HOLZ FORSCHUNG AUSTRIA

AUSTRIAN COOPERATIVE RESEARCH
KOOPERATION MIT KOMPETENZ

Holzforschung Austria

Gegründet:	1948 Gesellschaft 1953 Institut
Rechtsform:	gemeinnütziger Verein
Standorte:	Arsenal (Wien) Stetten (NÖ)
Tätigkeitsfelder:	F&E, PIZ, Wissenstransfer
MitarbeiterInnen:	100
Umsatz 2014:	ca. 6,8 Mio. € privatwirtschaftlich ausgerichtet

© Holzforschung Austria

HOLZ FORSCHUNG AUSTRIA

HOLZ FORSCHUNG AUSTRIA

Roh- und Werkstoffe	Bautechnik	Holzschutz und Bioenergie
Rohholz	Fenster	Holzschutz
Bauprodukte	Holzhausbau	Oberfläche und Möbel
Eichstelle	Bauphysik	Bioenergie & analytische Chemie

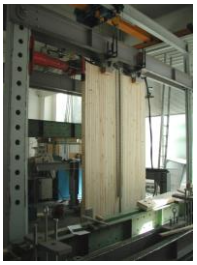
3

Holzhausbau

HOLZ FORSCHUNG AUSTRIA

- Qualitätssicherung - Überwachung
  - Produktionsbetrieb und Baustelle
  - CE-Zeichen, ÜA-Zeichen, Ü-Zeichen, Gütezeichen, RAL, …
- Europäisch technische Bewertung (ETB)
  - z.B. ETAG 007 „Bausätze für Holzbau“
  - Aufbereitung der geforderten Unterlagen
  - Erstprüfung und CE-Zertifizierung
- Bewertung und Entwicklung
  - Holzbaudetails (z.B. Sockel-, Fensterbankanschluss, Fassadensysteme, Bauteilaufbauten, Terrassen)
  - Statische Bauteilprüfung, Modellierung
- Schadensanalyse

dataholz.com



4

Sockelanschluss im Holzhausbau

DI Sylvia Polleres

Holzbau … anno dazumal

- „**Zwei Stufen aus dem Dreck**“ forderte eine preußische Verordnung aus der Zeit um 1840 für die Holzfußschwelle der Fachwerkhäuser.
- damaligen Bedingungen: freiliegende Schwellen, oft keine Dachrinnen, keine Regenfallrohre, keine Kanalisation und hatten Schmutz und Dreck in der Umgebung der Häuser.

Lithografie „Partenkirchen bei Regen“, 1838. Quelle: Helmut Künzel 2007

© Holzforschung Austria

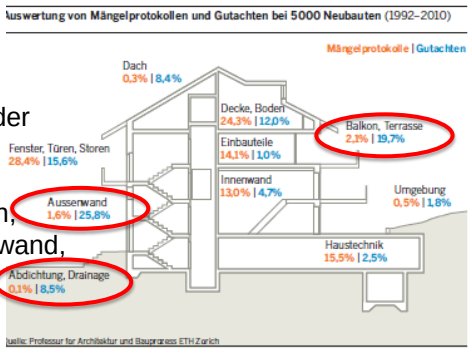
Holzbau … heute

- Benötigen wir die zwei Stufen noch?
- heutigen Bedingungen:

status quo

Studie der ETH Zürich 1,6 Mrd. Franken (= 8 % der jährlichen Bauinvestitionen) müssen für die Mängelbehebung eingesetzt werden.

- Ø 15 Mängel pro Wohneinheit
- 70 % der entstandenen Mängel sind auf die fehlerhafte Wasserdichtheit der Gebäudehülle zurückzuführen (ungenügende Liegschafts-entwässerung, Bauteile unter Terrain, Balkone, Terrassen, Sockel-Aussenwand, Fenster(bank)einbau)
- „Mängel im Hochbau-Empfehlungen für Ausführende und Entscheidungsträger“



© Holzforschung Austria

Oberste Prämisse…

… HOLZ TROCKEN HALTEN! …

… d.h. baulicher/konstruktiver Holzschutz

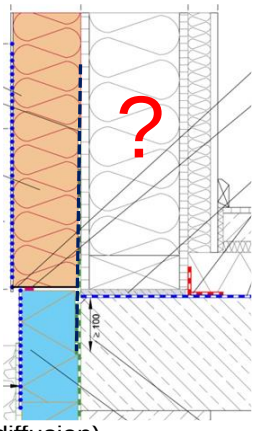
- Feuchteeinwirkungen von Außen vermeiden
  - Schutz vor Niederschlägen/ rasche Ableitung von Niederschlagswasser
  - Schutz vor Spritzwasser
  - Schutz vor aufsteigender Feuchtigkeit

Oberste Prämisse…

… HOLZ TROCKEN HALTEN! …

… d.h. baulicher/konstruktiver Holzschutz

- Feuchteeinwirkungen von Außen vermeiden
  - Schutz vor Niederschlägen/ rasche Ableitung von N
  - Schutz vor Spritzwasser
  - Schutz vor aufsteigender Feuchtigkeit
- zu hohe Feuchteeinwirkung von Innen verm
  - Diffusionstechnisch ordnungsgemäß bemessene B (kein schädliches Kondensat infolge Wasserdampfdiffusion)
  - Luftdichte Gebäudehülle, um Konvektion zu verhindern



© Holzforschung Austria

Normative Anforderung

gemäß ÖNORM B 2320:2010 Wohnhäuser aus Holz – technische Anforderungen

- Holz und Holzwerkstoffe dürfen **niemals mit dem Erdreich** in Berührung kommen.
- Wohnhäuser aus Holz sind auf **geeignete** (z.B. gemauerte oder betonierte) **Unterbauten** zu stellen.
- Eine Sockelhöhe von **mind. 30 cm** ist sicher zu stellen.
- Dieses Maß darf nur dann unterschritten werden, wenn **besondere technische Vorkehrungen** (z.B. wirksame Drainagen, Verblechungen, Dachvorsprünge) getroffen werden.

