT VORKONFEKTIONIERTER MANSCHETTE

Hinweis: Andere Anchlüsse oder Konstruktionen mit eingeklemmten Folienstreifen oder Profilen sind machbar.

Dichtbahnen sollen z.B. im Fenster-/Dachflächenfensterbereich der direkten Sonneneinstrahlung nicht ohne Bekleidung ausgesetzt werden.

- 1 Klebemasse
- 2 vorkonfektionierte Dichtmanschette
- 3 einseitiges Klebeband



Einbindende Innenwände

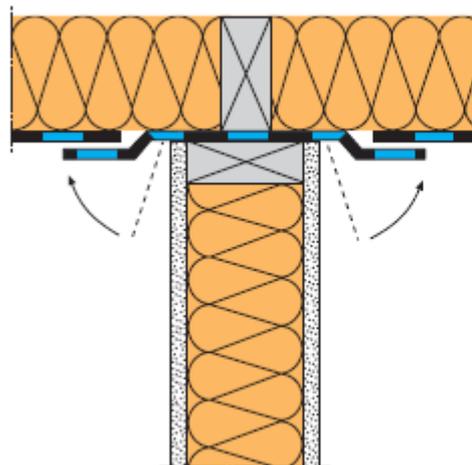


BILD 3

PRINZIPSKIZZE FÜR EINE LUFTDICHTE EINBINDUNG EINER INNENWAND AN DAS DACH

Hinweis: Überlappung verkleben

alternativ: Luftdichtheitschicht durchgehend vor Montage der Wand

Abseiten



Luftdichtung mit OSB-Platten



Innendämmung von Riegelwänden



Ständerwerk mit 6/8 cm Kant-Hölzern vor der Riegelwand bildet das Dämmgerüst



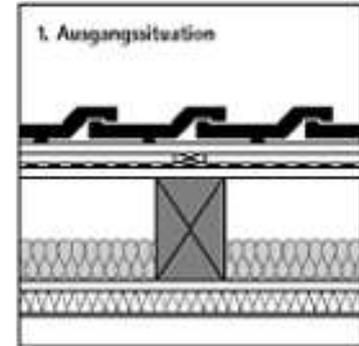
Dampfbremse wird luftdicht an angrenzende Bauteile angeschlossen

Kombination von Bauteilen



Verbesserung des Bestands

- Innen- und Außenverkleidung bleiben erhalten



Verbesserung des Bestands



Ungedämmte Dachschräge ...keine Seltenheit



Ungewöhnlich: Gedämmter Ahlen

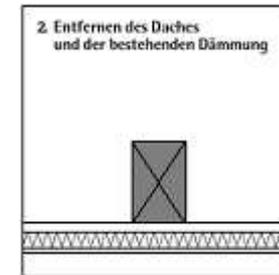
Verbesserung des Bestands

Fehlstellen in der Luftdichtungsebene müssen behoben werden. Bauphysik muss überprüft werden.



Sanierung von aussen

- **Sanierung von aussen** Erneuerung/Erstellung/Ergänzung einer Außenverkleidung



Probleme bei Sanierung von Oben:

- Arbeit im Freien
- Sauberkeit
- Hohlräume
- Wechsel der Ebenen
- Durchdringungen
- Anschluss an angrenzende Bauteile

Sanierung von aussen



Sparren-Aufdopplung auf
24 cm Dämmstärke.

Im Estrich wurde die
Luftdichtung innen verlegt



Sanierung von aussen

Auch die Durchdringungen selbst müssen dauerhaft dicht sein, nicht nur die Luftdichtungsebene !



Sanierung von aussen



Flachdachsanierungen:
Verbesserung der
Luftdichtheit von Oben:
Holzbalkendecke mit
deckengleichem
Stahlträger. Kein leichtes
Geschäft für Dichter- und
Dämmer . Eine BD-
Überprüfung ist eigentlich
nur bei Überdruck mit
Nebel möglich.

