


Modernisierung von Steildächern

- Dämmdicken beim Dach
- Zwischensparren-Dämmung
 - von innen Integra ZKF + UKF
 - von außen Integra ZSF + EP 1
- Aufsparren-Dämmung Integra AP



Bedingte Bauteilanforderung nach EnEV

- Ab 20 % der Dachfläche und wenn $U_{\text{Dach}} > 0,3 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$
- bei folgenden Maßnahmen:
- beim Ersatz der bestehenden Deckung durch eine neue (dabei ist es egal, ob die alte, bestehende Deckung auf einer Schalung angeordnet ist, diese muss entfernt werden)
- beim zusätzlichen Einbau von Wärmedämmung
- bei Erneuerung der Innenbekleidung

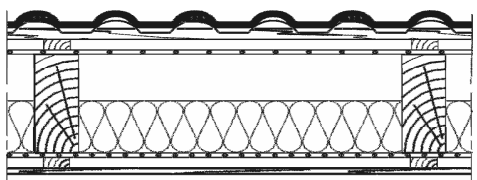
Mindest-Dämmdicken beim Dach: EnEV: $U < 0,30 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$

- Zwischensparren-Dämmung bei 14 cm Sparrenhöhe
140 mm Zwischensparren-Dämmung Integra ZKF-035
- Zwischensparren-Dämmung bei 12 cm Sparrenhöhe
120 mm Zwischensparren-Dämmung Integra ZKF-035 und Untersparren-Dämmung Integra UKF 2, 24 mm dick
- Aufsparren-Dämmung
120 mm Aufsparren-Dämmplatte Integra AP- 035

Zukunftsweisende Dämmdicken beim Dach $U \leq 0,20 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$

- Zwischensparren-Dämmung bei 16 cm Sparrenhöhe:
160 mm Zwischensparren-Dämmung Integra ZKF-035 und 50 mm Untersparren-Dämmung UKF 1
- Aufsparren-Dämmung:
160 mm Aufsparren-Dämmplatte Integra AP- 035

Ausgangszustand Modernisierung von innen

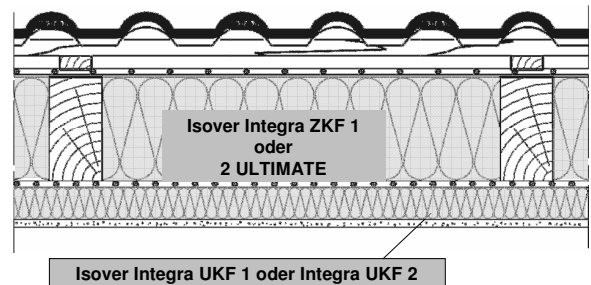


- U-Wert 0,4 - 0,8 $\text{W}/(\text{m}^2\text{K})$ = mangelhafter Wärmeschutz
- R_w ca. 45 dB = Schallschutz einfacher Standard
- Feuchteschutz bezüglich Diffusion o. k., aber:
- Luftdichtigkeit meist nicht vorhanden: schadensträchtig!

Modernisierung von innen mit Sparren-Volldämmung

- Entfernen der alten Innenbekleidung (z. B. Nut- u. Federbretter)
- Entfernen der alten Wärmedämmung, z. B. 80 mm Randleistenfilz WLG 045; (045 ist 29 % schlechter als 035!)
- Kontrolle der alten Unterspannbahn auf Regensicherheit, Schäden mit systemgerechten Klebeband reparieren
- Einbau neuer Zwischensparren-Klemmfilz ZKF 2-035 Sparrenhöhe = Dämmdicke; aber 15 cm Sparren nur 14 cm Dämmung
- Einbau der Klimamembran Vario KM/ KM Duplex
- Untersparren-Dämmung mit Untersparren-Klemmfilz UKF 1 (50 mm dick) oder UKF 2 (24 mm dick)

Zwischen- und Untersparren-Dämmung



Modernisierung von innen: Was ist mit der alten Unterspannbahn?

- $S_{d,ursprünglich} = 5 \text{ m} = \text{diffusionshemmend}$
- $S_{d,aktuell} > 5 \text{ m} = \text{unbestimmt, aber noch diffusionshemmender}$
- bei normalem Klima: Klimamembran Vario unter den Sparren = normgerecht + sicher

DIN 4108-3: „Bei unbelüfteten Dächern mit äußeren diffusionshemmenden Schichten mit $s_{d,e} \geq 2 \text{ m}$ kann erhöhte Baufeuchte oder später z. B. durch Undichtheiten eingedrungene Feuchte nur schlecht oder gar nicht ausdiffundieren.“

Modernisierung von innen: Was ist mit der alten Unterspannbahn?

