

Update Technische Baubestimmungen

Teil 2 – Abdichtungen

Seminar von
Uwe Morell dipl. ing. (fh)
DREIPLUS Planungsgruppe
Architekten und Ingenieure GmbH
www.dreiplus.de

AUSGERECHNET... VON DREIPLUS

Neuordnung der Normenreihe DIN 18531ff

Themen und Inhalt

Entwicklung in der Normung

Stand der Normung

Gliederung der Normen

Gegenüberstellung
alte Norm – neue Norm

AUSGERECHNET... VON DREPLUS

Entwicklung in der Normung

Die für die Abdichtungen zuständige DIN 18195 erschien erstmals im Jahr 1983.

DIN 18195, zuletzt geändert in 2009-04, war nicht mehr durchgängig in allen Teilen konsistent, bspw. waren weder Flüssigkunststoffabdichtungen noch die sogenannten „alternativen Abdichtungen“; Abdichtungen im Verbund, in den Norm geregelt. Somit konnte DIN 18195 den Stand der Technik nicht mehr abbilden.

Daher wurden **sämtliche Abdichtungsnormen der Reihen DIN 18195 und DIN 18531** in 2017-07 **zurückgezogen**.

Zeitgleich wurden die anwendungsfallbezogenen Normen DIN 18195 (Begriffe) und **DIN 18531ff. in 2017-07 neu eingeführt**.

Flüssige Abdichtungsstoffe müssen ETAG 005 entsprechen und die darin genannten Leistungsstufen erfüllen.

AUSGERECHNET... VON DREPLUS

Aktueller Stand in der Normung

Die nachfolgenden Normen sind in 2017-07 neu erschienen:

DIN 18195 Bauwerksabdichtungen – Definitionen

DIN 18531 Abdichtung genutzter und nicht genutzter Dächer

DIN 18532 Abdichtungen für befahrbare Verkehrsflächen aus Beton

DIN 18533 Abdichtungen für erdberührte Bauteile

DIN 18534 Abdichtungen für Innenräume

DIN 18535 Abdichtungen für Behälter und Becken

AUSGERECHNET... VON DREPLUS

Entwicklung in der Normung

Alte Norm

DIN 18195-1 bis -10 Bauwerksabdichtungen

DIN 18195-5 Abdichtungen gegen ... nichtdrückendes Wasser auf Deckenflächen ...

DIN 18195- 5 Abdichtungen gegen ... nichtdrückendes Wasser auf Deckenflächen ...

DIN 18195- ... Abdichtungen gegen ...

-4 Bodenfeuchte

-5 nichtdrückendes Wasser auf Deckenflächen

-6 von außen drückendes Wasser

DIN 18195-5 Abdichtungen ... in Nassräumen ...

DIN 18195-7 Abdichtungen gegen von innen drückendes Wasser



Neue Norm

DIN 18195 Bauwerksabdichtungen – Definitionen

DIN 18531 Abdichtung *genutzter* und nicht genutzter Dächer (neu: genutzter Dächer)

DIN 18532 Abdichtungen für befahrbare Verkehrsflächen aus Beton

DIN 18533 Abdichtungen für erdberührte Bauteile

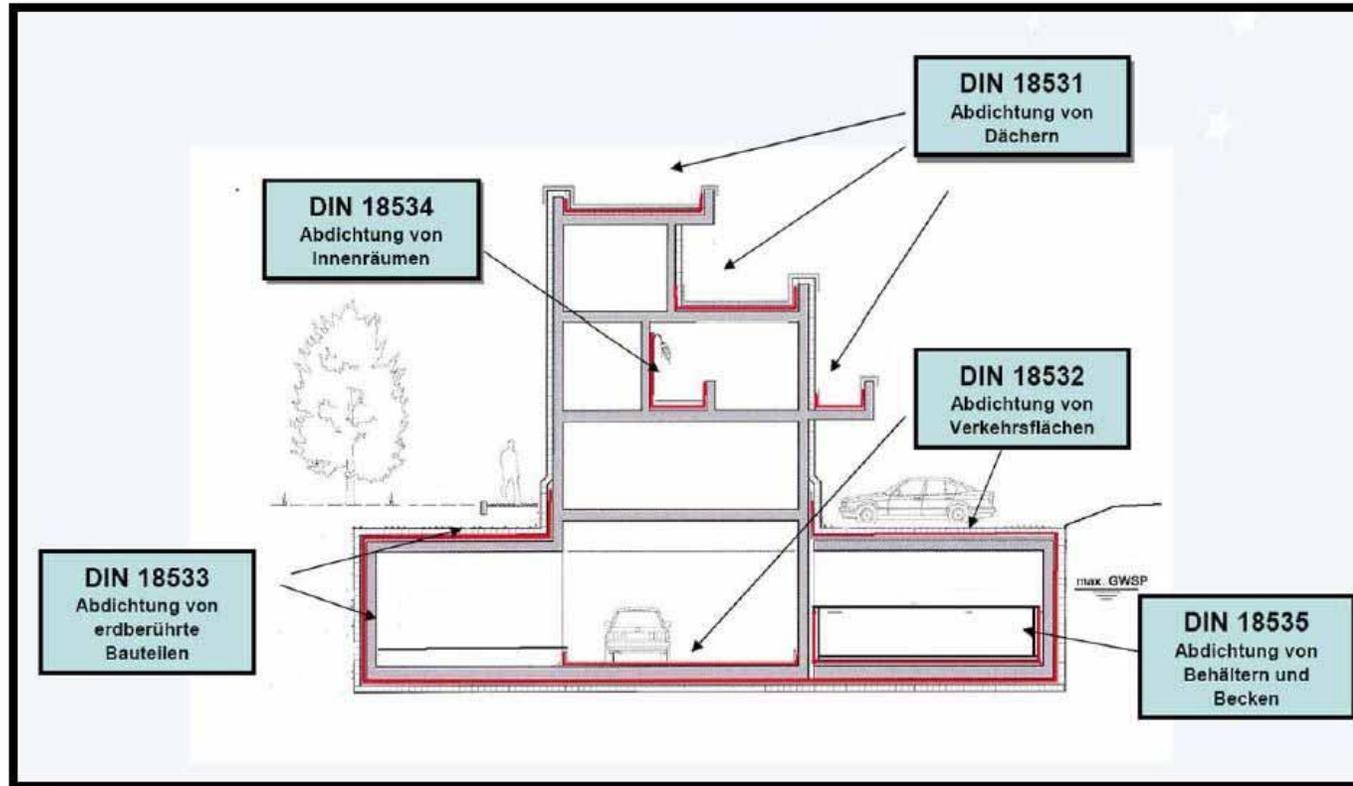
DIN 18534 Abdichtungen für Innenräume

DIN 18535 Abdichtungen für Behälter und Becken

AUSGERECHNET... VON DREPLUS

Anwendungsübersicht für die neuen Normen

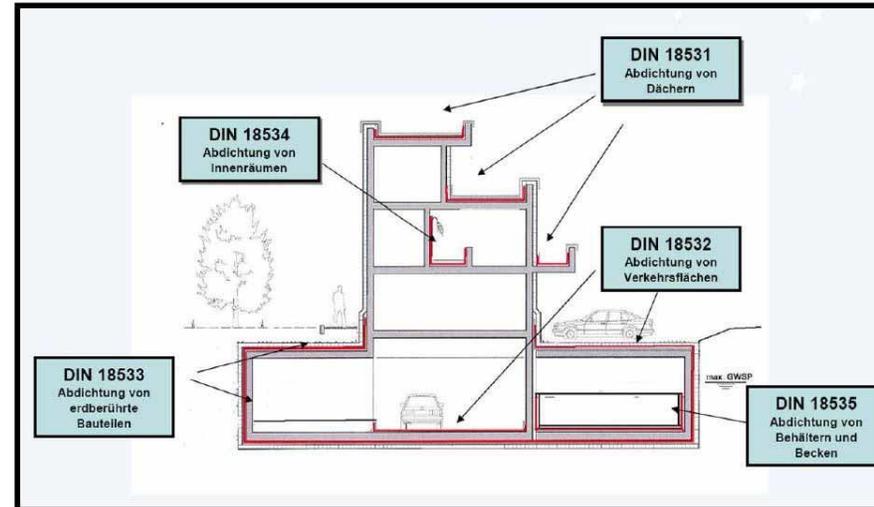
Die Anwendungsfelder der neuen Normen in der Übersicht



AUSGERECHNET... VON DREPLUS

DIN 18195 (Stand: 2017-07)

Abdichtung von Bauwerken – Begriffe



AUSGERECHNET... VON DREPLUS

DIN 18195 (2017-07) Abdichtung von Bauwerken - Begriffe

- stellt Begrifflichkeiten vor
- stellt Abkürzungen vor
- **regelt** in technischer Hinsicht: **Nichts!**

AUSGERECHNET... VON DREPLUS

DIN E 18195 Abdichtung von Bauwerken - Begriffe

DIN 18195 Beiblatt 2 - Hinweise zur Kontrolle und Prüfung der Schichtdicken von flüssig verarbeiteten Abdichtungsstoffen (2017-07)

- Bei der Verarbeitung flüssiger Abdichtungsstoffe ist **sicherzustellen**, dass die Schichtdicke der Abdichtungsschicht im erhärteten Zustand, die **Trockenschichtdicke, den Anforderungen der Normen** für die Abdichtung von Bauwerken DIN 18531 bis DIN 18535 **entspricht**.
- In diesem Beiblatt werden, ergänzend zu den Regelungen zur Sicherstellung der Trockenschichtdicke in den o. g. Normen, **Hinweise zur Eignung der Verfahren** gegeben.
- **Kontrollen** werden **vom Verarbeiter** während der Ausführung der Abdichtungsarbeiten vorgenommen. Die Kontrollmaßnahmen sind, wenn sie in der in den Normen genannten **Art und Häufigkeit** vorgenommen und protokolliert werden, eine hinreichende Maßnahme für den Nachweis, dass die Abdichtungsschicht im erhärteten Zustand den Anforderungen an die zur erreichende Mindesttrockenschichtdicke entspricht.

Fazit: Die Kontrolle der Kontrolle durch den Bauleiter ist erforderlich!

AUSGERECHNET... VON DREPLUS

DIN 18531

Abdichtung von Dächern sowie Balkonen,
Loggien und Laubengängen

AUSGERECHNET... VON DREPLUS

DIN 18531-1

Teil 1 -

Genutzte und nicht genutzte Dächer

AUSGERECHNET... VON DREPLUS

DIN 18531-1 (2017-07) Abdichtungen für Dächer I 1. Anwendung

1 Anwendungsbereich

DIN 18531 **gilt** für die Planung und Ausführung von Abdichtungen genutzter und nicht genutzter Dächer **bei Neubauten, Instandhaltung und Erneuerung.**

Die Norm gilt für:

nicht genutzte Dächer

- flache und flach geneigte Dachflächen, die nur zum Zweck Wartung begangen werden
- Dachterrassen mit ext. Begrünung

genutzte Dächer

- Begehbare Dachflächen
- Dächer mit Anstaubewässerung < 100 mm*
- Dächer mit TGA-/Solaranlagen

(* > 100 mm n. DIN 18533 Behälter/Becken)

Die Norm gilt nicht für:

- Dachdeckungen
- Unterdächer
- Beschichtungen, Versiegelungen, keramische Beläge
- wasserundurchlässige Bauteile (bspw. Konstruktionen nach WU-Richtlinie)
- Betonfertiggaragen nach DIN 13978-1

AUSGERECHNET... VON DREPLUS

DIN 18531-1 (2017-07) | 4. Anforderungen an die Dachabdichtung

4 Anforderungen an die Dachabdichtung

4.2 Beständigkeit gegen

- natürliche Lösungen aus Beton und Mörtel
- andere Abdichtungslagen und -stoffe (= Verträglichkeit)
- Durchwurzelung (bei begrünten Flächen)

4.3 Lastabtragung

- keine abdichtungsparellen Kräfte auf die Abdichtung
- keine Lastabtragung aus Solaranlagen oder Anschlagpunkten

4.4 Dauerhaftigkeit

- unter üblichen Einwirkungen und den daraus resultierenden Beanspruchungen, mit denen unter den örtlichen Verhältnissen und bei dem gewählten Abdichtungsaufbau zu rechnen ist

AUSGERECHNET... VON DREPLUS

DIN 18531-1 (2017-07) | 5. Einwirkungen auf die Dachabdichtung

5.2 Wassereinwirkung

- Abdichtung gegen Niederschlagswasser
- Abdichtung gegen vorübergehend stehendes Wasser/Pfützen
- Stauhöhe bei Intensivbegrünung < 100 mm! (darf kurzfristig überschritten werden bei Starkregen)
- Baufeuchte (rückwärtige Beanspruchung!)

AUSGERECHNET... VON DREPLUS

DIN 18531-1 (2017-07) | 5. Einwirkungen auf die Dachabdichtung

5.3 Mechanische Einwirkung

Stufe I Hohe mechanische Einwirkung

- Beanspruchungen aus elementförmigen Untergründen (Betondielen, Betonfertigteile, harte Dämmstoffe (XPS, Foamglas), soweit diese Fugen aufweisen, deren Bewegungen sich auf die Abdichtung auswirken können
- Holz- und Holzwerkstoffschalungen
- Trapezblechkonstruktionen

Stufe II Mäßige mechanische Einwirkung

- Diese Beanspruchungsstufe liegt vor, wenn die vorgenannten Bedingungen unterschritten, bzw. nicht erfüllt werden.

AUSGERECHNET... VON DREPLUS

DIN 18531-1 (2017-07) | 5. Einwirkungen auf die Dachabdichtung

5.4 Thermische Einwirkung

Stufe A Hohe thermische Einwirkung

Als thermisch beansprucht gelten Dachabdichtungen ... ohne Oberflächenschutz oder nur mit leichtem Oberflächenschutz

Stufe B Mäßige thermische Einwirkung

Als mäßig beansprucht gelten Abdichtungen, bei denen keine starken Aufheizungen, schnelle Temperaturänderungen oder direkte Witterungsbeanspruchungen auftreten, z. B. Abdichtungen unter Kiesschüttung, Umkehrdächer und extensiv begrünte Dächer.