Aufdachdämmung

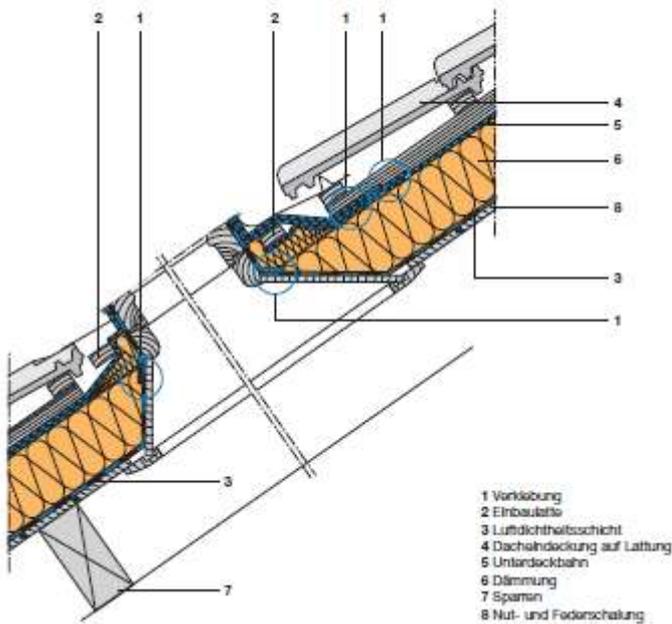


Leider immer noch gängige Baupraxis:
Dämmung ohne Luftdichtung

Aufdachdämmung Dachfenster

BILD 27A

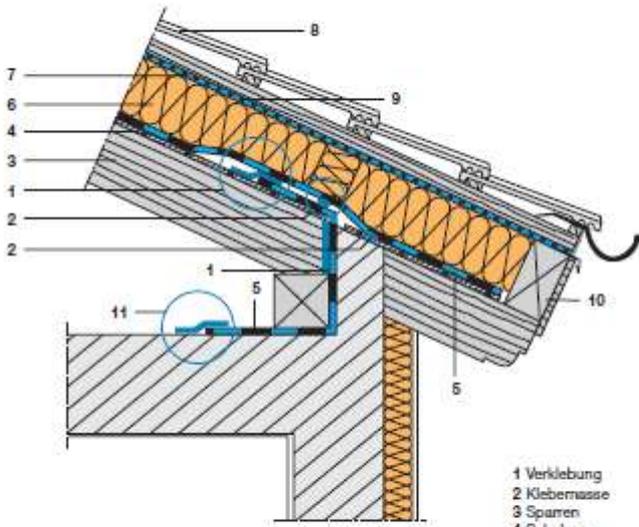
DICHTANSCHLUSS AM DACHFLÄCHENFENSTER BEI AUFSPARRENDÄMMUNG



Details Aufdachdämmung

BILD 8A

AUFSPARRENDÄMMUNG MIT TRAUFBALKENABSCHLUSS



- 1 Verklebung
- 2 Klebermasse
- 3 Sparren
- 4 Schalung
- 5 Luftdichtheitsschicht
- 6 Dämmung
- 7 Kontrelattung
- 8 Dacheindeckung auf Lattung
- 9 Unterdeckbahn
- 10 Traufbalken
- 11 Klebeband/Klebermasse