…

11

Normative Anforderung

gemäß ÖNORM B 2320:2010 Wohnhäuser aus Holz – technische Anforderungen

…

- Ein **Mindestmaß von 10 cm zum Erdreich** und **5 cm zu Wasser führenden Ebenen** (z.B. betonierten Terrassen) ist jedenfalls einzuhalten.
- Die Fußschwelle darf **nicht unter dem Außenniveau** eingebaut werden. Ausgenommen davon sind Ausführungen, bei denen die **Wasser führende Schicht abgesenkt ist** und ein ausreichender Wassertransport auf Dauer sichergestellt ist.
- Die zwischen Außenwand und Unterbau **vorhandene Fuge ist** außenseitig gegen Niederschlags- und Spritzwasser **abzudichten**.

12

© Holzforschung Austria

Mit der Abdichtung ist man doch dicht!

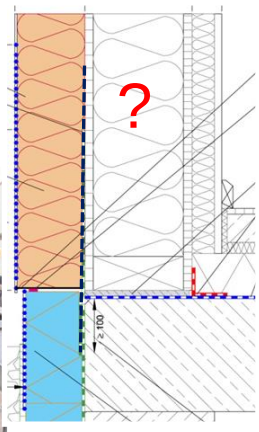
Türanschlüsse, Ecken,… besondere Herausforderung für die Abdichtungsarbeiten

18

Am richtigen Weg…?!

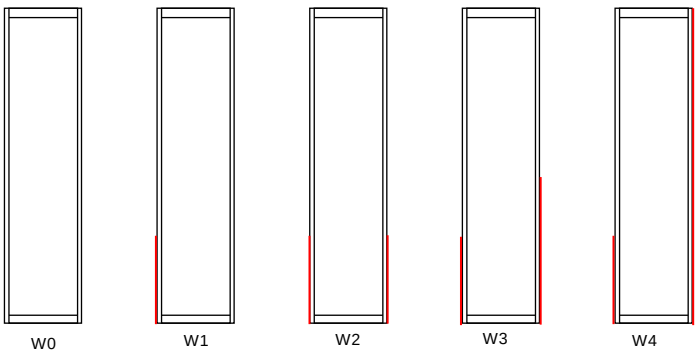
19

Abdichtungshöhe - Diffusion



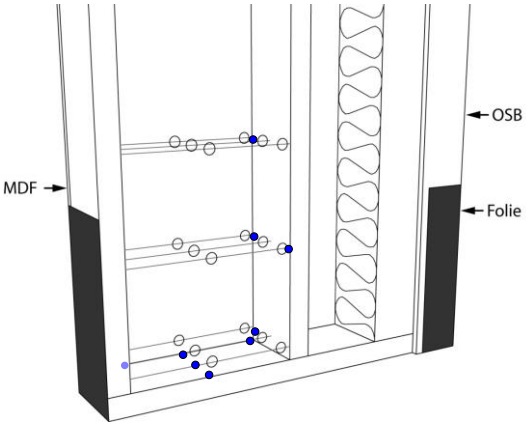
Diffusionsverhalten - Sockel

- Versuchswände mit unterschiedlich hoch ausgeführten Außen- und Innenabdichtungen (mit sd=170 m)
- Differenzklima 29˚ C/ 80% RLF : 3˚ C/ 75% RLF bzw. 25˚ C/ 70 RLF : -3˚ C/ 75% RLF