AUSGERECHNET... VON DREPLUS

DIN 18531-1 (2017-07) | 5. Einwirkungen auf die Dachabdichtung

5.3 Einwirkungsklassen für Dachabdichtungen

Durch die Kombination der vorgenannten mechanischen und thermischen Beanspruchungsstufen werden vier Beanspruchungsklassen gebildet, die als Planungsvorgabe gelten sollen:

	Hohe mechanische Einwirkung Stufe I	Mäßige mechanische Einwirkung Stufe II
Hohe thermische Einwirkung Stufe A	IA	IIA
Mäßige thermische Einwirkung Stufe B	IB	IIB

Tabelle 1 - Einwirkungsklassen für Dachabdichtungen

AUSGERECHNET... VON DREPLUS

DIN 18531-1 (2017-07) | 6. Planungs- und Ausführungsgrundsätze

6.2 Anwendungsklassen für Dachabdichtungen

6.2.1 Allgemeines

Je nach geplantem Anwendungszweck werden zwei Klassen für Dachabdichtungen unterschieden:

- K1 als Standardausführung
- K2 als höherwertige Ausführung

Die Anwendungsklasse ist bei der Planung festzulegen und sollte mit dem Bauherren abgestimmt werden.

Die Ausführung der Dachdetails muss der Anwendungs-klasse des Daches entsprechen.

AUSGERECHNET... VON DREPLUS

6.2.2 Anwendungsklasse

Klasse K1 (Standardausführung)

- Übliche Anforderungen

Klasse K2 (Höherwertige Ausführung)

- Höherwertige Gebäudenutzung per Definition durch Bauherr/Planer
- Hochhäuser
- Dächer mit TGA-/Solaranlagen

Vorteile der Klasse 2:

- höhere Zuverlässigkeit
- längere Lebensdauer
- geringerer Instandhaltungsaufwand

AUSGERECHNET... VON DREPLUS

Fachregeln des Deutschen Dachdeckerhandwerks (2020-03)



Unterschiede aktuelle Flachdachrichtlinie (FD-RL) zu DIN 18531:

- Die FD-RL kennt keine Anwendungsklassen (mehr) in aktueller Fassung (da ohnehin K2 vom Markt verlangt würde und üblich sei)
- Die FL-RL kennt keine Beanspruchungsklassen (mehr) in aktueller Fassung
- Das Mindestgefälle ist in der FD-RL mit 2 % angegeben, aber Unterschreitungen sind in „begründeten Fällen“ gefällelos möglich. DIN 18531 lässt hingegen Gefälle < 2 % in K1 zu, wenn mit Stoffen nach K2 gebaut wird
- Keine Abdichtungen mehr in Verbindung mit Gussasphalt
- Kunststoffabdichtungsbahnen nach FD-RL müssen mind. 1,5 mm dick sein, nach DIN in K1 nur 1,2 mm

AUSGERECHNET... VON DREPLUS

Fachregeln des Deutschen Dachdeckerhandwerks (2020-03)



Unterschiede aktuelle Flachdachrichtlinie (FD-RL) zu DIN 18531:

- FD-RL gibt konkret vor, dass die Fugen zwischen Betonfertigteilen geschlossen oder formstabil überdeckt sein müssen. (FD-RL; Punkt 2.3.1 (2))
- Die FD-RL fordert bei Längs- und Querstößen großformatiger Platten, bei denen Bewegungen auftreten können, mind. 20 cm breite Schleppstreifen lose aufzulegen und einseitig zu fixieren (FD-RL; Punkt 2.3.1 (3))
- „Wenn Dampfsperren oder Abdichtungen in besonderen Fällen unterlaufsicher ausgeführt werden sollen, [Anmerk: „Notabdichtung“], muss der Beton abtragend vorbereitet werden (Kugelstrahlen, Feinfräsen) und seine Haftzugfestigkeit (i.M. $1,5 \text{ N/mm}^2$, Einzelwerte min $1,0 \text{ N/mm}^2$) nachgewiesen werden. Eine Prüfung der Rauigkeit ist erforderlich, die Fläche ist gem. ZTV-Ing. mit Reaktionsharz zu versiegeln. (FD-RL Punkt 2.3.2.(4))

AUSGERECHNET... VON DREIPLUS

Fachregeln des Deutschen Dachdeckerhandwerks (2016-12)



Unterschiede Flachdachrichtlinie (FD-RL) zu DIN 18531:

- Die einfache Dachbahn V60 S4 ist nach FD-RL nicht mehr zulässig, nach DIN hingegen noch als untere Lage bei Abdichtungen nach K1.
- Die Bahnen G 200 S4 (gewebeverstärkt) und PV 200 S5 (polyestervliesverstärkt) sind nach FD-RL nur noch unter schwerem Oberflächenschutz zulässig. Nach DIN sind diese Bahnen als untere Lage noch in K1 auch ohne schweren Oberflächenschutz zulässig.

Fazit: Die aktuelle Flachdachrichtlinie geht stets von einer Ausführung in der höheren Kategorie K2 nach DIN 18531 aus.

Aber: In der Zeitschrift „Der Bausachverständige“ von IV/2017 wird der FD-RL aus formalen Gründen der Status als „Allgemein anerkannte Regel der Technik“ aberkannt.

AUSGERECHNET... VON DREPLUS

DIN 18531-1 (2017-07) | 6. Planungs- und Ausführungsgrundsätze

6.3 Dachneigung/Gefälle

5.3.1 Gefälle - Allgemeines

> 2 % Soll-Mindestgefälle als Regelangabe

< 5 % mit Pfützenbildung im Bereich Stöße ist zu rechnen aufgrund von Stößen, Ebenheitstoleranzen, Durchbiegungen

> 5 % Minstdachneigung zur Vermeidung von Pfützen

6.3.2 Gefälle für Klasse 1

0 % Gefälle sind zulässig, soweit „Auswahl der Abdichtung“ mit Stoffen der Klasse 2 erfolgt

6.3.3 Gefälle für Klasse 2

> 2 % Minstdachneigung

> 1 % Quergefälle in Kehlen

AUSGERECHNET... VON DREPLUS

DIN 18531-1 (2017-07) | 6. Planungs- und Ausführungsgrundsätze

6.6 Dachentwässerung

- Planung der Entwässerung nach DIN 1986-100
- Planung der Höhenlage für Notüberläufe nach EN 12056-3, dafür sind die zu erwartenden Verformungen und Durchbiegungen zu berücksichtigen
- Freispiegelentwässerung: Mit kurzfristiger Anstauhöhe > 100 mm ist zu rechnen!
- Bahnenabdichtung: > 30 cm Seitenabstand zu anderen Flanschen/Aufkantungen
- Flüssigabdichtung: > 10 cm Seitenabstand zu anderen Flanschen/Aufkantungen



AUSGERECHNET... VON DREPLUS

DIN 18531-1 (2017-07) | 6. Planungs- und Ausführungsgrundsätze

6.6 Dachentwässerung

- Dachabläufe sind oberflächenbündig einzulassen
- Bei genutzten Dächern sind **Belagsoberfläche wie auch Abdichtungsschicht zu entwässern!**
- Bei Dachterrassen mit geschlossener Brüstung sind Abläufe so anzuordnen, dass die Türschwellen nicht überstaut werden
- Dachabläufe müssen für Instandhaltung zugänglich sein!

Fazit: Plattenbeläge benötigen in jedem Fall Oberflächen-Einläufe, Bohlenbeläge mindestens Revisionsöffnungen für die Einläufe!

AUSGERECHNET... VON DREPLUS

6.7 Anschlusshöhen

... an aufgehenden Bauteilen

- 15 cm - für genutzte Dächer
- 15 cm - für nicht genutzte Dächer $< 5^\circ$ (8,8 %)
- 10 cm - für nicht genutzte Dächer $> 5^\circ$ (8,8 %)

... an Dachrändern

- 10 cm - für genutzte Dächer
- 10 cm - für nicht genutzte Dächer $< 5^\circ$ (8,8 %)
- 5 cm - für nicht genutzte Dächer $> 5^\circ$ (8,8 %)

... an Türen

- 15 cm - Regelanschlusshöhe
- 5 cm - mit angeschlossener Linienentwässerung vor der Tür
- 2 cm - als Sonderkonstruktion ohne Dichtigkeit!

AUSGERECHNET... VON DREPLUS

DIN 18531-1 (2017-07) | 6. Planungs- und Ausführungsgrundsätze

6.7 Anschlusshöhen

- Gemessen wird ab Oberkante Belag, Kiesschüttung, Schutzschicht, Begrünung.
- In schneereichen Gebieten, bei Anstaugefahr in Sheddachrinnen etc. sind die Anschlusshöhen ggf. zu erhöhen.
- Lichtkuppeln und RWA sind mit Bahnen bis OK Aufsetzkranz einzudichten.

Problem: Keine Angabe der DIN für den Zusammenhang mit den zu erwartenden Anstauhöhen in Bezug auf die Anschlusshöhen.

Empfehlung: Planung Anschlusshöhen ab OK Regelanstauhöhe der Notentwässerungen, soweit diese höher als Belagsoberkante liegt.

AUSGERECHNET... VON DREPLUS

6.7 Dachdurchdringungen

30 cm müssen **Dachdurchdringungen mindestens untereinander und von Aufbauten, Anschlüssen, Aufkantungen** usw. entfernt sein.

50 cm Mindestabstand sollen **zwischen OK Dachabdichtung und UK Dachaufbauten**

(bspw. Lüftungsanlagen) verbleiben, damit Abdichtungen gewartet und Repariert werden können, bei größeren Anlagen auch größere Abstände.



AUSGERECHNET... VON DREPLUS

DIN 18531-1 (2017-07) | 6. Planungs- und Ausführungsgrundsätze

6.8 Türanschlüsse

15 cm Regelanschlusshöhe auch an Türen

5 cm Mindestanschlusshöhe nur bei an - die Entwässerung - angeschlossener Linienentwässerung in Türbreite (i. d. Regel beheizt!)

AUSGERECHNET... VON DREPLUS

6.8 Türanschlüsse

2 cm Anschlusshöhe sind Sonderkonstruktionen, bei denen die Abdichtung die Dichtigkeit nicht alleine herstellen kann. Hilfsmaßnahmen können sein:

- Vordächer, Überdächer
- Abdichtung der Innenräume



Anmerkung: Definitiv **keine alleinige Lösung** zur Dichtigkeit - Die **Magnetschwelle**

Konstruktion:

- Bahnen sind gegen Abrutschen am Türrahmen zu sichern
- Bei Dachterrassen mit geschlossener Brüstung sind Abläufe so anzuordnen, dass die Türschwellen nicht überstaut werden
- Oberflächengefälle weg von den Türen

AUSGERECHNET... VON DREPLUS



Fachregeln des Deutschen Dachdeckerhandwerks (2016-12)

4.4 Anschlüsse an Türen

(1) Die Anschlusshöhe soll mindestens 0,15 m über der Oberfläche des Belags, der Kiesschüttung oder der Begrünung betragen.

(2) Eine Verringerung der Anschlusshöhe ist möglich, wenn [... jederzeit] ein einwandfreier Wasserablauf im Tür-/Fensterbereich sichergestellt ist und die Spritzwasserbelastung minimiert wird. Dies ist dann der Fall, wenn im unmittelbaren

Tür-/Fensterbereich z. B.

- ein **rinnenförmiger Entwässerungsrost** oder eine vergleichbare Konstruktion jeweils **mit unmittelbarem Anschluss an die Entwässerung oder**
- ein rinnenförmiger Entwässerungsrost oder eine vergleichbare Konstruktion bei Belägen auf Stelzlagern eingebaut wird.

In solchen Fällen soll die Anschlusshöhe jedoch mindestens 0,05 m betragen.

AUSGERECHNET... VON DREPLUS

Fachregeln des Deutschen Dachdeckerhandwerks (2016-12)



4.4 Anschlüsse an Türen

(4) Anschlüsse müssen hinter Rollladenschienen und Deckleisten durchgeführt werden. Rollladenführungen müssen dies konstruktiv ermöglichen.

Entwässerungsöffnungen von Schlagregenschienen o. Ä. müssen zur Außenseite des Anschlusses entwässern.

AUSGERECHNET... VON DREPLUS

ZVDH-Planungshilfe:

Barrierefreie Übergänge bei Dachterrassen und Balkonen (2020-08)



Herausgeber

Zentralverband des Deutschen Dachdeckerhandwerks
- Fachverband Dach-, Wand und Abdichtungstechnik – e.V.
Fritz-Reuter-Str. 1
50968 Köln
Tel.: 0221-398038-0
Fax: 0221-398038-99
E-Mail: technik@dachdecker.de
www.dachdecker.de

AUSGERECHNET... VON DREPLUS

ZVDH-Planungshilfe - Barrierefreie Übergänge bei Dachterrassen und Balkonen

2 Anforderungen an Fensterelemente sowie die geometrische Ausbildung des Anschlusses

- (1) Zur Ausführung des Anschlusses muss die **Aufkantungshöhe von Oberkante** der **Flächenabdichtung** bis zum oberen Ende des Flüssigkunststoffs am Schwellenprofil **mindestens 10 cm** betragen.