- alte Unterspannbahn soll weiterhin gegen eindringendes Wasser schützen
- Beschädigungen sind daher auszubessern
- der s_d -Wert der alten Bahn ist egal, bei Einsatz der Klimamembran Vario KM oder Vario KM Duplex

Der s_d -Wert der alten Unterspannbahn spielt beim Einsatz der Klimamembranen Vario keine Rolle!

Modernisierung von innen: Was ist mit dem alten Dämmstoff?

- Beim Ausbau alter Dämmstoffe Handlungsanleitung beachten
- Beim Ausbau alter Dämmstoffe sind Arbeitsschutzmaßnahmen (z. B. Staubmaske P2, Schutzbrille usw.) nicht zwingend erforderlich, aber wegen der hohen Staubablagerung auf den Dämmstoffen meist sinnvoll
- Demontage alter Randleistenfilze kann auch vom Bauherren durchgeführt werden

Modernisierung von innen: Was ist mit dem alten Dämmstoff?

Der Gesetzgeber fordert: Ausgebauter alter Dämmstoff darf nicht wieder eingebaut werden

- alter Dämmstoff kann ausgebaut werden
- alter Dämmstoff ist wärmetechnisch schlechter
- der Ausbau gibt die Möglichkeit, die Dichtheit der Vordeckung (= Unterspannbahn) zu kontrollieren bzw. wieder herzustellen
- ausgebauter Dämmstoff muss entsorgt werden

Modernisierung von innen: Was ist mit der alten Belüftung?



- der alte Belüftungsquerschnitt wird gefüllt
- die Belüftungsöffnungen im Trauf- und Firstbereich müssen nicht extra geschlossen werden
- eine Durchströmung des Isover Klemmfilz Integra ZKF ist ausgeschlossen
- aus wärmetechnischen Gründen sollte die Mauerwerkskrone der Außenwand auch gedämmt werden

Zwischensparren-Dämmung von innen montiert



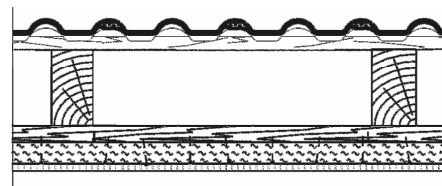
Einfaches und schnelles Verarbeiten

Vorteile der Modernisierung



- Kosteneinsparung beim winterlichen Heizen
- höhere Behaglichkeit im Winter durch wärmere Innenoberflächen
- keine Zugluft, da luftdichte Schicht vorhanden
- besseres Raumklima im Sommer
- mit Volldämmung und UKF 2 kein Verlust der Raumhöhe, trotz viel mehr Wärmeschutz
- besserer Schallschutz
- sicherer Dachaufbau mit kontrolliert dichter Vordeckung und mit Vario KM
- mehr Sicherheit vor Schimmel, Feucht und Ausgasungen alter Holzschutzmittel

Ausgangszustand Modernisierung von außen

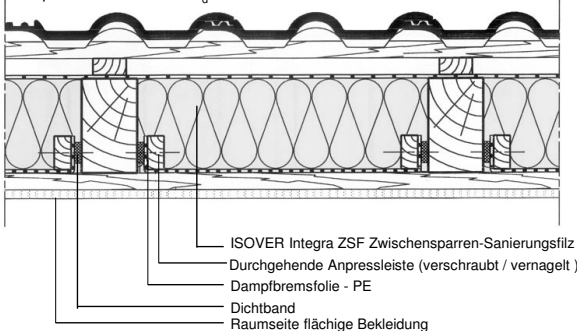


- U-Wert 1 bis 1,5 W/(m²K) = mangelhafter Wärmeschutz
- R_w ca. 40 dB = Schallschutz unter Standard
- Feuchteschutz ohne Dampfbremse: schadensträchtig !
- Luftdichte korrekt, falls keine Risse und Einbauten im Putz

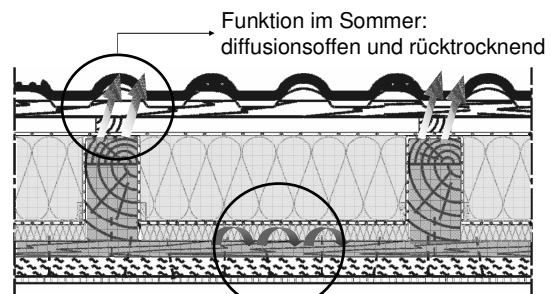
Zwischensparren-Dämmung von außen montiert