© Holzforschung Austria

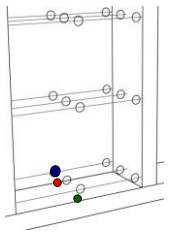
Diffusionsverhalten - Sockel

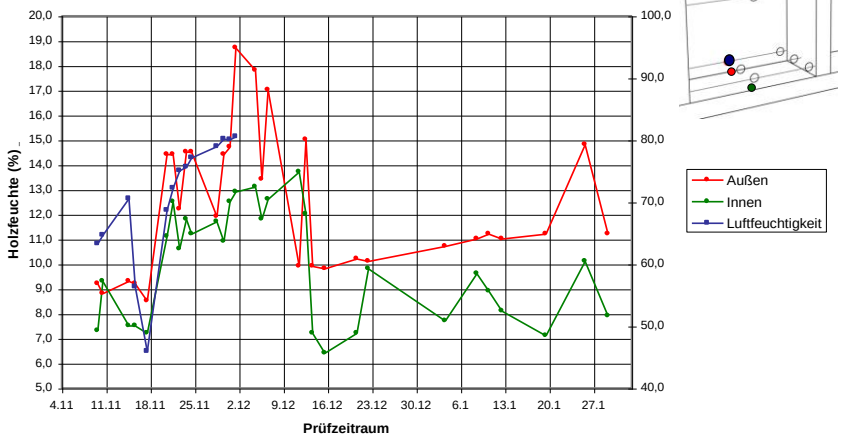


Wand W0 - Diffusionsverhalten

Innen: OSB

Außen: MDF

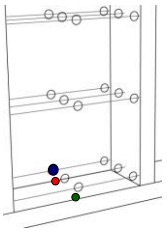


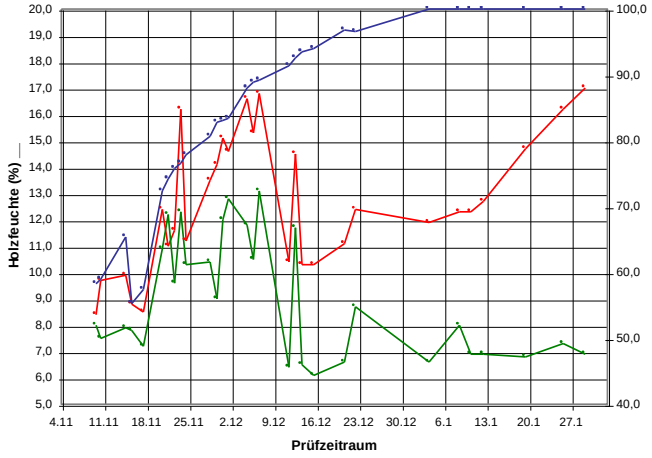


Wand W1- Diffusionsverhalten

Innen: OSB

Außen: MDF mit 50 cm hoher Abdichtfolie sd=170 m

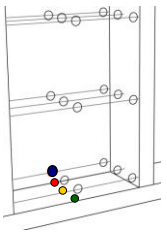


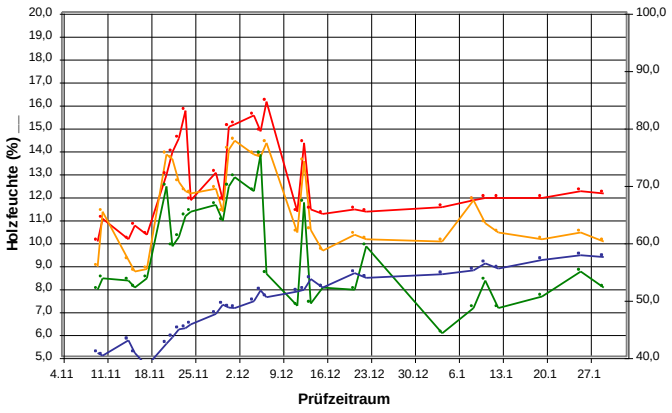


Wand W2 - Diffusionsverhalten

Innen: OSB mit 50 cm hoher Abdichtfolie sd=170 m

Außen: MDF mit 50 cm hoher Abdichtfolie sd=170 m





© Holzforschung Austria

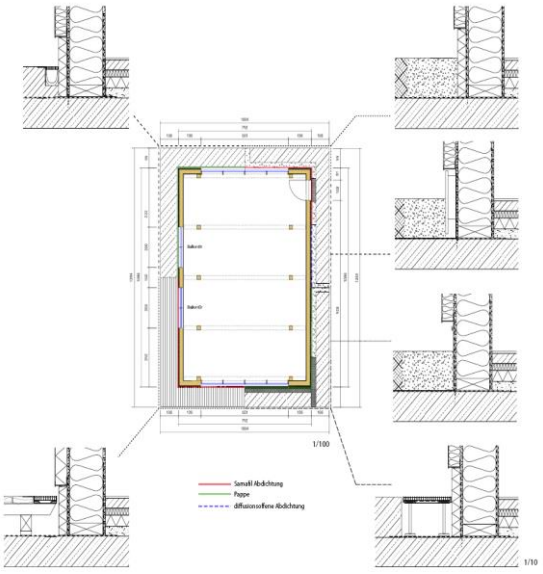
Ergebnis dieser Versuchsserie

- Diffusionsstrom fällt nicht nach unten – d.h. keine Feuchteansammlung im Schwellenbereich.
- Diffusionsstrom verläuft annähernd linear durch das Wandelement.
- Bei großflächiger außenliegender Abdichtung mit hohem sd-Wert ist eine auch eine „Abdichtungsmaßnahme“ auf der Innenseite erforderlich.

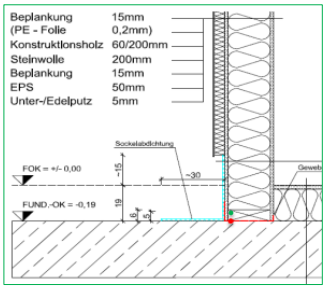
Forschungshäuser

© Holzforschung Austria

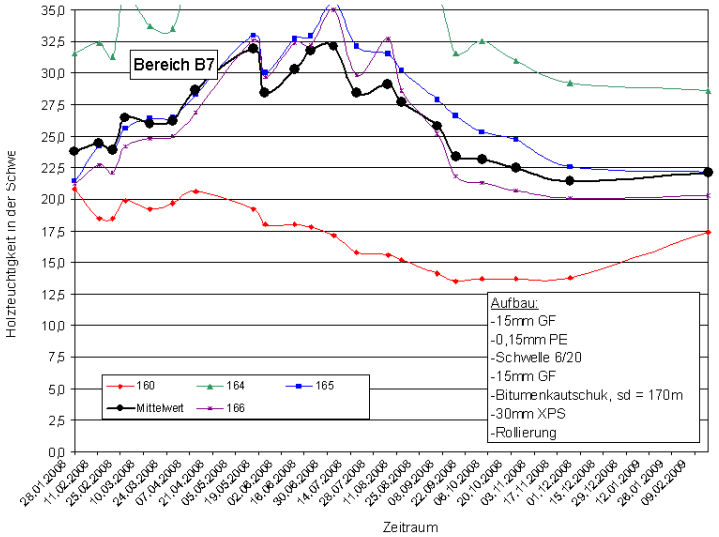
Forschungshäuser - Sockelvarianten



- 16 unterschiedliche Außenausführungen (Abdichtung u. Gelände-anschluss)
- 4 unterschiedliche sd-Wert Innenausführungen