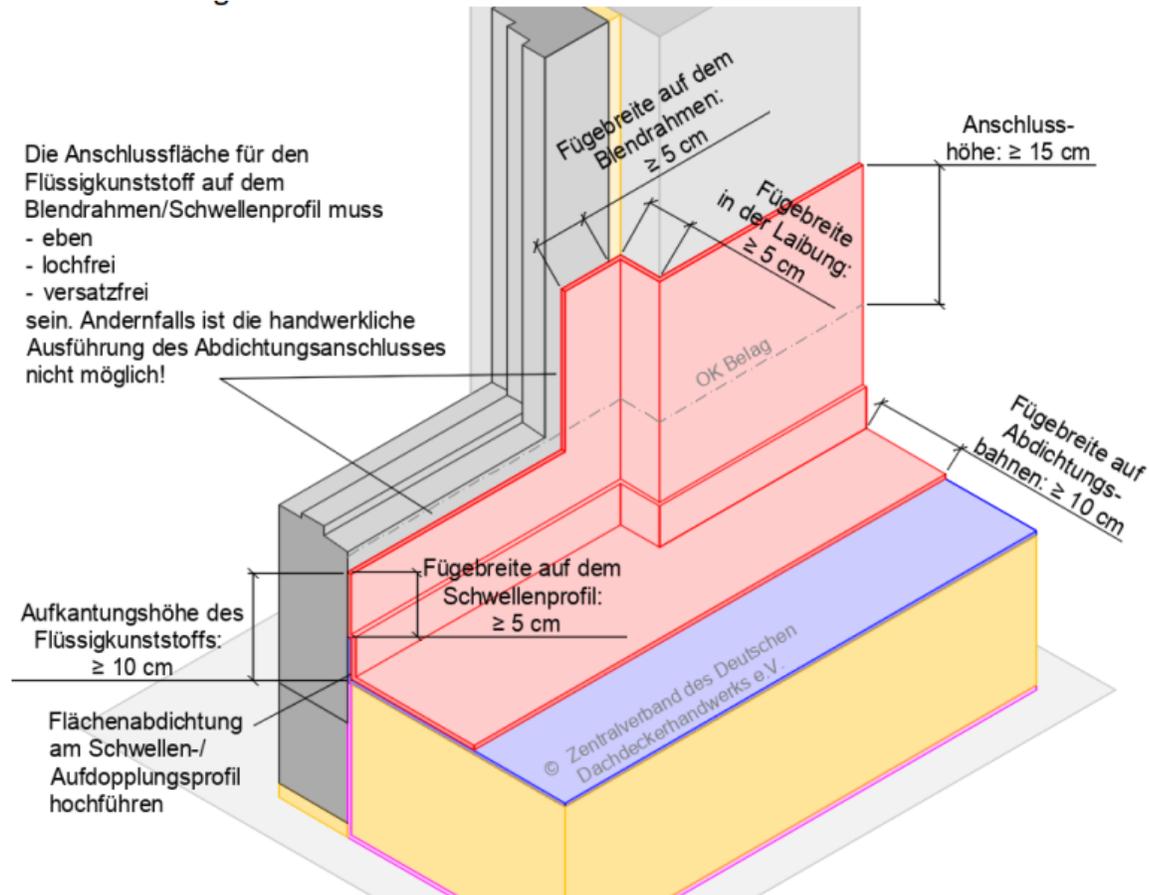
Daher beträgt die **Mindest-Aufbauhöhe** für den Nutzbelag einschließlich Stelzlager oder Kies **10 cm**.

- (3) Die **Fügebreite des Flüssigkunststoffs** auf dem Fensterelement muss ausgeführt mindestens **5 cm** betragen (Mindestfügebreite), Blendrahmen- und Schwellenprofile sollten daher **an den Fügeflächen** eine Breite von **mindestens 8 cm** aufweisen. [Anmerkung: Rahmenverbreiterung erforderlich!]
- (6) Die **Anschlusshöhe** im Bereich der **Laibung** und an der Wand beträgt mindestens **15 cm ab Oberkante** des Nutzbelags.

AUSGERECHNET... VON DREPLUS

ZVDH-Planungshilfe - Barrierefreie Übergänge bei Dachterrassen und Balkonen

2 Anforderungen an Fensterelemente sowie die geometrische Ausbildung des Anschlusses

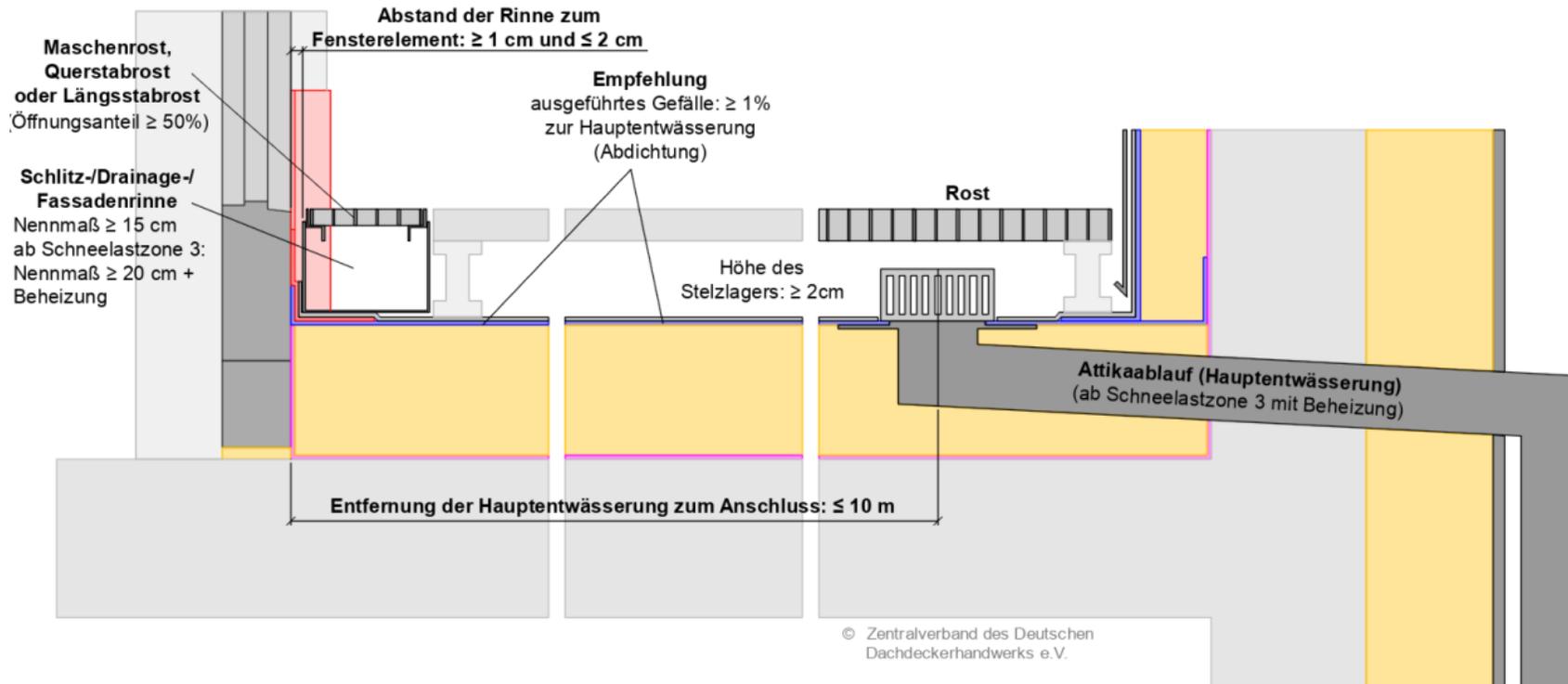


Copyright: ZVDH

AUSGERECHNET... VON DREPLUS

ZVDH-Planungshilfe - Barrierefreie Übergänge bei Dachterrassen und Balkonen

4.1 Ausführungen für Beläge mit Stelzlager

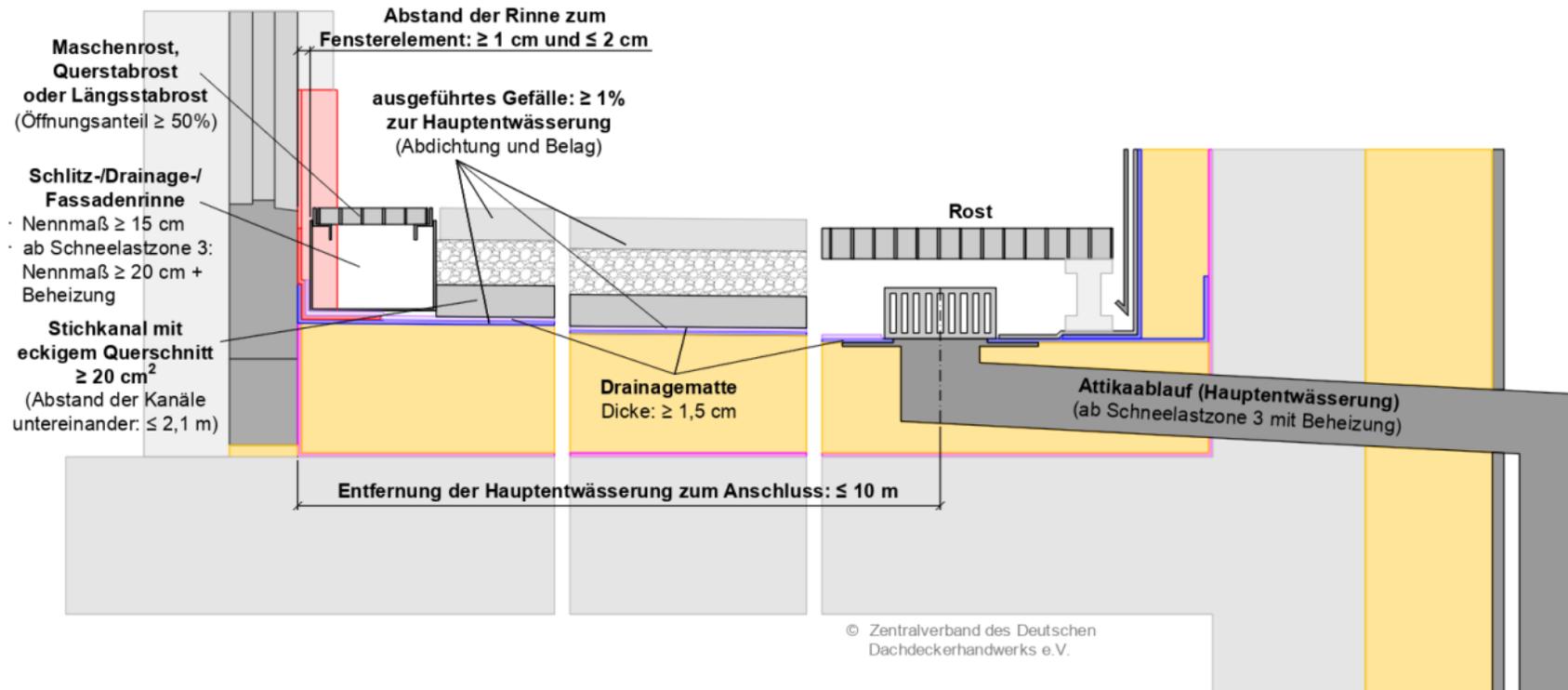


Copyright: ZVDH

AUSGERECHNET... VON DREPLUS

ZVDH-Planungshilfe - Barrierefreie Übergänge bei Dachterrassen und Balkonen

4.2 Ausführungen für Beläge mit Kies



Copyright: ZVDH

AUSGERECHNET... VON DREPLUS

6.9 Durchdringungen

Der Abstand von Durchdringungen zu Aufkantung, anderen Durchdringungen, Aufbauten, Bewegungsfugen etc. soll mindestens betragen ...

- 30 cm ab Flanschaußenkante bei Bahnenabdichtungen
- 10 cm ab Flanschaußenkante bei Flüssigabdichtungen



AUSGERECHNET... VON DREPLUS

DIN 18531-1 (2017-07) | 6. Planungs- und Ausführungsgrundsätze

6.10 Bewegungsfugen

- Fugen müssen auf zu erwartende Bewegungen abgestimmt sein.
- Fugenverlauf möglichst geradlinig, ohne Versprünge, nicht durch Gebäudeecken.
- Fugenverzüge möglichst rechtwinklig.
- Aus Abdichtung herausgehobene Fugen: Nebenliegende Flächen sind gesondert zu entwässern.
- Bewegungsfugen sind auch in Schutzschichten auszubilden.

Fazit: Statiker nach zu erwartenden Bewegungen (v/h/result.) fragen

AUSGERECHNET... VON DREPLUS

6.10 Bewegungsfugen

Fugen Typ I:

Fugen für langsam ablaufende und einmalige oder selten wiederkehrende Bewegungen wie z. B. Setzungenbewegungen. Die Bewegungen sollten nicht überschreiten:

- 5 mm bei Abdichtungen mit verschweißten Bitumen- und Elastomerbitumenbahnen sowie FLK
- 10 mm bei Abdichtungen mit lose verlegten Bahnen

Fugen Typ II:

Fugen für schnell ablaufende und häufig wiederholte Bewegungen (keine thermische wirksame Schutzschicht in der Fugenüberdeckung).

Achtung: Abdichtungsaufkantungen sind selten thermisch geschützt. Daher Typ II im Aufkantungsbereich, bei Typ I in der Fläche? – Funktioniert das?

AUSGERECHNET... VON DREPLUS

6.10 Bewegungsfugen

Abdichtung Fugen Typ I:

(Bewegungen < 5 mm bei verklebten Bahnen und FLK; < 10 mm bei losen Bahnen)

- Abdichtungen können in Ebene durchgeführt werden
- 20 cm Schleppstreifen unter der Abdichtung sind vorzusehen
- Erforderlichenfalls ist die Fuge mit Blech zu überdecken

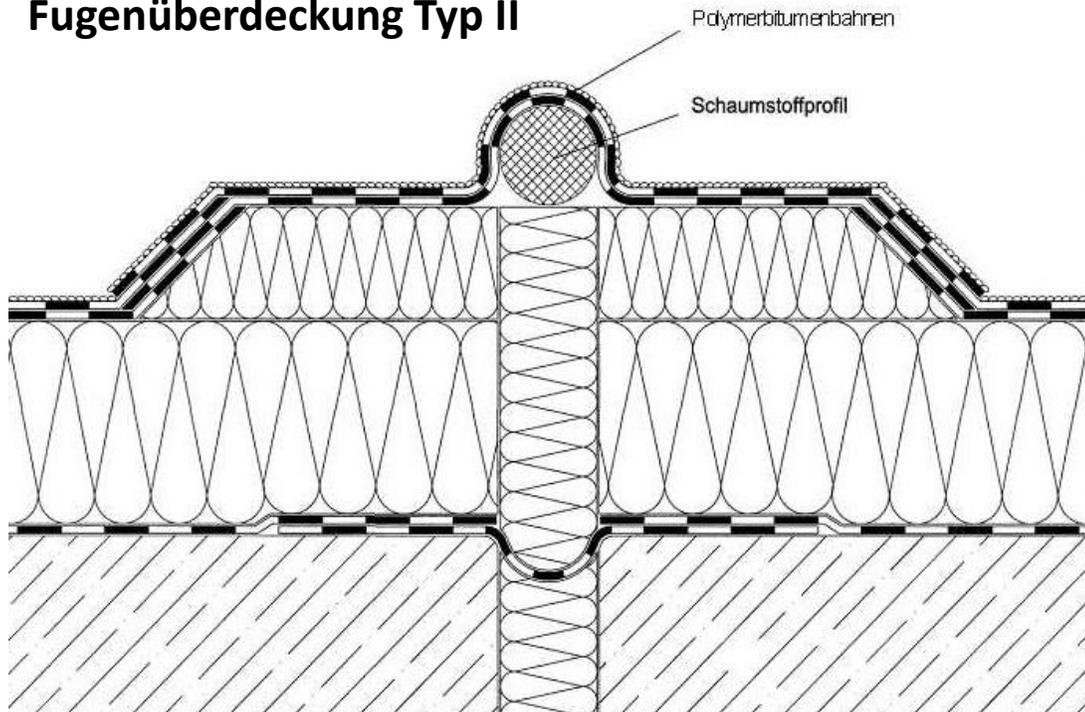
Abdichtung Fugen Typ II:

(annähernd rechtwinklige Schnittwinkel der Fugen erforderlich)

- Schlaufenartige Anordnung geeigneter Abdichtungsstoffe oder
- Fugenbänder mit Klebeflansch oder
- Vorgefertigte Fugenkonstruktionen mit EPDM- oder Kunststoffdichtungsprofilen oder
- Lose- und Festflanschkonstruktionen und Einbau von Fugenbändern

6.10 Bewegungsfugen

Detailausbildung Fugenüberdeckung Typ II



AUSGERECHNET... VON DREPLUS

6.13 Solaranlagen

Solaranlagen können

- in die Abdichtungsbahn integriert
 - aufgeständert mit Befestigung am Tragwerk
 - aufgelegt mit Auflast (Ballastierung)
- sein.