Alte Lösung:
Dampfbremse mit festem s_d -Wert



Modernisierung von außen: Neue Lösung



Funktion im Winter:
diffusionshemmend und schützend

Modernisierung der Dächer von außen



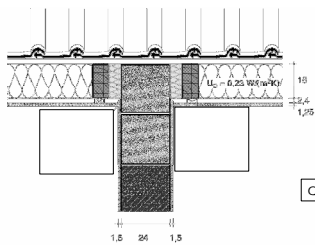
- falls Nagelspitzen sichtbar, Einlage Akustic EP 1, 25 mm
- falls machbar, die Sparren auf 18 cm Einbautiefe verdoppeln
- Klimamembran Vario KM/ KM Duplex um die Sparren herum legen
- Vario KM im Überlappungsbereich verkleben mit Vario KB 1+3
- Vario KM mit Leiste Integra ZSL am Sparren befestigen (mindestens 2 Stck./ lfd. m)
- Vario KM am Rand (Wände, Traufbereiche usw.) andichten
- Zwischensparren-Dämmung Integra ZSF einbauen
- Dämmen der Mauerwerkskronen
- Zwischensparren-Unterdeckbahn Integra ZUB als Vordeckung verlegen
- Konterlatte, Traglatte und Deckung verlegen

Modernisierung von außen



- Vario KM/ KM Duplex über die Sparren ziehen
- spannungsfrei auf die Innenbekleidung auflegen
- mit Sanierungsleisten antackern

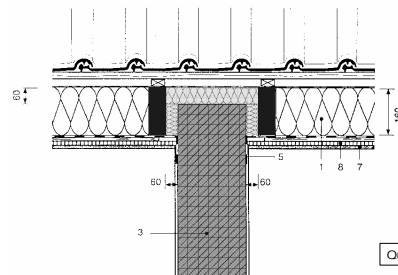
Modernisierung von außen: Dach-Innenwand- Anschluss



Quelle: team Prof. Hauser

- schlechte Lösung: hohe Wärmeverluste im Winter und hoher Wärmeeintrag im Sommer

Modernisierung von außen: Dach-Innenwand- Anschluss



Quelle: team Prof. Hauser

- Gute Lösung: Vorschlag nach Beiblatt 2 zu DIN 4108

Vorteile nach der Modernisierung



- Kosteneinsparung beim winterlichen Heizen
- höhere Behaglichkeit im Winter durch wärmere Innenoberflächen
- sichere luftdichte Schicht vorhanden
- besseres Raumklima im Sommer
- mit Vario KM/ KM Duplex erheblich einfachere Bauweise
- hohe Kosteneinsparung bei Montage + Material
- besserer Schallschutz
- sicherer Dachaufbau mit Vordeckung und mit Vario KM/ KM Duplex
- mehr Schutz vor Schimmelbildung, Feuchte und alten Holzschutzmitteln

Aufsparren-Dämmung



Fugendichte Verlegung der Aufsparren-Dämmplatte Isover Integra AP ohne Wärmebrücken.

Komponenten-Beispiel

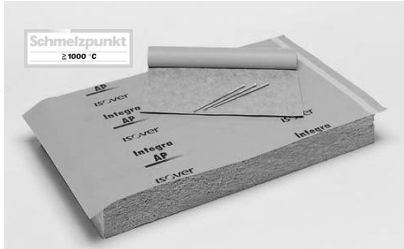


Integra AP Solid und Integra AP Basic (ohne Beschichtung)

Druck- und trittfeste Steinwolle-Platte mit WLG 035

Integra AS:
Aufsparrenstreifen für die regensichere Vordeckung als Ergänzung zu Integra Solid

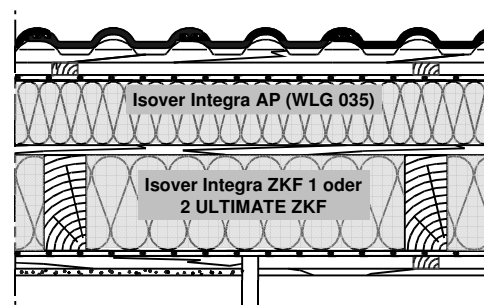
Integra AP twin-UD:
Die Spezialschraube, ohne Vorbohren für schnelles, sicheres und müheloses Arbeiten



Niedrigenergie- und Passivhausstandard



mit Zwischen- und Aufsparren-Dämmung



Nachträgliche Aufsparren-Dämmung



- eine Aufsparren-Dämmung über dem leeren Sparrengefach ist kein zuverlässiger Wärmeschutz:
 - im Bereich der Traufen besteht kein luftdichter Abschluss um der Sparrenhohlraum bildet keinen Strömungswiderstand
 - bei Windangriff strömt Kaltluft zwischen Aufsparren-Dämmung die Sparren herum
 - und Innenbekleidung durch das Gefach
 - die Wirkung der Aufsparren-Dämmung ist drastisch reduziert
- der Schallschutz wird durch das leere Sparrengefach verschlechtert (Resonanzkasten-Effekt)

Der Sparrenhohlraum muss mit Isover Integra ZKF gefüllt werden. So kann eine Unterströmung der Aufsparren-Dämmung mit Kaltluft ausgeschlossen werden !