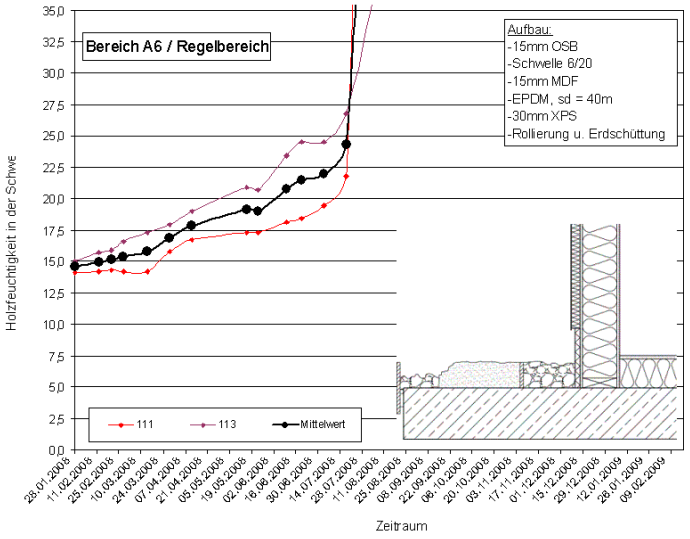


Forschungshäuser - Realmessung



20,0 % – 30,5 %
08.01.2010

Forschungshäuser - Realmessung



> 40 %
08.01.2010

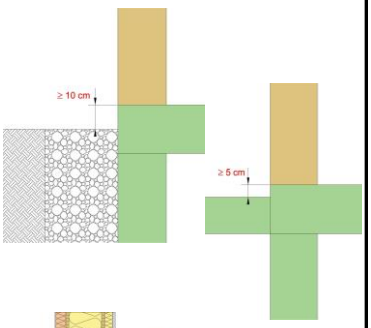
Forschungshäuser - Realmessung

Forschungshäuser

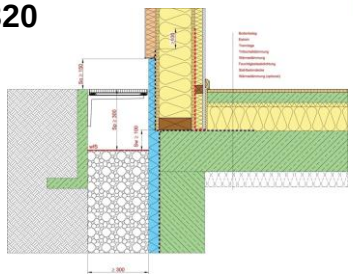
Rückbau 4 Jahre danach

Ergebnis aus dem Projekt

- **Geometrische Stufe unerlässlich**
  - **zum Erdreich mind. 10 cm**
  - **zur Terrasse mind. 5 cm**

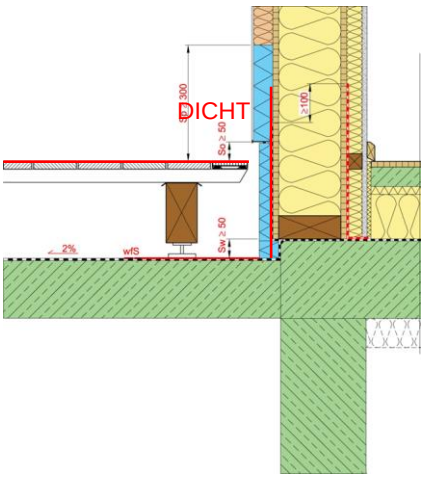


- **Sockel(leit)details für den Holzhausbau (ÖNORM B 2320 und dataholz.com)**



© Holzforschung Austria

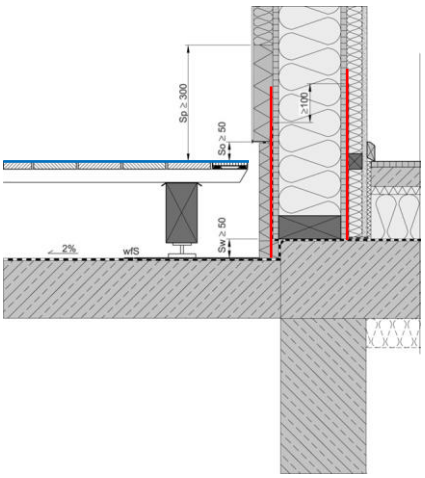
Leitdetail aus der ÖN B 2320:2010



stehen (teilweise) im Widerspruch zu den ÖNORMEN B 3691:2012 und 3692:2014

- fertiges Bodenniveau
- Hochzug
- Abdichtungsmaterial

Thematik - Feuchteschutz



Problem für den Holzbau:

- außen dicht / innen geringer sd-Wert (2-3 m) - Diffusion!
- außen dicht/ innen dicht - NO GO!
- außen dicht/ innen feuchtevariable Dampfbremse - bedingte Lösung in diesem Bereich