Eine lastabtragende Befestigung von Solaranlagen an der Abdichtungsschicht (kleben oder Schweißen bspw. gegen Windkräfte) ist nicht zulässig.

Bei Bestandsdächern ist eine Erneuerung der Abdichtungsschicht ggf. erforderlich.

DIN 18531-1 (2017-07) | 6. Planungs- und Ausführungsgrundsätze

6.13 Solaranlagen

Einwirkungen aus Lasten auf das Tragwerk und bei aufgelegten Anlagen auf die Wärmedämmung sind zu beachten, Schutzschichten sind vorzusehen, die Entwässerung ist in Hinsicht auf die aufgelegten Elemente zu planen. Bewegungsfugen dürfen nicht mit Solaranlagen überdeckt werden.



AUSGERECHNET... VON DREPLUS

6.15 Maßnahmen gegen Wasserunterläufigkeit

Schäden durch Unterläufigkeit der Abdichtungen sollen

- besonders bei größeren Dächern
- jedoch stets bei Anwendungsklasse K2

mit planerischen Maßnahmen minimiert werden durch:

- vollflächige Verklebung auf wasserdichtem Untergrund oder
- regelmäßige Abschottung innerhalb der Dämmstoffebene

Die Lage der Schottungen ist zu planen und zu dokumentieren.

Achtung: Planungs- und Dokumentationsaufgabe!

AUSGERECHNET... VON DREPLUS

DIN 18531-1 (2017-07) | 6. Planungs- und Ausführungsgrundsätze

6.15 Maßnahmen gegen Wasserunterläufigkeit

Unfreiwillige Anstaubewässerung während der Bauzeit.



AUSGERECHNET... VON DREPLUS

Fachregeln des Deutschen Dachdeckerhandwerks (2016-12)



1.4 Planungs- und Gestaltungshinweise (29) Maßnahmen gegen Wasserunterläufigkeit

Wenn Maßnahmen zur Sicherung gegen Wasserunterläufigkeit geplant sind, ist die Dampfsperre oder Abdichtung auf den vorbehandelten Beton vollflächig im Gieß- oder Schweißverfahren zu kleben.

Die Vorbehandlung umfasst z. B. die **abtragende Behandlung des Betons** (z. B. Kugelstrahlen, Feinfräsen) sowie die Grundierung oder Versiegelung.

AUSGERECHNET... VON DREPLUS

DIN 18531-1 (2017-07) | 7. Anforderungen an den Untergrund

7.2 Beton

Oberfläche erhärtet, trocken und frei von Kiesnestern und Graten.

7.3 Betonfertigteile

Stetig verlaufende Oberfläche; **Fertigteulfugen müssen geschlossen oder abgedeckt sein.**

7.4 Holzschalung aus Vollholz

- Nenndicke > 24 mm
- Breite < 160 mm
- ggf. Wechselwirkung Holzschutzmittelabdichtung beachten!

7.4 Schalung aus Holzwerkstoffen

- Mindeststärke 22 mm

AUSGERECHNET... VON DREPLUS

DIN 18531-1 (2017-07) | 7. Anforderungen an den Untergrund

7.5 Stahltrapezprofile

Material/Bemessung:

- Blechdicke min. 0,88 mm
- Korrosionsschutz gem. DIN EN 1993-1 und 1993-1/NA
- K1: Durchbiegung $< l/300$
- K2: Durchbiegung $< l/500$
- Abstimmung auf die Maße von Dämmstoffe (Lage Stöße, Sicken, Materialdicke ...)

Einbau:

- Ebene Verlegung
- Blechstreifen unter Quernähten der Dampfsperre für Dampfsperren
- Blechstreifen oder vollflächige Bleche für Längsnähte dto.

7.7 Lastverteilende Schicht auf Wärmedämmschicht

- Schicht aus Holz/-werkstoff mit Nut & Feder ist bei Abdichtung mit FLK auf Wärmedämmung erforderlich
- ...

AUSGERECHNET... VON DREPLUS

DIN 18531-1 (2017-07) | 8. Schutzschichten und Schutzlagen

- Bei **genutzten Dächern**, z. B. Terrassen, ist **zwischen Abdichtungs- und Nutzsicht eine Schutzschicht** oder Schutzlage anzuordnen; es sei denn, die Nutzsicht selbst übernimmt diese Funktion.
- Schutzschichten müssen die Abdichtungsschicht **vor** schädigenden **mechanischen und thermischen Einwirkungen schützen**. Schutzschichten können zugleich auch Nutzsichten des Bauwerks sein, z. B. bei Dachterrassen.
- Wärmedämmung aus XPS kann bei Umkehrdächern die Schutzschicht stellen.
- Schutzschichten oder Schutzlagen sind möglichst unverzüglich nach Fertigstellung der Abdichtungsschicht herzustellen. Im anderen Fall sind **Schutzmaßnahmen gegen Beschädigungen zu treffen**.

AUSGERECHNET... VON DREPLUS

DIN 18531-2

Teil 2 –
Abdichtung mit
bahnenförmigen Stoffen

AUSGERECHNET... VON DREPLUS

4.2 Eigenschaftsklassen der Abdichtungstoffe (Tabelle 1)

Eigenschaftsklasse	Hoher mechanischer Widerstand	Mäßiger mechanischer Widerstand
Widerstand gegen hohe thermische Beanspruchung	E1	E3
Widerstand gegen mäßige thermische Beanspruchung	E2	E4

4.3 Abdichtungstoffe nach DIN SPEC 20000-201

- DE Bahnen für einlagige Abdichtung
- DO Bahnen für die Oberlage einer mehrlagigen Abdichtung
- DU Bahnen für die Unterlage einer mehrlagigen Abdichtung
- DZ Bahnen für die Zwischen- bzw. zusätzliche Lage einer mehrlagigen Abdichtung

DIN 18531-2 (2017-07) | Stoffe

4.4.1 Anforderungen an die Abdichtungstoffe (aus Tabelle 2 Bitumenbahnen)

Nr.	1 Bahnen (Stoffart, Kurzbezeichnung)	2 DIN SPEC 20000-201:2015-09, Tabelle 1	3 Eigen- schafts- klasse	4 Anwen- dungs- typ ^a
1	Bitumendachdichtungsbahnen — G 200 DD, PV 200 DD	Zeile 1	E2	DU
2	Bitumenschweißbahnen — V 60 S 4 — G 200 S4, G200 S5, PV 200 S5 — KTG S4, KTP S4	Zeile 3 Zeile 2 Zeile 4	E4 E2 E2	DU ^b /DZ DU DU
3	Polymerbitumen-Dachdichtungsbahnen — PYE-G 200 DD, PYE-PV 200 DD	Zeile 6	E1	DO
4	Polymerbitumenschweißbahnen — PYE-KTG S4, PYE-KTP S4 — PYE/PYP -KTG S4, PYE/PYP-KTP S4 — PYE-G 200 S4 — PYE-PV 200 S5 — PYP-KTG S4, PYP-KTP S4 — PYP-G 200 S4 — PYP-PV 200 S5 — PYE-Vcu S5, PYE-Cu01 S5	Zeile 5 Zeile 5 Zeile 7 Zeile 7 Zeile 5 Zeile 7 Zeile 7 Zeile 10	E1 E1 E1 E1 E1 E1 E1 E2 ^c	DO DO DO DO DO DO DO DO

AUSGERECHNET... VON DREPLUS

DIN 18531-3 (2017-07) | Auswahl, Ausführung, Details

Tabelle 1 – Abdichtung mit Bitumenbahnen

Nr.	1	2	3	4	5	
					Stoffe nach DIN 18531-2:2017-07, Tabelle 2	
					Lagen	Erforderliche Eigenschaftsklasse ^a
1	K1	nicht genutzte Dächer	≥ 2 %	IA, IB, IIA, IIB	zwei	obere Lage: E1 untere Lage: E2
				IIA, IIB	zwei	obere Lage: E1 untere Lage: E4 ^b
				IA, IB, IIA, IIB	eine	E1 ^c
		genutzte Dächer	< 2 %	IA, IB, IIA, IIB	zwei	obere Lage: E1 untere Lage: E1
				IB	zwei	obere Lage: E1 untere Lage: E2
				IB	zwei	obere Lage: E1 untere Lage: E1
2	K2	nicht genutzte Dächer	≥ 2 % ^e	IA, IB, IIA, IIB	zwei	obere Lage: E1 untere Lage: E1
		genutzte Dächer	≥ 2 % ^{d, e}	IB	zwei	obere Lage: E1 untere Lage: E1

AUSGERECHNET... VON DREPLUS

DIN 18531-3 (2017-07) | Auswahl, Ausführung, Details

Tabelle 2 – Abdichtung mit Kunststoffbahnen

Nr.	Anwendungsklasse	Anwendungsbereich	Geplantes Gefälle	Einwirkungsklassen	5								6
					Stoffe nach DIN 18531-2:2017-07, Tabelle 3,								
					Mindestnenndicke d_{ff} mm								
ECB, Nr. 1	EVA, Nr. 5	FPO, Nr. 9	PIB, Nr. 2	PVC-P, Nr. 3 u. 4	TPE, Nr. 8	EPDM, Nr. 7	EPDM Nr. 7 ^a	Schutzlagen nach DIN 18531-2:2017-07					
1	K1	nicht genutzte Dächer	$\geq 2\%$	IA, IB, IIA, IIB	2,0	1,2	1,2	1,5	1,2	1,2	1,3	1,1	k. A.
			$< 2\%$	IA, IB, IIA, IIB	2,3	1,5	1,5	1,5 ^b	1,5	1,5	1,6	1,3	
		genutzte Dächer	$\geq 2\%$	IB	2,0	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,6	1,3	5.6 a) oder b)
			$< 2\%$	IB	2,3	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,6	1,5	5.6 c) bis f)
2	K2	nicht genutzte Dächer	$\geq 2\%$ ^c	IA, IB, IIA, IIB	2,3	1,5	1,5	1,5 ^b	1,5	1,5	1,6	1,3	k. A.
		genutzte Dächer	$\geq 2\%$ ^{c,d}	IB	2,3	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,6	1,5	5.6 c bis f)

AUSGERECHNET... VON DREPLUS

DIN 18531-3

Teil 3 –
Abdichtung mit
flüssigen Stoffen

AUSGERECHNET... VON DREPLUS

4.4.3 Anforderungen an die Abdichtungstoffe Flüssigkunststoffe (FLK)

- FLK müssen **ETAG 005** (europäische techn. Zulassung) entsprechen
- FLK müssen über **CE-Kennzeichnung** mit Angabe zu Leistungsstufe und Mindesttrockenschichtdicke verfügen
- FLK erhalten eine **Einlage** (Glasvliesgewebe > 110 g/m²) gemäß ETA
- FLK dürfen aus folgenden Materialien bestehen:
 - a) Polymethylmethacrylatharze (**PMMA**)
 - b) flexible ungesättigte Polyesterharze (**UP**)
 - c) Polyurethanharze (**PUR**)
- FLK nach Tabelle 4 entsprechen E1

AUSGERECHNET... VON DREPLUS

DIN 18531-2 (2017-07) | Stoffe

4.4.2 Anforderungen an die Abdichtungsstoffe (FLK) (alle in Tab. 4 genannten Bahnen entsprechen E1)

Nr.	1	2	3
	Kurzbezeichnung der Stoffe	Erforderliche Leistungsstufen nach ETAG 005 ^{a, b}	Einlage ^c
1	PMMA	Klimazonen: M, S Nutzungsdauer: W3 Nutzlast: P3, P4 Dachneigung: S1, S2, S3, S4 Temperaturbeständigkeit: TL3, TH3, TL4, TH4	Flächengewicht \geq 110g/m ²
2	UP		
3	PUR 1K PUR 2K		

AUSGERECHNET... VON DREPLUS

Leistungsstufen für FLK nach ETAG 005

Klassen	Kurzzeichen	Leistungsstufen
Klimazone	M	gemäßigtes Klima
	S	extremes Klima
Erwartete Nutzungsdauer ^a	W1	5 Jahre
	W2	10 Jahre
	W3	25 Jahre
Nutzlasten	P1	geringe Beanspruchung
	P2	mäßige Beanspruchung
	P3	normale Beanspruchung
	P4	besondere Beanspruchung
Dachneigung	S1	< 5 %
	S2	5 % bis 10 %
	S3	10 % bis 30 %
	S4	> 30 %
Niedrigste Oberflächentemperaturen	TL1	+5 °C
	TL2	-10 °C
	TL3	-20 °C
	TL4	-30 °C
Höchste Oberflächentemperaturen	TH1	+30 °C
	TH2	+60 °C
	TH3	+80 °C
	TH4	+90 °C