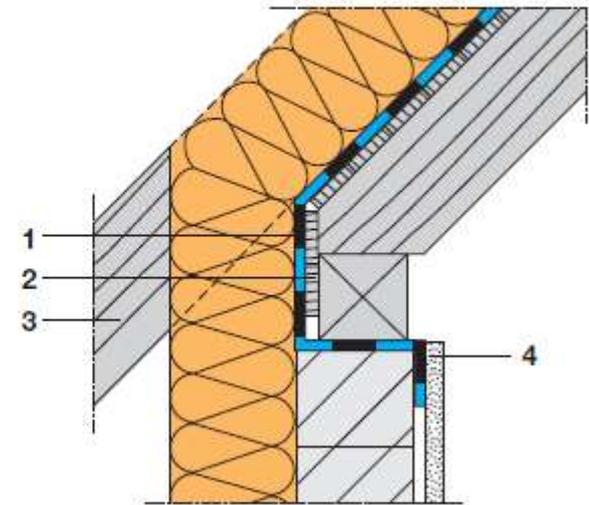
Übergang Dach - Wand

BILD 1

PRINZIPIKIZZE FÜR EINE UMLAUFENDE LUFTDICHTHEITSSCHICHT OHNE DURCHDRINGUNGEN

Hinweis: Das Bild ist eine Prinzipskizze. Bei vorhandenem Ringanker genügt es, die Luftdichtheitsschicht am Ringanker anzuschließen, da das anschließend verputzte Mauerwerk ausreichend luftdicht ist.

- 1 Luftdichtheitsschicht
- 2 Schalung
- 3 Aufschiebung
- 4 Follenstreifen

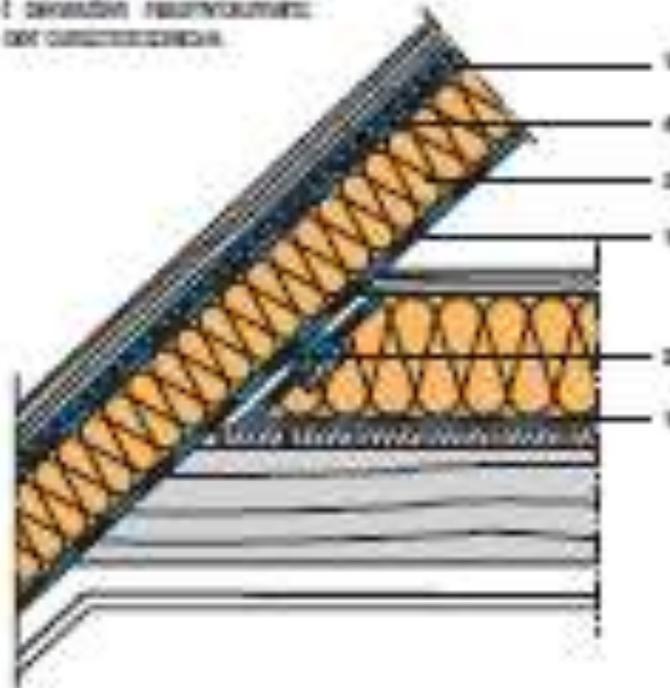


Sanierung von oben

1.3.3.3

LUFTDICHTER ANSCHLUSS MIT DER RICHTUNG DER WÄRMEDÄMMUNG ERSTER GESCHOSSSTÜCKEN ZUR LUFTDICHTUNGSSCHICHT DER DACHSCHÄLE

HINWEIS: Die fachübergreifende Wärmeleitung der obersten Geschossdecke ist mit der Luftschicht der Dachschichten und anderen Durchdringungen zu schließen. Insbesondere bei einer horizontalen Durchdringung sind nicht überlappende Anschlüsse zu vermeiden.



Sanierung von oben



Nachrüstpflicht
in D für die oberste
Geschossdecke
 $U = 0,24 \text{ w/m}^2\text{K}$.
Gebäude-
programm CH
 $U = 0,25 \text{ w/m}^2\text{K}$.

Auch hier ist die
BD-Überprüfung
nur bei Überdruck
mit Nebel von
unten möglich.

Sanierung von oben



Fazit

Die Qualität der Luftdichtheit bestimmt,
die Qualität der Dämmung:

- Genaue Planung der Luftdichtheitsebene und der verwendeten Komponenten ist notwendig
- Koordination und Absprache unter den Beteiligten ist sinnvoll und reduziert Fehler
- Überwachung vor Ort und Überprüfung der Ergebnisse während der Bauzeit sind geboten.

•

Merci für Ihre Aufmerksamkeit !



Fragen und Rückmeldungen gerne unter: michael@wehrli-online.de