© Holzforschung Austria

ARGE Sockelanschluss im Holzhausbau

Richtlinie Sockelanschluss im Holzhausbau

als Leitfaden für die Planung und Ausführung von Holzhäusern

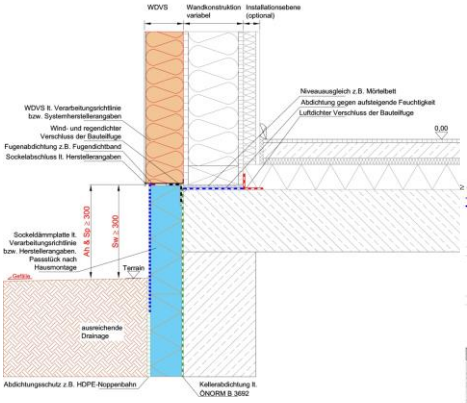
Österreichische Arbeitsgemeinschaft Sockelanschluss im Holzhausbau

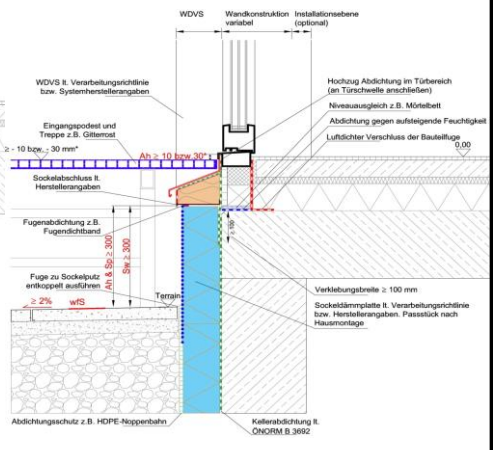
- Österreichische Fertighausverband
- Bundesinnung Holzbau
- Zulieferindustrie: WDVS, Folienhersteller, Abdichtungsprodukte
- SVs für Bauwerksabdichtung
- Holzforschung Austria

ZIEL:

- praxistaugliche Leitdetails
- Bewusstsein zu wecken für Schnittstelle
- Lösungsansätze für Planer, Architekten und Ausführende

Normsockelanschluss



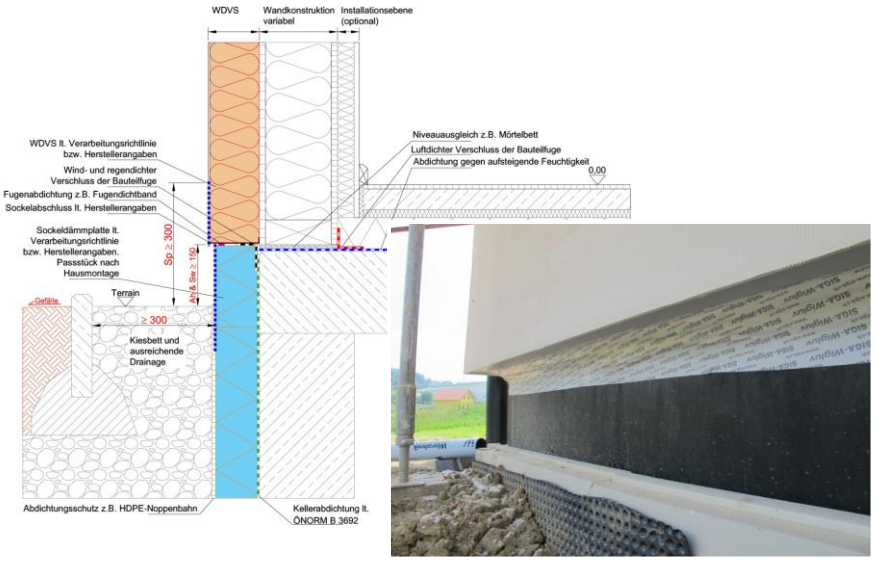


Ah… Abdichtungshöhe
Sw…Schwellenniveau
Sp…Spritzwasserbereich

* Höhenangaben lt. ÖNORM B 3691 bei Gitterrost ≥ 24 cm

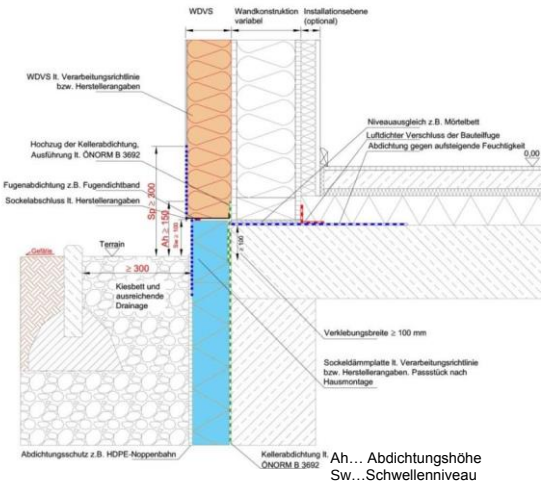
© Holzforschung Austria

Reduzierte Sockelhöhe 15 cm



Mindest-Sockelhöhe 10 cm

Wandanschluss



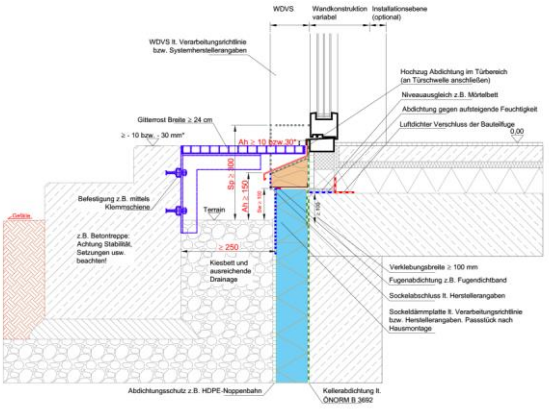
Ah… Abdichtungshöhe
Sw…Schwellenniveau
Sp…Spritzwasserbereich