AUSGERECHNET... VON DREPLUS

DIN 18531-3 (2017-07) | Auswahl, Ausführung, Details

Auszug aus Tabelle 3 – Abdichtung mit FLK

Nr.	1	2	3	4	5	6	7
	Anwendungsklasse	Anwendungsbereich	Gepantes Gefälle	Mindestrockenschichtdicke ^b in mm	Einwirkungsklasse	Stoffe nach DIN 18531-2:2017-07, Tabelle 4 Leistungsstufen nach ETAG 005 ^a	Schuttlagen, Schutz- und Nuttschichten nach DIN 18531-2:2017-07
2	K2	nicht genutzte Dächer	$\geq 2\%$ ^d	2,1	IA, IIA IB, IIB	Nutzungsdauer W3 Klimazone S, Nutzlast P4 Oberflächentemperatur TL4, TH4	k. A.
		genutzte Dächer	$\geq 2\%$ ^e	2,1	IA ^c	Nutzungsdauer W3 Klimazone S, Nutzlast P4 Oberflächentemperatur TL4, TH4	5.9 c)
					IB		5.6, 5.7, 5.9 a) und b)

AUSGERECHNET... VON DREPLUS

DIN 18531-3 (2017-07) | Auswahl, Ausführung, Details

Auszug aus Tabelle 4 – Geeignete Wärmedämmstoffe

Nr.	1 Wärmedämmstoff	2 Anwendungstyp ^a	3 Kurzzeichen der Druckbelastbarkeit ^{a, b}	4 Einsatzbereich nach dieser Norm
1	MW	DAA	kein	nicht genutzte Dächer
2	EPS	DAA	dm (mittlere Belastbarkeit)	nicht genutzte Dächer
			dh (hohe Belastbarkeit), ds (sehr hohe Belastbarkeit)	nicht genutzte Dächer, begehbare Flächen, z. B. Terrassen, intensive Dachbegrünung
3	XPS	DAA DUK ^c	dm (mittlere Belastbarkeit), dh (hohe Belastbarkeit), ds (sehr hohe Belastbarkeit)	nicht genutzte Dächer, begehbare Flächen, z.B. Terrassen, intensive Dachbegrünung Umkehrdächer
4	PUR	DAA	dh (hohe Belastbarkeit), ds (sehr hohe Belastbarkeit)	nicht genutzte Dächer, begehbare Flächen, z.B. Terrassen, intensive Dachbegrünung
5	CG	DAA	dh (hohe Belastbarkeit), ds (sehr hohe Belastbarkeit), dx (extrem hohe Belastbarkeit)	nicht genutzte Dächer, begehbare Flächen, z.B. Terrassen, intensive Dachbegrünung

AUSGERECHNET... VON DREPLUS

5.7 Abdichtung | Flüssigkunststoffe (FLK)

Ausführung von Abdichtungen mit Flüssigkunststoffen

Untergrund:

- **Untergrundfeuchtigkeit** < 6 %, Betonalter > 21 Tage
- **Untergrundversiegelung** mit **Epoxidharz**
- Spachtelung bei Rautiefen > 1,5 mm und Fehlstellen
- Untergrundtemperatur gem. Herstellervorgabe, jedoch mind. 3 °C über Taupunkttemperatur der Umgebungsluft
- **Untergrundvorbereitung** durch betonabtragende Verfahren (= **Kugelstrahlen**)

AUSGERECHNET... VON DREPLUS

5.7 Abdichtung | Gussasphalt

Ausführung von Abdichtungen mit Gussasphalt

- Betonalter > 21 Tage
- **Untergrundvorbereitung** durch **betonabtragende Verfahren** (= Kugelstrahlen)
- **Untergrundversiegelung** mit lösemittelfreiem **Epoxydharz**
- Spachtelung bei Rautiefen > 1,5 mm und Fehlstellen

- Abdichtung:
 - a) 1 Lage Polymerbitumenschweißbahn im Schweißverfahren
 - b) 1 Lage Gussasphalt > 25 mm; mind. Klasse AS IC40

- Gussasphalt kann als Nutzschrift dienen. - Frei bewittert und genutzt wird eine zusätzliche Nutzschrift empfohlen (bspw. Dachterrasse).

AUSGERECHNET... VON DREPLUS

5.7 Abdichtung | Flüssigkunststoffe (FLK)

Ausführung von Abdichtungen mit Flüssigkunststoffen

Untergrund:

- Erfordernis einer Trägerlage bei ungeeignetem Untergrund
- **mind. 2-lagige Ausführung**
- Auftragsschichtdicke > 25 % Trockenschichtdicke oder gem. Herstellervorgabe
- **Einlage** von > 110 g/m² **Glasfaservlies** gem. ETA, Überlappungsbreite Trägereinlage > 50 mm
- Überlappung FLK im Anschluss auf Bitumenbahnen > 100 mm

AUSGERECHNET... VON DREPLUS

5.8 Schutz der Abdichtung

- **Wartungswege** und -flächen auf nicht genutzten Dächern **erfordern eine Schutzlage**
- Die Abdichtungsschicht ist bei genutzten Dächern gegen mechanische Beschädigung zu schützen
- Schutzschichten sind unverzüglich nach Fertigstellung der Abdichtung aufzubringen
- Abdichtungen unter Auflagerflächen von technischen Anlagen und Solaranlagen sind mit einer Schutzschicht zu schützen
- **Oberflächenschutz** aus **Kies bedingt** bei einlagiger Abdichtung eine **gesonderte Schutzlage**

AUSGERECHNET... VON DREPLUS

7.1 Detailausbildung - Planerische Anforderungen

- Die Anzahl von **Durchdringungen** ist **durch planerische Maßnahmen** auf das unverzichtbare Maß **zu reduzieren**
- Bei auf der Dachfläche angeordneten Aggregaten sollten die **Stützen** - unter Verwendung geeigneter Schutzlagen und lastverteilernder Auflagen - **auf der durchlaufenden Abdichtung** platziert werden. (Aufständerungshöhe > 50 cm aus DIN 18531-1 beachten!)
- In Dachflächen nach Anwendungsklasse **K1** ist die **zerstörungsfreie Zugänglichkeit** von An- und Abschlüssen erforderlich, andernfalls ist K2 anzuwenden



7.2 Detailausbildung - Anforderungen

- **Bewegungen der Unterkonstruktion ...**
... sollen geplant von den Abdichtungen und insbesondere auch ihren Randanschlüssen aufgenommen werden
- **Materialverträglichkeit**
An- und Abschlüsse sollen aus den gleichen Stoffen wie die Flächenabdichtung hergestellt werden. Bei Durchmischung ist auf Eignung und Verträglichkeit der Materialien zu achten
- **Wartung**
Zu wartende Bauteile (z.B. **Abläufe**) sind so anzuordnen, dass sie **leicht zugänglich** bleiben.

Fazit: Balkon- und Loggienabläufe unter Holzgretings erfordern Revisionsöffnungen, unter Gehwegplatten eine Lagekennzeichnung

AUSGERECHNET... VON DREPLUS

7.3 Detailausbildung - Anschlüsse

- **Bewegungen der Unterkonstruktion ...**
... sollen geplant von den Abdichtungen und insbesondere auch ihren Randanschlüssen aufgenommen werden
- **Materialverträglichkeit**
An- und Abschlüsse sollen aus den gleichen Stoffen wie die Flächenabdichtung hergestellt werden. Bei Durchmischung ist auf Eignung und Verträglichkeit der Materialien zu achten
- **Wartung**
Zu wartende Bauteile (z.B. Abläufe) sind so anzuordnen, dass sie leicht zugänglich bleiben.

Fazit: Balkon- und Loggienabläufe unter Holzgretings erfordern Revisionsöffnungen, unter Gehwegplatten eine Lagekennzeichnung

AUSGERECHNET... VON DREPLUS

7.3 Detailausbildung - Anschlüsse

- Anschlüsse aus **Bitumenbahnen** sind mindestens zweilagig auszuführen.
- An Anschlüssen sollte die Abdichtung **in gleicher Lagenzahl und Stoffart**, wie in der Fläche ausgeführt werden.
- An Aufkantungen sollte ein **Keil** eingeklebt werden.
- Übergang **FLK** zu bahnenförmigen Abdichtungen mit **Überdeckung > 100 mm**.
- Bei vorgesetzten Außenwandbekleidungen sind die Anschlüsse hinter der Bekleidung an der Wand hochzuführen (*... und nicht im WDVS zu verschrauben!*)

7.3 Detailausbildung - Anschlüsse mit Wassereinwirkung

- Fixierung mit Klemmschienen oder Verbundblechen in $e < 20$ cm.
- Ein eingelassener Überhangstreifen ist bei K2 erforderlich, lediglich bei K1 reichen Dichtstofffasen aus.
- Bei FLK darf auf Linienbefestigung verzichtet werden bei tragfähigen und hinterlaufsicheren Untergründen, bspw. WU-Beton.
- Anschlüsse dürfen nicht über Bauwerksfugen hinweggeführt werden.

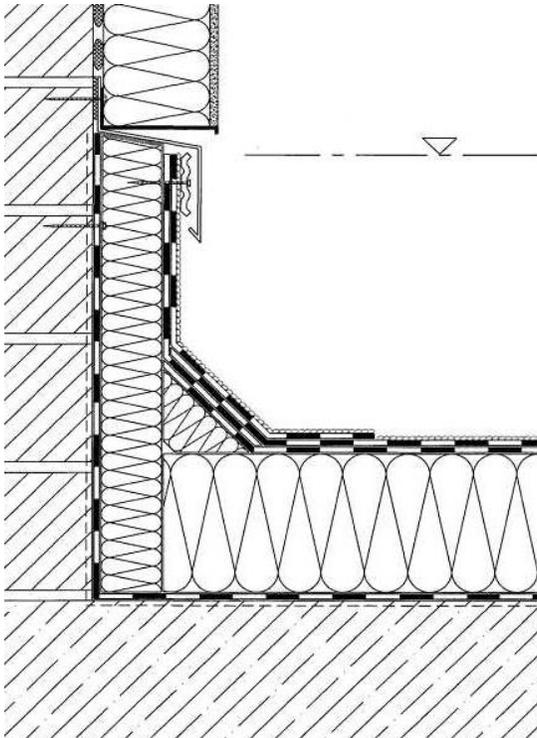
AUSGERECHNET... VON DREPLUS

Flachdachrichtlinien

Detailausbildung

Abbildung 4.2

Wandanschluss Bitumenbahn an Wand mit WDVS



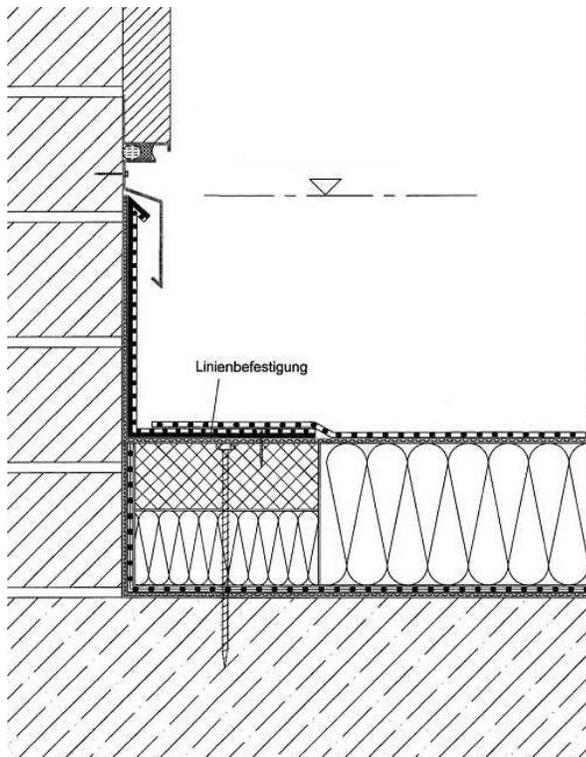
AUSGERECHNET... VON DREPLUS

Flachdachrichtlinien

Detailausbildung

Abbildung 4.5

Wandanschluss Kunststoffbahn an Wand



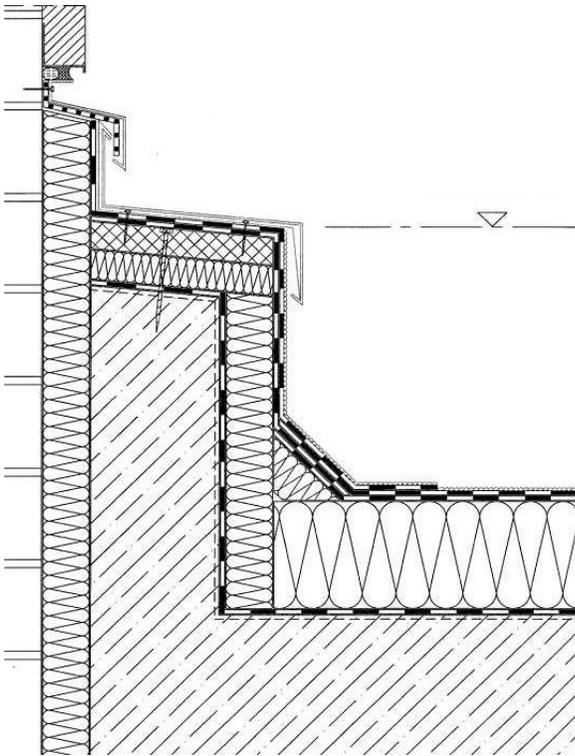
AUSGERECHNET... VON DREPLUS

Flachdachrichtlinien

Detailausbildung

Abbildung 5.2

Gebäudefuge



AUSGERECHNET... VON DREPLUS

Begriffsdefinitionen

- Instandhaltung: Inspektion, Wartung, Instandsetzung und Erneuerung der Dachabdichtung (= alle nachgenannten Maßnahmen)
- Inspektion: Maßnahmen zur Feststellung und Beurteilung des Ist-Zustandes der Dachabdichtung
- Wartung: Maßnahmen zur Wahrung des Soll-Zustandes der Dachabdichtung
- Instandsetzung: Maßnahmen zur Wiederherstellung des Soll-Zustandes der Dachabdichtung

AUSGERECHNET... VON DREPLUS

DIN 18531-4 (2017-07) | Instandhaltung

Inspektion – Leistungsumfang

- Aufnahme des Ist-Zustands durch Begehung sämtlicher Flächen, An- und Abschlüsse der Abdichtung
- Dokumentation der Begehungsergebnisse
- Aussagen zu Umfang und Dringlichkeit erforderlicher Maßnahmen



Mindestens 1-mal jährlich Abdichtung
Mindestens 2-mal jährlich Entwässerung

AUSGERECHNET... VON DREPLUS

Wartung - Leistungsumfang

- Beseitigung von Schmutz, unerwünschtem Pflanzenbewuchs (insbesondere in bekiesten Flächen und Randstreifen)
- Reinigung von Dachabläufen, Dachrinnen und Einlaufrinnen
- Beseitigung von Kiesverwehungen
- Reinigung von Be- und Entlüftungsöffnungen (ohne Gerüststellung)
- Ggf. auch kleinere Instandsetzungsarbeiten
- Dokumentation der Arbeiten



AUSGERECHNET... VON DREPLUS

DIN 18531-5

Balkone, Loggien und Laubengänge



AUSGERECHNET... VON DREPLUS

DIN 18531-5 (2017-07) | Abdichtung von Balkonen, Loggien, Laubengängen

1. Anwendungsbereich

Dieses Dokument gilt für die **Abdichtung von Balkonen, Loggien und Laubengängen** mit bahnenförmigen und flüssig zu verarbeitenden Abdichtungsstoffen.