- Nicht nur mehr „Fugenverschluss“ sondern Abdichtungshochzug gemäß ÖNORM B 3692

© Holzforschung Austria

Mindest-Sockelhöhe 10 cm

Türanschluss



Ah… Abdichtungshöhe
Sw…Schwellenniveau
Sp…Spritzwasserbereich

- Nicht nur mehr „Fugenverschluss“ sondern Abdichtungshochzug gemäß ÖNORM B 3692
- Mindesthöhen gemäß ÖNORM B 3691

Es bedeutet:
h_1, h_2 Mindesthöhen
t Tiefe der Entwässerungsrinne

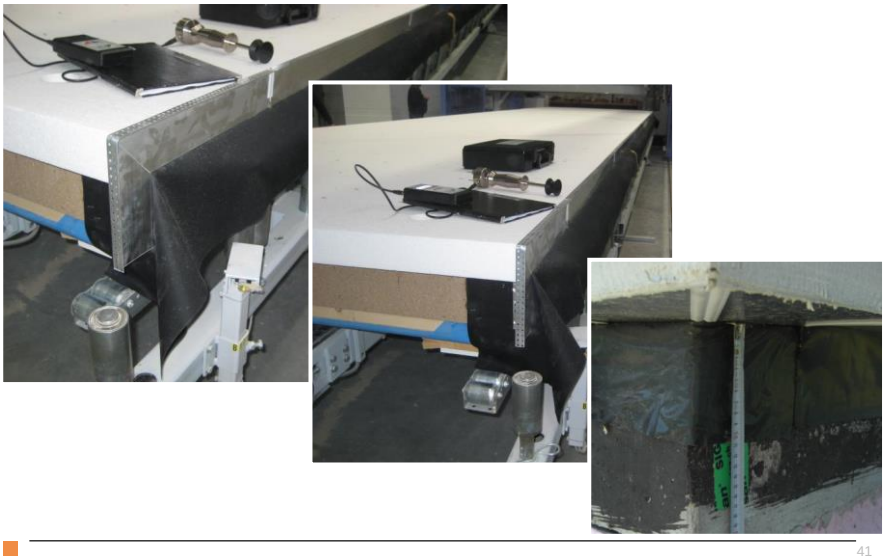
Bild B.6 — Türanschluss mit Entwässerungsrinne (b ≥ 24 cm)

Tabelle B.6 — Mindesthöhen gemäß Tabelle 9

Mindesthöhen	Regelfall	Erhöhte Anforderung
h_1 ohne Vordach	≥ 10 cm	≥ 15 cm
h_1 mit Vordach	≥ 5 cm	≥ 7 cm
h_2 generell	≥ 1 cm	≥ 3 cm

Quelle: ÖNORM B 3691

Mindest-Sockelhöhe 10 cm



© Holzforschung Austria

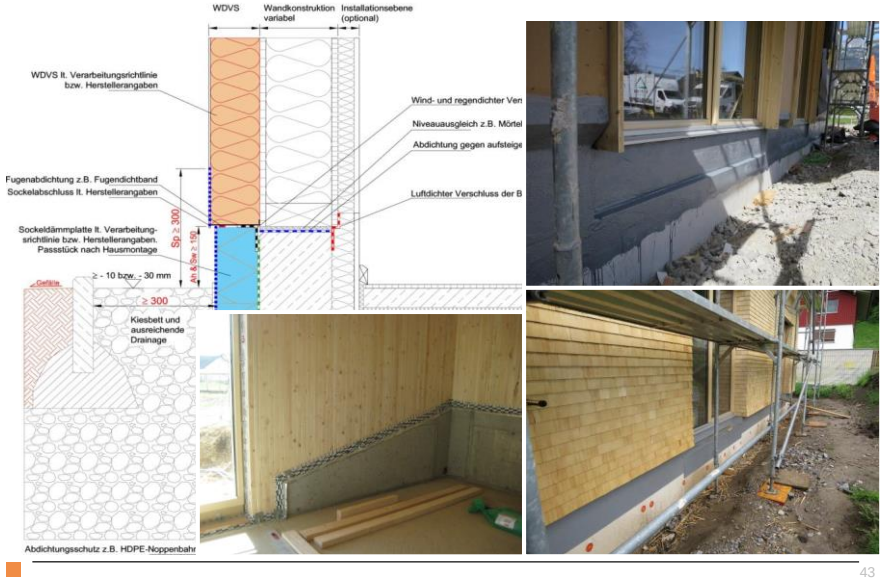
Abdichtung gemäß ÖNORM B 3692

für den Lastfall nicht drückendes Wasser:

- Bitumenbahnen gemäß ÖN B 3665
  (2 lagig, 8 mm)
- Kunststoffabdichtungsbahnen gemäß ÖN B 3664
  (1,5 mm)
- Kunststoffmodifizierte Bitumendickbeschichtungen - KMB
  (6,0 mm Trockenschichtdicke)
- Flüssigkunststoffe in Anlehnung an ETAG 005
  (2,0 mm)