Eine Beschichtung mit den Oberflächenschutzsystemen OS 8, OS 10 oder OS 11 nach (RL SIB) ist zulässig. (Maßnahme gegen betonangreifende oder korrosionsfördernde Stoffe in Betonbauteilen). Die Instandhaltung der OS-Systeme ist zu beachten.

Diese OS-Beschichtungen sind keine Abdichtung im Sinne dieser Norm.

Dieses Dokument gilt nicht für WU-Bauteile.

AUSGERECHNET... VON DREPLUS

DIN 18531-5 (2017-07) | Abdichtung von Balkonen, Loggien, Laubengängen

4. Anforderungen (Unterschiede zu einer Abdichtung gemäß DIN 18531-3)

- Chemische Einwirkungen (Tausalz, Reinigungsmittel ...), UV-Strahlung beachten!
- Direkte oder indirekte Begehbarkeit muss dauerhaft ertragen werden können
- Risse $< 0,3$ mm im Untergrund müssen überbrückt werden können
- Beständigkeit gegen Temperaturen -20 °C bis $+80$ °C

6. Neigungen/Gefälle

- Mindestgefälle $> 1,5$ %
- Verzögerter Wasserablauf (Mörtelbett unter Fliesen) macht Drainlagen erforderlich!

AUSGERECHNET... VON DREPLUS

DIN 18531-5 (2017-07) | Abdichtung von Balkonen, Loggien, Laubengängen

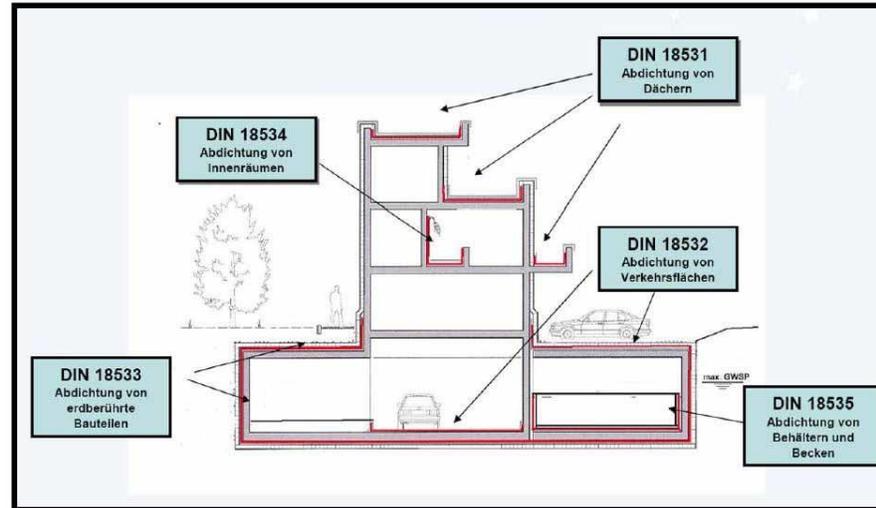
7. Entwässerungen (Unterschiede (?)) zu einer Abdichtung gemäß DIN 18531-3)

- Abläufe sind an tiefsten Stellen anzuordnen; Durchbiegungen sind zu berücksichtigen
- Notüberläufe sind unterhalb Türschwenniveau vorzusehen
- Abstand Flanschaußenkante von Abläufen zu Aufkantungen und Durchdringungen:
 - 10 cm bei FLK
 - 30 cm bei Bahnenabdichtungen
(gilt nicht für Notüberläufe in/an Attiken!)
- Abläufe müssen die Abdichtungs- und die Belagebene entwässern

AUSGERECHNET... VON DREPLUS

DIN Entwurf 18533 (2017-07)

Abdichtung von erdberührten Bauteilen



AUSGERECHNET... VON DREPLUS

DIN 18533 (2017-07)

Der Abdichtung erdberührter Bauteile ist zukünftig DIN 18533 zu Grunde zu legen, DIN 18195-4 bis -6 entfallen.

Die Inhalte der DIN 18533, Abdichtung von erdberührten Bauteilen

- DIN 18533-1 Anforderungen, **Planungs- und Ausführungsgrundsätze**
- DIN 18533-2 Abdichtungen mit **bahnenförmigen** Abdichtungsstoffen
- DIN 18533-3 Abdichtungen mit **flüssig zu verarbeitenden** Abdichtungsstoffen

AUSGERECHNET... VON DREPLUS

DIN 18533-1 (2017-07) | 1. Anwendungsbereich

1. Anwendungsbereich

Dieser Norm-Entwurf **gilt** für die Abdichtung:

- gegen **Bodenfeuchte** und **nicht drückendes Wasser**;
- gegen **von außen drückendes Wasser**;
- gegen nicht drückendes Wasser auf erdüberschütteten Decken;
- gegen **Spritzwasser am Wandssockel**;
- gegen **Kapillarwasser** in und unter **erdberührten Wänden**.

Dieser Norm-Entwurf **gilt nicht** für:

- die Abdichtung von Deponien, Erdbauwerken und [...] Tunneln;
- die Abdichtung von Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen [WHG];
- die nachträgliche Abdichtung in der Bauwerkserhaltung [...];
- wasserundurchlässige [gem. DAfStb-WU-RiLi] Bauteile [...] aus Beton.

AUSGERECHNET... VON DREPLUS

DIN 18533-1 (2017-07) | 4. Anforderungen

4.1 Anforderungen an die Abdichtung

4.1.7 Die Abdichtung muss **Rissbildungen oder -bewegungen überbrücken** können. Die zu überbrückende Rissbreite ist von der erwartbaren Rissbildung oder -bewegung des Abdichtungsuntergrunds (Rissklasse) abhängig. Dazu ist die Abdichtungsbauart einer entsprechenden Rissüberbrückungsklasse zugeordnet.

4.2.5 Zu erwartende **Rissbildungen oder Rissbewegungen des Untergrunds müssen**, in Abhängigkeit von der Rissüberbrückungsklasse der auszuführenden Abdichtungsbauart, so **begrenzt werden**, dass die Abdichtung nicht reißt.

→ **Fazit: Statiker nach Setzungen und WU-Konzept fragen, planen!**

AUSGERECHNET... VON DREPLUS

DIN 18533-1 (2017-07) | 4. Anforderungen

4. Anforderungen an den Untergrund

4.2.2 **Dämmstoffe** dienen bei erdberührten Bauteilen, mit Ausnahme von überschütteten Decken, **in der Regel nicht als Abdichtungsuntergrund.**

Bei Teilflächen mit unterschiedlichen Wärmedurchgangskoeffizienten [...] können zusätzliche Dämmschichten auf der der Abdichtung zugewandten Seite erforderlich werden. Dabei dürfen nur solche Dämmstoffe verwendet werden, die entsprechend druckfest [...] sind.

4.2.3 **Kanten** müssen **gefast** und **Kehlen** sollten **gerundet** sein.

AUSGERECHNET... VON DREPLUS

DIN 18533-1 (2017-07) | 4. Anforderungen

4.4 Anforderungen an die Abdichtung von Bewegungsfugen

- 4.4.2 Bewegungsfugen müssen die Einwirkungen aus **Fugenbewegungen** infolge von Setzungen, Temperaturänderungen, Schwinden und gegebenenfalls Wasserdruck schadlos aufnehmen.

Die Abdichtung darf bei **planmäßig zu erwartenden Bewegungen** der Bauteile ihre **Schutzwirkung nicht verlieren**.

→ **Fazit: Baugrundgutachter/Statiker nach Setzungen fragen, planen!**

AUSGERECHNET... VON DREPLUS

DIN 18533-1 (2017-07) | 4. Anforderungen

4. Anforderungen an die Abdichtung

- 4.5.1 Die Abdichtung erdberührter Bauteile muss durch **Schutzlagen** oder -schichten dauerhaft vor schädigenden Einwirkungen, z. B. mechanischer, thermischer Art, geschützt werden.

Während der Bauzeit muss die Abdichtung entweder durch temporäre Schutzmaßnahmen oder durch dauerhafte Schutzlagen oder -schichten vor schädigenden Einwirkungen geschützt werden.

→ **Fazit: Schutz der Abdichtung während der Bauzeit ausschreiben!**

AUSGERECHNET... VON DREPLUS

DIN 18533-1 (2017-07) | 4. Anforderungen

4. Anforderungen an die Abdichtung

4.5.2.2 Eine Schutzschicht (z. B. aus Estrichmörtel oder Beton) für die Abdichtung

z. B. auf erdüberschütteten Decken ist durch Trennlagen von der Abdichtung zu entkoppeln.

An erdberührten Wänden ist sicherzustellen, dass sich Setzungen des Verfüllbodens nicht schädigend auf die Abdichtung auswirken können, z. B. durch **entkoppelnde Gleitschichten**.

4.5.2.3 Eine **Schutzschicht** ist durch Bewegungsfugen **in Felder aufzuteilen**. Darüber hinaus müssen an Aufkantungen und Durchdringungen der Abdichtung ausreichend breite Fugen vorhanden sein.

4.5.2.4 Über **Bauwerksfugen** sind in einer **Schutzschicht Fugen an gleicher Stelle** anzuordnen.

AUSGERECHNET... VON DREPLUS

DIN 18533-1 (2017-07) | 5. Einwirkungen

5. Einwirkungen und Nutzungsklassen

5.1 Wassereinwirkung

- Zur Festlegung der erdseitigen Wassereinwirkung auf die Abdichtung ist für den geplanten Bauwerksstandort der **Bemessungswasserstand** zu **ermitteln**.
- Der Bemessungswasserstand ist der **Bemessungsgrundwasserstand (HGW)**, der sich witterungsbedingt und auf Grund hydrogeologischer Beschaffenheit im Baugrund einstellen kann, oder der **Bemessungshochwasserstand (HHW)**, wobei der **höhere Wert** maßgebend ist.
- Der HGW ist nach den Hinweisen im BWK-Merkblatt Nr. M-8* objektbezogen zu ermitteln. **Ohne objektbezogene konkrete Feststellungen** muss der **HGW auf Geländeoberfläche** oder bei örtlichen Hochwasserrisiken **auf Höhe des höchsten anzunehmenden HHW** angesetzt werden. [!]

* BWK = Bund der Ingenieure für Wasserwirtschaft, Abfallwirtschaft und Kulturbau (BWK) e. V.

AUSGERECHNET... VON DREPLUS

DIN 18533-1 (2017-07) | 5. Einwirkungen

5. Einwirkungen und Nutzungsklassen

- Für die Festlegung der Wassereinwirkungsklasse auf die erdseitige Abdichtung des Bauwerks ist ggf. der Wasserdurchlässigkeitsbeiwert (k-Wert) nach DIN 18130-1 zur Unterscheidung von

stark wasserdurchlässigem Baugrund ($k > 10^{-4}$ m/s)

oder

wenig wasserdurchlässigem Baugrund ($k \leq 10^{-4}$ m/s)

zu ermitteln.

→ **Fazit: Hydrogeologisches Gutachten/ Baugrundgutachten verlangen!**

AUSGERECHNET... VON DREPLUS

DIN 18533-1 (2017-07) | 5. Einwirkungen

Übersicht Nutzungsklassen

Nutzungsklasse	Beschreibung
W1-E	Bodenfeuchte oder nicht drückendes Wasser
W1-E a)	Bodenfeuchte
W1-E b)	Nicht drückendes Wasser bei stark durchlässigem Baugrund
W1-E c)	Nicht drückendes Wasser durch Drainung
W1.1-E	Bodenfeuchte bei Bodenplatten
W1.2-E	Bodenfeuchte und nicht drückendes Wasser bei erdberührten Wänden und Bodenplatten
W2-E	Drückendes Wasser
W2-E a)	Grundwasser
W2-E b)	Hochwasser
W2-E c)	Stauwasser
W2.1-E	Mäßige Einwirkung drückendes Wasser (<3 mtr)
W2.2-E	Hohe Einwirkung drückendes Wasser (>3 mtr)
W3-E	Nicht drückendes Wasser auf erdüberschütteter Decke
W4-E	Spritzwasser am Wandsockel und Kappillarwasser in und unter erberührten Wänden

AUSGERECHNET... VON DREPLUS

DIN 18533-1 (2017-07) | 5. Einwirkungen

5.1 Wassereinwirkung

5.1.1 W1-E Bodenfeuchte und nicht drückendes Wasser

a) **Bodenfeuchte** im Sinne dieser Norm ist kapillargebundenes und durch Kapillarkräfte auch entgegen der Schwerkraft transportiertes **Wasser** (Saugwasser, Haftwasser, Kapillarwasser), **mit dem im Baugrund immer [!] zu rechnen ist.**

AUSGERECHNET... VON DREPLUS

DIN 18533-1 (2017-07) | 5. Einwirkungen

5.1 Wassereinwirkung

5.1.1 W1-E Bodenfeuchte und nicht drückendes Wasser

b) Nicht drückendes Wasser bei stark wasserdurchlässigem Baugrund

Nicht drückendes Wasser liegt vor, wenn [...] anfallendes Wasser [...] bis zum freien Grundwasserstand absickern und sich **auch nicht vorübergehend**, z. B. bei starken Niederschlägen, **aufstauen** kann.