42

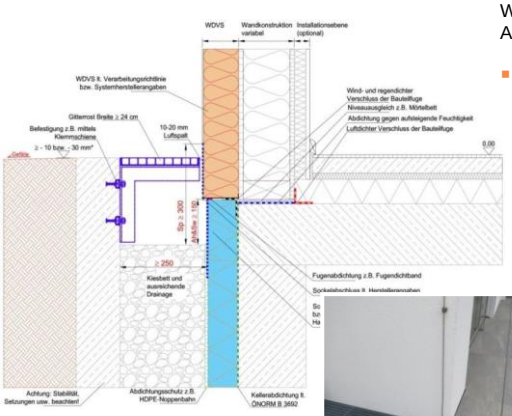
Betonsockel



43

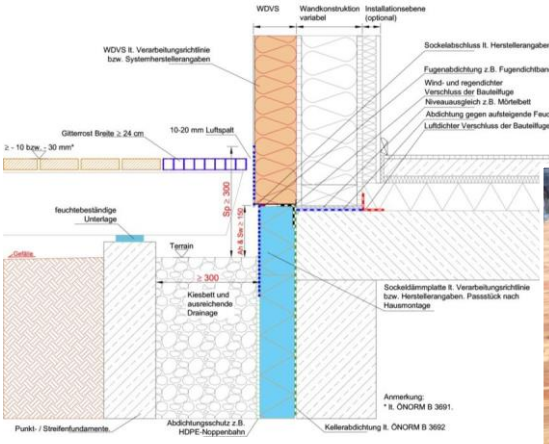
Abgesenkter Sockel

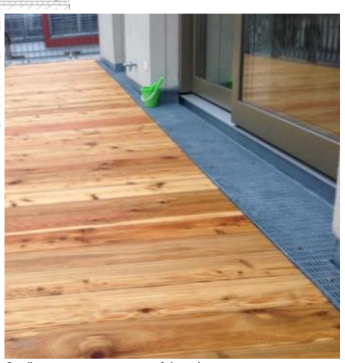
gemäß ÖNORM B 2320:2010
Wohnhäuser aus Holz – technische Anforderungen



Ah… Abdichtungshöhe
Sw…Schwellenniveau
Sp…Spritzwasserbereich

Terrasse mit Gitterrost





Quelle: www.terrassen-manufaktur.de

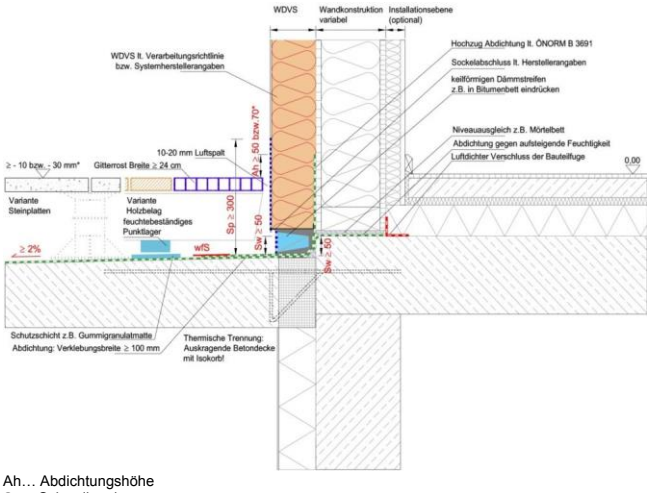
Ah… Abdichtungshöhe
Sw…Schwellenniveau
Sp…Spritzwasserbereich

© Holzforschung Austria

Terrasse ohne Gitterrost

Ah… Abdichtungshöhe
Sw…Schwellenniveau
Sp…Spritzwasserbereich

Auskragende Betondecke



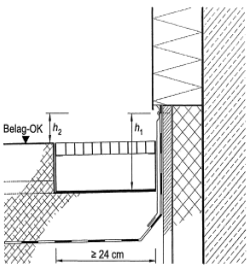


Bild B.3 — Wandanschluss mit Entwässerungsrinne ($b \geq 24$ cm)

Tabelle B.3 — Mindesthöhen gemäß Tabelle 9

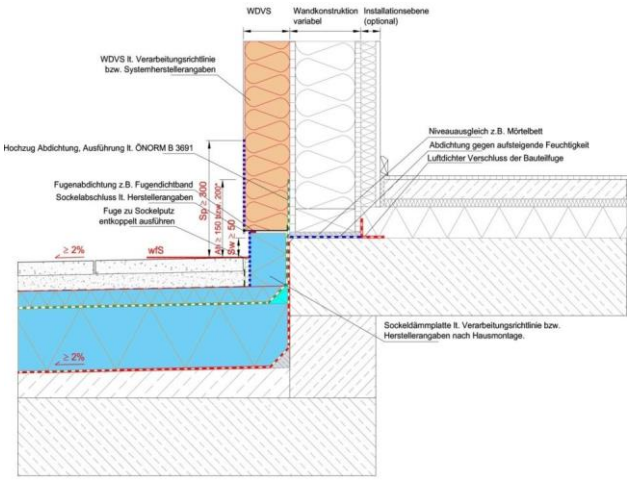
Mindesthöhe	Regelfall	Erhöhte Anforderung
h_1 ohne Vordach	≥ 15 cm	≥ 20 cm
h_1 mit Vordach	≥ 10 cm	≥ 12 cm
h_2 generell	≥ 5 cm	≥ 7 cm