Mit dieser Einwirkung **darf nur gerechnet werden**, wenn das Baugelände bis zu einer ausreichenden Tiefe unter der Fundamentsohle und auch das Verfüllmaterial der Arbeitsräume aus stark durchlässigen Böden ($k > 10^{-4}$ m/s nach DIN 18130-1), z. B. Sand oder Kies, bestehen.

Der Durchlässigkeitsbeiwert ist durch eine **Baugrunduntersuchung** zu **ermitteln**.

AUSGERECHNET... VON DREPLUS

DIN 18533-1 (2017-07) | 5. Einwirkungen

5.1 Wassereinwirkung

5.1.1 W1-E Bodenfeuchte und nicht drückendes Wasser

c) Nicht drückendes Wasser durch Drainung

Bei wenig durchlässigen Böden mit $k \leq 10^{-4}$ m/s muss damit gerechnet werden, dass in den verfüllten Arbeitsraum eindringendes Oberflächen- und Sickerwasser vor den Bauteilen zeitweise aufstaut und als drückendes Wasser einwirkt. Wird die Einwirkung durch eine auf Dauer funktionsfähige Drainung nach DIN 4095 verhindert, tritt auch bei wenig durchlässigem Baugrund nur nicht drückendes Wasser auf.

AUSGERECHNET... VON DREPLUS

DIN 18533-1 (2017-07) | 5. Einwirkungen

5.1 Wassereinwirkung

5.1.1 W2-E Drückendes Wasser

a) Grundwasser

Grundwasser im Sinne dieser Norm liegt vor, wenn die Porenräume des Bodens vollständig wassergefüllt sind, sich ein in der Regel großräumig messbarer Wasserspiegel im Boden ausbildet und das **Wasser** wechselnd oder ständig **auf die Abdichtung** einen **hydrostatischen Druck** ausübt.

AUSGERECHNET... VON DREPLUS

DIN 18533-1 (2017-07) | 5. Einwirkungen

5.1 Wassereinwirkung

5.1.1 W2-E Drückendes Wasser

b) Hochwasser

Hochwasser im Sinne dieser Norm liegt vor, wenn **aufgrund des Wasserstands oberirdischer Gewässer** die erdberührten Bauteile und die aufgehenden oberirdischen Bauteile zeitweise durch drückendes Wasser belastet werden.

Der HHW kann bei den zuständigen Institutionen erfragt werden.

AUSGERECHNET... VON DREPLUS

DIN 18533-1 (2017-07) | 5. Einwirkungen

5.1 Wassereinwirkung

5.1.1 W2-E Drückendes Wasser

c) Stauwasser

Stauwasser im Sinne dieser Norm liegt vor, wenn auf die Abdichtung in **wenig wasserdurchlässigem Baugrund** Sicker- oder Schichtenwasser einwirkt.

Bei Sickerwasser kann die Einwirkung aus drückendem Wasser durch eine funktionsfähige Dränung nach DIN 4095 verhindert werden. Anstauendes Grundwasser kann nicht gedrängt werden [...]

[...] Bei der Planung und Ermittlung des Bemessungswasserstandes [wird] bei **nicht gedräntem Oberflächen- und Sickerwasser** und bei **Schichtenwasser** die Stauwassereinwirkung **bis OK Gelände** angesetzt.

AUSGERECHNET... VON DREPLUS

DIN 18533-1 (2017-07) | 5. Einwirkungen

5.1 Wassereinwirkung

W2.1-E Mäßige Einwirkung von drückendem Wasser

W2.1-E liegt bei der Abdichtung von erdberührten Bauteilen vor, auf die unter folgenden Randbedingungen Stauwasser, Grundwasser oder Hochwasser **bis 3,00 m Wassersäule** einwirkt.

W2.2-E Hohe Einwirkung von drückendem Wasser

W2.2-E liegt bei der Abdichtung von erdberührten Bauteilen vor, auf die unter folgenden Randbedingungen drückendes Wasser **über 3,00 m Wassersäule** einwirkt.

AUSGERECHNET... VON DREPLUS

DIN 18533-1 (2017-07) | 5. Einwirkungen

5.1 Wassereinwirkung

W3-E nicht drückendes Wasser auf erdüberschütteter Decke

Auf eine erdüberschüttete Decke wirkt Niederschlagswasser ein, das durch die Erdüberschüttung bis zur Abdichtung absickert und dort **ohne Stauwasserbildung** abgeleitet werden muss.

Die einwirkende Wassermenge kann durch anschließende aufgehende Fassaden erheblich vergrößert werden.

Die Abdichtung einer erdüberschütteten Decke ist gegen Einwirkung aus nicht drückendem Wasser auszulegen (≥ 30 cm HHW/HGW), wobei die **Anstauhöhe 100 mm nicht überschreiten darf**. Andernfalls ist die Abdichtung nach W2-E auszulegen.

Zur Abdichtung von Hofkellerdecken siehe DIN E 18532.

AUSGERECHNET... VON DREPLUS

DIN 18533-1 (2017-07) | 5. Einwirkungen

5.1 Wassereinwirkung

W4-E Spritzwasser am Wandsockel sowie Kapillarwasser in und unter erdberührten Wänden

Am Wandsockel wirken Spritz- und Sickerwasser auf die Sockeloberflächen, Bodenplatten, und Fundamente ein. [...] In erdberührten Wänden kann Wasser kapillar aufsteigen.

Beim Wandsockel mit zweischaligem Mauerwerk kann ab rinnendes Niederschlagswasser in den Schalenzwischenraum sickern. Diese Einwirkungen machen eine **Fußpunkt-, Sockel- und Querschnittsabdichtung** erforderlich.

Am Wandsockel ist im Bereich von **ca. 0,20 m unter OK Gelände bis ca. 0,30 m über OK Gelände mit W4-E zu rechnen**, wenn nicht durch den Bemessungswasserstand oder aufgrund des nicht gedrähten, wenig wasserdurchlässigen anstehenden Bodens mit W2.1-E zu rechnen ist.

AUSGERECHNET... VON DREPLUS

DIN 18533-1 (2017-07) | 5. Einwirkungen

5.4 Einwirkungen aus dem Untergrund

Übersicht: Einwirkungen aus dem Untergrund – Rissklassen

Rissklasse	Beschreibung
R1-E	gering
R2-E	mäßig
R3-E	hoch
R4-E	sehr hoch

AUSGERECHNET... VON DREPLUS

DIN 18533-1 (2017-07) | 5. Einwirkungen

5.4 Einwirkungen aus dem Untergrund – Rissklassen

Rissklasse	Neurissbildung/ Rissbreitenänderung nach Aufbringen der Abdichtung	Bauteile ohne statischen Nachweis der Rissbreitenbeschränkung
R1-E	$\leq 0,2$ mm	Stahlbeton ohne nennenswerte Zwang- und Biegeeinwirkung; Mauerwerk im Sockelbereich; Untergründe für Querschnittsabdichtungen
R2-E	$\leq 0,5$ mm	geschlossene Fugen von flächigen Bauteilen (z. B. bei Fertigteilen); unbewehrter Beton; Stahlbeton mit nennenswerter Zwang-, Zug- oder Biegeeinwirkung; erddruckbelastetes Mauerwerk; Fugen an Materialübergängen
R3-E	$\leq 1,0$ mm – Rissversatz $\leq 0,5$ mm	Fugen von Abdichtungsrücklagen; Aufstandsfugen von erddruckbelasteten Wänden
R4-E	$\leq 5,0$ mm – Rissversatz $\leq 2,0$ mm	-

AUSGERECHNET... VON DREPLUS

DIN 18533-1 (2017-07) | 5. Einwirkungen

5.5 Raumnutzungsklassen

Es sind drei unterschiedliche Raumnutzungsklassen definiert:

Raum-nutzungsklasse	Beschreibung	Beispiele
RN1-E	geringe Anforderung	Werk- und Lagerhalle, Tiefgarage
RN2-E	durchschnittliche Anforderung	Aufenthaltsräume; Keller- und Lagerräume in Wohn- und Bürohäusern
RN3-E	hohe Anforderung	Magazin für Kulturgüter, Zentralrechner etc.

Anmerkung aus der DIN: Gerade im erdberührten Bereich sind z. B. aufgrund der Temperaturträgheit **durch die Abdichtung allein keine raumklimatischen Bedingungen erzielbar**, die den Anforderungen an die Trockenheit und Schimmelfreiheit von Aufenthaltsräumen oder feuchttempfindlichen Lagergütern genügen [...] Zu Planungshinweisen siehe DBV-Merkblatt „Untergeschosse mit hochwertiger Nutzung“.

(Hinweis: Gem. DBV ist in diesen Fällen **RLT** erforderlich!)

AUSGERECHNET... VON DREPLUS

DIN 18533-1 (2017-07) | 5. Einwirkungen

6.4 Untergrundbeschaffenheit

Nicht verschlossene **Vertiefungen** > 5 mm, z. B. Mörteltaschen, Ausbrüche, sowie offene Stoß- und Lagerfugen sind mit geeignetem Mörtel zu schließen.

Oberflächen von Mauerwerk [...], **offene Stoßfugen** ≤ 5 mm, Oberflächen-profilierungen und **Unebenheiten von Steinen müssen**, sofern keine Abdichtung mit Stoffen mit überdeckenden Eigenschaften (z. B. Bitumen- oder Kunststoffbahnen) verwendet wird, entweder durch Verputzen (Dünn- oder Ausgleichputz), Vermörteln, durch Dichtungsschlämmen oder durch eine Kratzspachtelung **verschlossen und egalisiert** werden.

→ **Fazit: Flächige Kratzspachtelung o. ä. auf Ziegel-Mauerwerksuntergründen ausschreiben. Und nicht im LV nebulös über „notwendige Untergrundvorbehandlung“ fabulieren und hoffen, dass alles gut wird.**

AUSGERECHNET... VON DREPLUS

DIN 18533-1 (2017-07) | 6. Bauliche Erfordernisse

6.4 Entwässerung

Bei W3-E [nicht drück. Wasser auf erdüberschütteter Decke] ist durch bautechnische Maßnahmen dafür zu sorgen, dass das auf die Abdichtung einwirkende Wasser **dauernd wirksam** so **abgeführt wird**, dass es keinen bzw. nur einen geringfügigen hydrostatischen Druck ausüben kann.

Die Anstauhöhe von 100 mm darf nicht überschritten werden.

Für den Fall, dass **Wasser** nicht **durch Dränung, Gefälle** oder **wasserdurchlässige Überschüttung abgeleitet** wird oder eine Wassereinwirkung infolge Grund- oder Hochwasser zu berücksichtigen ist, ist die Abdichtung nach W2-E auszulegen.

→ **Fazit: Drainlage auf der Abdichtung oder Gefälle unter der Abdichtung planen!**

AUSGERECHNET... VON DREPLUS

DIN 18533-1 (2017-07) | 6. Bauliche Erfordernisse

6.4 Entwässerung

Abläufe zur **Entwässerung von Belagsoberflächen**, die die Abdichtung durchdringen, müssen **sowohl die Nutzfläche als auch die Abdichtungsebene dauerhaft entwässern**.

Soll **Sickerwasser auf einer Deckenfläche direkt in das angrenzende Erdreich geleitet** werden, sind im Bereich der senkrechten erdberührten Wände **Dränungen vorzusehen**. Der Entwässerungsquerschnitt bzw. die Dränung ist entsprechend der anfallenden Gesamtwassermenge zu dimensionieren.

Auf eine Dränung kann verzichtet werden, wenn der anstehende Baugrund und die Baugrubenverfüllung nachweislich ausreichend sickertfähig sind.

AUSGERECHNET... VON DREPLUS

DIN 18533-1 (2017-07) | 7. Stoffe

7.1 Rissüberbrückungsklassen

Übersicht: Rissüberbrückungsklassen und Rissbreiten

Rissüberbrückungsklasse	Beschreibung
RÜ-1-E	geringe Rissüberbrückung < 0,2 mm
RÜ-2-E	mäßige Rissüberbrückung < 0,5 mm
RÜ-3-E	hohe Rissüberbrückung < 1,0 mm; Rissversatz < 0,5 mm
RÜ-4-E	sehr hohe Rissüberbrückung < 5,0mm; Rissversatz < 2,0 mm

AUSGERECHNET... VON DREPLUS

DIN 18533-1 (2017-07) | 8. Planungsgrundsätze

8.1 Vermeidung unnötig hoher Wassereinwirkung

Das Gebäude [...] und das **umgebende Gelände** sollen **so gestaltet** sein, dass die Wassereinwirkung der erdberührten Bauteile und des Sockels so gering wie möglich ist.

Das Gelände sollte, z. B. durch Rinnen und Gegengefälleflächen [...] so gestaltet werden, dass **Niederschlagswasser [..] vom Gebäude weggeleitet** wird.

Ränder [...] von Lichtschächten [...] sollten so gestaltet werden, dass die Menge des eindringenden Oberflächenwassers *so gering wie möglich [???* ist.

Das Wasser aus offen endenden Regenfallrohren und Speiern sollte nicht unmittelbar auf den Gebäudesockel einwirken.

Regenwasserversickerungseinrichtungen (z. B. **Rigolen**) müssen **so angeordnet** und ausgeführt werden, **dass das versickernde Wasser keine zusätzliche Einwirkung** auf die Abdichtung zur Folge hat.

AUSGERECHNET... VON DREPLUS

DIN 18533-1 (2017-07) | 8. Planungsgrundsätze

8.4 Wahl der Abdichtungsart

Die Wahl der Abdichtungsbauart ist von folgenden Kriterien abhängig:

- Wassereinwirkungsklasse
- Rissklasse
- Rissüberbrückungsklasse
- Raumnutzungsklasse
- Zuverlässigkeitsanforderungen

Wassereinwirkung	Rissüberbrückungsklasse
W1-E	min. RÜ1-E
W2.1-E und W3-E	min. RÜ3-E
W2.2-E	min. RÜ4-E
W4-E	min. RÜ1-E

AUSGERECHNET... VON DREPLUS

DIN 18533-1 (2017-07) | 8. Planungsgrundsätze

8.4.7 Kriterien für die Wahl der Abdichtungsart

Die Auswahl der Abdichtungsbauart muss so erfolgen, dass deren Funktion als abdichtende Maßnahme unter den Randbedingungen des konkreten Anwendungsfalles für die vorgesehene Nutzungsdauer ausreichend zuverlässig erfüllt wird.