Quelle: ÖNORM B 3691

Ah… Abdichtungshöhe
Sw…Schwellenniveau
Sp…Spritzwasserbereich

© Holzforschung Austria

Terrasse ohne Entwässerungsrinne



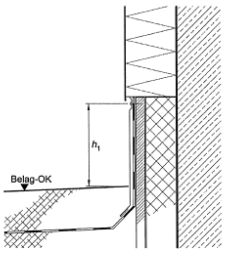


Bild B.1 — Wandanschluss ohne Entwässerungsrinne

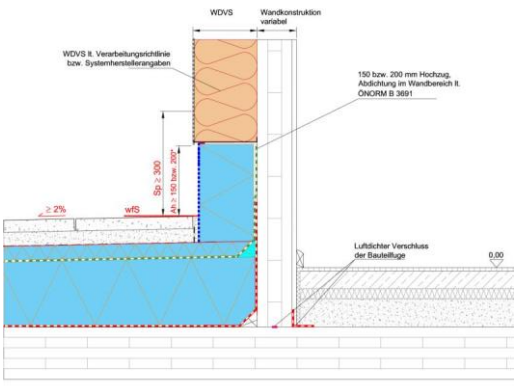
Tabelle B.1 — Mindesthöhen gemäß Tabelle 9

Mindesthöhen	Regelfall	Erhöhte Anforderung
h_1 ohne Vordach	≥ 15 cm	≥ 20 cm
h_1 mit Vordach	≥ 10 cm	≥ 12 cm

Quelle: ÖNORM B 3691

Ah… Abdichtungshöhe
Sw…Schwellenniveau
Sp…Spritzwasserbereich

Durchgehende Decke/ Flachdach

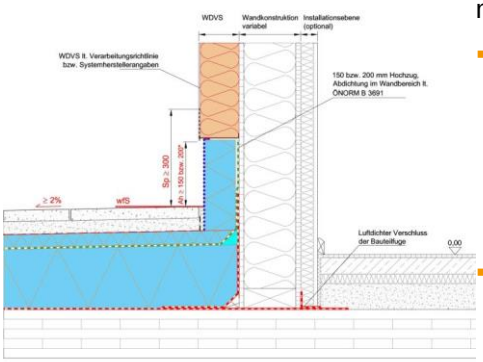


Holzmassivdecke - Holzmassivwand

- Obwohl Abdichtungs-hochzug mit ca. 50 cm z.B. mit sd = 300 m in diesem Fall kein diffusionstechnisches Problem, da Dämmung außerhalb der Abdichtung liegt.
- Risiko einer Undichtheit in der Abdichtung bzw. in der Dampfsperre bleibt und damit ein Schadenspotential für Holzdecke und – wand.

© Holzforschung Austria

Durchgehende Decke/ Flachdach



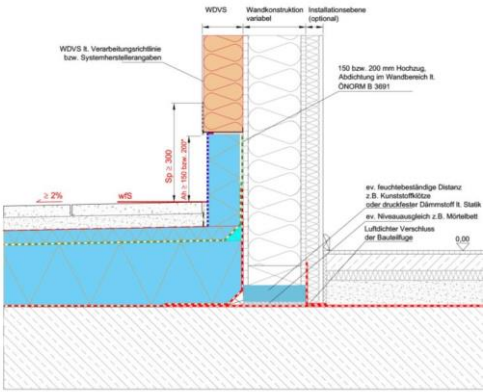
Holzmassivdecke - Holzrahmenwand

Folgende Ausführungen sind möglich:

- Der Dämmwert der Dämmung außerhalb der Abdichtung muss mindestens ein Drittel des Wärmedurchlasswiderstandes R [m²K/W] der gesamten Wand betragen.
  oder
- Die Abdichtung muss einen sd-Wert ≤ 2 m aufweisen um nachweisfrei ausgeführt zu werden. - Flüssigabdichtung
  oder
- Gesonderter projektbezogener Nachweis mittels hygrothermischer Simulation.

50

Durchgehende Decke/ Flachdach



Betondecke - Holzriegelwand

- Diffusionstechnisch für die Wandkonstruktion selbe Situation.

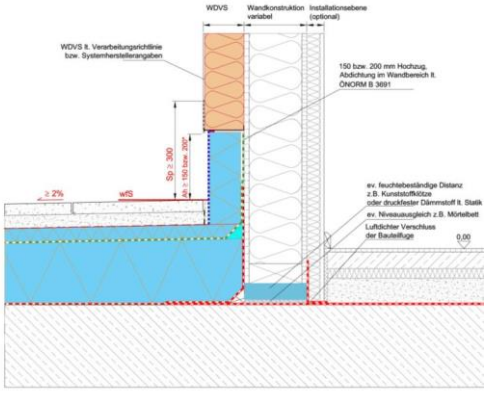
  Möglichkeit: Betonsockel

51

Durchgehende Decke/ Betonsockel

52

Durchgehende Decke/ Flachdach



Betondecke - Holzmassivwand

- Diffusionstechnisch für die Wandkonstruktion selbe Situation.

  Möglichkeit: Betonsockel

- Holzschutz – Prinzip der geometrischen Stufe zu verfolgen:
  - zusätzliche Schwelle aus druckfestem feuchte-unempfindlichen Material
  - Kunststoffklötze

53

Durchgehende Decke/ Distanzklötze

HOLZ FORSCHUNG AUSTRIA

DI Sylvia Polleres
s.polleres@holzforschung.at
Tel. +43/1/798 26 23-67
www.holzforschung.at

© Holzforschung Austria