Die möglichen **Abdichtungsbauarten können** jedoch [...] **Unterschiede aufweisen**, die Einfluss auf ihre Funktionsweise und ggf. auch auf den Grad der Zuverlässigkeit ihrer Funktion haben können. **Die Auswirkungen auf den Grad der Zuverlässigkeit können nicht quantifiziert werden.**

Der Planer muss daher die Eignung der möglichen Abdichtungsbauarten **einschätzen** und für den konkreten Planungsfall eine zweckmäßige Abdichtungsbauart wählen.

AUSGERECHNET... VON DREPLUS

DIN 18533-1 (2017-07) | 8. Planungsgrundsätze

8.5.1 Zuordnung der Abdichtungsbauarten W1.1-E und W1.2-E (Tabelle 4)

Nr.	Anwendungsbereich	Abdichtungsbauart mit	Abdichtungsaufbau nach
1	Erdberührte Bodenplatte W1.1-E	Bitumen- und Polymerbitumenbahn	DIN 18533-2:2015-12, Tabelle 9
2		Kunststoff- oder Elastomerbahn	DIN 18533-2:2015-12, Tabelle 17
3		PMBC, Asphaltmastix, Gussasphalt, MDS	DIN 18533-3:2015-12, Tabelle 1
4		keine	8.5.4.2

Nr.	Anwendungsbereich	Abdichtungsbauart mit	Abdichtungsaufbau nach
5	Erdberührte Wand und Bodenplatte W1.2-E	Bitumen- und Polymerbitumenbahn	DIN 18533-2:2015-12, Tabelle 9
6		Kunststoff- oder Elastomerbahn	DIN 18533-2:2015-12, Tabelle 17
7		PMBC	DIN 18533-3:2015-12, Tabelle 1
8		MDS	DIN 18533-3:2015-12, Tabelle 1

AUSGERECHNET... VON DREPLUS

DIN 18533-1 (2017-07) | 8. Planungsgrundsätze

8.6.1 Zuordnung der Abdichtungsbauarten W2.1-E (Tabelle 5)

Nr.	Anwendungsbereich	Abdichtungsbauart mit	Abdichtungsaufbau nach
1	Erdberührte Bauteile W2.1-E	Bitumen- und Polymerbitumenbahnen	DIN 18533-2:2015-12, Tabelle 9
2		Kunststoff- oder Elastomerbahn	DIN 18533-2:2015-12, Tabelle 17
3		PMBC	DIN 18533-3:2015-12, Tabelle 1

8.6.2 Zuordnung der Abdichtungsbauarten W2.2-E (Tabelle 6)

Nr.	Anwendungsbereich	Abdichtungsbauart mit	Abdichtungsaufbau nach
1	Erdberührte Bauteile W2.2-E	Bitumen- und Polymerbitumenbahnen	DIN 18533-2:2015-12, Tabelle 9
2		Kunststoff- oder Elastomerbahn	DIN 18533-2:2015-12, Tabelle 17

AUSGERECHNET... VON DREPLUS

DIN 18533-1 (2017-07) | 8. Planungsgrundsätze

8.7.1 Zuordnung der Abdichtungsbauarten W3-E (Tabelle 7)

Nr.	Anwendungsbereich	Abdichtungsbauart mit	Abdichtungsaufbau nach
1	Erdüberschüttete Deckenfläche W3-E	Asphaltmastix in Verbindung mit Gussasphalt	DIN 18533-3:2015-12, Tabelle 1
2		Bitumen- und Polymerbitumenbahnen	DIN 18533-2:2015-12, Tabelle 9
3		FLK	DIN 18533-3:2015-12, Tabelle 1
4		Polymerbitumen-Schweißbahn in Verbindung mit Gussasphalt	DIN 18533-3:2015-12, Abschnitt 17
5		Kunststoff- oder Elastomerbahn	DIN 18533-2:2015-12, Tabelle 17
6		PMBC	DIN 18533-3:2015-12, Tabelle 1

AUSGERECHNET... VON DREPLUS

DIN 18533-1 (2017-07) | 8. Planungsgrundsätze

8.8.3 Zuordnung der Abdichtungsbauarten W4-E (Tabelle 8)

Nr.	Anwendungsbereich	Abdichtungsbauart mit	Abdichtungsaufbau nach
1	Abdichtung in und unter Wänden Spritzwasser auf Wandsockel W4-E	Bitumen- und Polymerbitumenbahnen	DIN 18533-2:2015-12, Tabelle 9
2		Kunststoff- oder Elastomerbahnen	DIN 18533-2:2015-12, Tabelle 17
3		rissüberbrückende MDS	DIN 18533-3:2015-12, Tabelle 1
4		FLK	DIN 18533-3:2015-12, Tabelle 1
5		PMBC ^a	DIN 18533-3:2015-12, Tabelle 3

^a Für nichttragende Wände und Vormauerschalen.

AUSGERECHNET... VON DREPLUS

DIN 18533-1 (2017-07) | 8. Planungsgrundsätze

8.8.2 Wandsockel bei W4-E

Im **Sockelbereich** erdberührter Wände sollte **der auch im erdberührten Wandbereich eingesetzte Abdichtungstoff** verwendet werden. Je nach Bauart der aufgehenden Außenwand können auch andere Abdichtungstoffe oder Feuchteschutzmaßnahmen eingesetzt werden.

Im Sockelbereich ist die Abdichtung im Bauzustand bis 300 mm über Oberkante Gelände hochzuführen, um ausreichende Anpassungsmöglichkeiten der Geländeoberfläche sicherzustellen. **Im Endzustand sollte dieser Wert 150 mm nicht unterschreiten** (zu Ausnahmen bei niveaugleichen Schwellen siehe 9.3).

AUSGERECHNET... VON DREPLUS

DIN 18533-1 (2017-07) | 9. Übergang zwischen Boden- und Wandabdichtung

9.2 Übergang der Wandabdichtung auf eine Bodenplatte als wasserundurchlässige Betonkonstruktion

- Der Übergang einer Wandabdichtung auf eine Bodenplatte als wasserundurchlässige Betonkonstruktion ist nach DIN 18533-2 oder -3 auszuführen.
- **Bei W1-E sind keine gesonderten konstruktiven Maßnahmen** erforderlich. (Untergrund und Verarbeitung nach DIN 18533-2 und -3).
- **Bei W2-E** werden an den Übergang zwischen der Abdichtung und dem Bauteil **zusätzliche Anforderungen** gestellt.
- Es wird zwischen dem Übergang als **adhäsive Verbindung bis höchstens 3,00 m Wassersäule** und dem **Übergang mit Einbauteilen bis höchstens 10,00 m Wassersäule** unterschieden.

AUSGERECHNET... VON DREPLUS

DIN 18533-1 (2017-07) | 9. Übergang zwischen Boden- und Wandabdichtung

9.3 Niveaugleiche Schwellen

- Sind die unter 8.8.2.1 genannten Aufkantungshöhen im Einzelfall nicht herstellbar (z. B. **barrierefreie Hauseingänge, Terrassentür**), sind **besondere Maßnahmen** gegen das Eindringen von Wasser oder das Hinterlaufen der Abdichtung einzuplanen.
 - Es sind z. B. Türschwellen, Türpfosten und Rollladenführungsschienen von der Abdichtung zu hinterfahren oder an ihrer Außenoberfläche so zu gestalten, dass die Abdichtung z. B. mit Klemmprofilen wasserdicht angeschlossen werden kann.
 - Planerisch ist darauf zu achten, dass bei der Verwendung von **werkseitigen Anschlussstreifen** an Türen oder Schwellen die **Verträglichkeit mit der Abdichtung** und die Dichtigkeit des Anschlusses gewährleistet sind.
- **Fazit: Im LV Vorleistung und Folgeleistung mit Materialangabe bei den verschiedenen Gewerken ausschreiben!**

AUSGERECHNET... VON DREPLUS

DIN 18533-1 (2017-07) | 10. Planungsgrundsätze

10.1 Abdichtungen von Durchdringungen – Allgemeines

- Bei Gebäuden in **W2-E** ist die Lage von Durchdringungen möglichst **oberhalb des Bemessungswasserstandes** auszuführen.
- Durchdringungen sind auf die unbedingt notwendige **Anzahl** zu **beschränken**.
- Durchdringungen mit **Leitungen**, die **im Verantwortungsbereich von Drittfirmen** (z. B. Versorgungsunternehmen) hergestellt werden, sollten abdichtungstechnisch so gestaltet sein, dass **bei Undichtheiten eine klare Verantwortungszuordnung** möglich ist. Es sollten daher bauseits [???] **Futterrohre** verwendet werden, an welche die Bauwerksabdichtung angeschlossen werden kann.
- Für Leitungen sollten, so weit möglich, Gruppendurchführungen angewendet werden (**Mehrsparthauseinführung**, Plattenkonstruktion bei Los- und Festflansch).

AUSGERECHNET... VON DREPLUS

DIN 18533-1 (2017-07) | 10. Planungsgrundsätze

10.1 Abdichtungen von **Durchdringungen bei W1-E**

- Bei einer flüssig zu verarbeitenden Abdichtung sind die Anschlüsse an Einbauteile oder Durchdringungen direkt oder mit Manschetten auszuführen.
- Abdichtungsbahnen sind an erdberührten Wandflächen entweder mit Klebeflansch, Anschweißflansch, mit Manschette und Schelle oder flüssig zu verarbeitenden Stoffen anzuschließen.
- Bei einer **lediglich durch Kapillarwasser** beanspruchten Abdichtung einer erdberührten Bodenplatte **bei W1-E ist die Abdichtung so an das durchdringende Bauteil heranzuführen, dass keine Feuchtebrücken** entstehen.

AUSGERECHNET... VON DREPLUS

DIN 18533-1 (2017-07) | 10. Planungsgrundsätze

10.1 Abdichtungen von **Durchdringungen bei W2-E**

- Anschlüsse an Einbauteile oder Durchdringungen sind **mit Los- und Festflanschkonstruktion** auszuführen.
- Bei W2.1-E können Anschlüsse an Durchdringungen auch mit **geprüften Hauseinführungssystemen** (Prüfdruck 1 bar) ausgeführt werden, welche über einen Dichtflansch mit einer Breite ≥ 30 mm verfügen. Voraussetzung hierfür ist eine ebene und feste Wand- und Abdichtungsoberfläche im Bereich des Dichtflansches.

AUSGERECHNET... VON DREPLUS

DIN 18533-1 (2017-07) | 10. Planungsgrundsätze

10.1 Abdichtungen von **Durchdringungen bei W3-E**

- Anschlüsse an Einbauteile oder Durchdringungen sind entweder durch **Klebeflansch, Anschweißflansch, Manschette, Manschette mit Schellen** oder durch eine **Los- und Festflanschkonstruktion** auszuführen.

AUSGERECHNET... VON DREPLUS

DIN 18533-1 (2017-07) | 11. Abdichtungen von Bewegungsfugen

11.1 Abdichtungen von **Bewegungsfugen**

- Die Anordnung der Bewegungsfugen, die zu erwartende **Größe und die Richtung der Bewegungen sind anzugeben und** in der Planung **zu berücksichtigen**.
- Je nach **Art der Bewegungen** ist zwischen Fugen des Typs I und des Typs II zu unterscheiden.
 - **Fugen Typ I** sind Fugen für langsam ablaufende und einmalige oder selten wiederholte Bewegungen, z. B. **Setzungenbewegungen**.
 - **Fugen Typ II** sind Fugen für schnell ablaufende oder häufig wiederholte Bewegungen, z. B. Bewegungen durch wechselnde oder Längenänderungen durch **tageszeitliche Temperaturschwankungen**.

AUSGERECHNET... VON DREPLUS

DIN 18533-1 (2017-07) | 11. Abdichtungen von Bewegungsfugen

11.2 Einwirkung aus Bewegungen (Tabelle 9)

Verformungs- klasse (VK)	Resultierende Verformung	Maximale Einzelverformung entweder in x- oder in y-Richtung	
		V _r [mm]	V _x [mm]
VK1-E	≤ 5	-	-
VK2-E	≤ 10	≤ 20	≤ 20
VK3-E	≤ 15	≤ 20	≤ 20
VK4-E	≤ 20	≤ 30	≤ 30
VK5-E	≤ 25	≤ 40	-

AUSGERECHNET... VON DREPLUS

DIN 18533-1 (2017-07) | 11. Abdichtungen von Bewegungsfugen

11.2 Einwirkungen aus Bewegungen

Alle Angaben über die zu berücksichtigenden Bewegungen müssen bei der Planung der Abdichtung vorliegen.

Werden Fugenbewegungen ausschließlich in einer Richtung planerisch angesetzt (siehe auch Tabelle 9, Spalten 3 und 4), muss sichergestellt sein, dass in anderen Richtungen keine Fugenbewegung auftritt, z. B. durch konstruktive Maßnahmen wie Querkraftanker.

Art und **Ausbildung der Fugenabdichtung** sind von der **resultierenden Verformung und der vorliegenden Wassereinwirkung** nach Abschnitt 5 abhängig.

→ **Fazit: Statiker nach zu erwartenden Fugenbewegungen fragen; Verformungsklasse im Abdichtungs-LV angeben!**

AUSGERECHNET... VON DREPLUS

DIN 18533-1 (2017-07) | 11. Abdichtungen von Bewegungsfugen

11.4.3 Ist bei **erdüberschütteten Decken** die Abdichtung über einer Fuge des Typs I oder Typs II nicht in ihrer Ebene verstärkt, sondern **aus der Fläche herausgehoben** oder **geschlauft**, darf die **Entwässerung nicht über sie hinweg erfolgen**.

Solche Fugen sind als Firstlinien auszubilden. **Dementsprechend sind Gefällegebung und Lage der Entwässerungseinbauten** (Abläufe, Rinnen) vom Planer auf den Fugenverlauf abzustimmen.

11.4.4 Die Abdichtung muss zu beiden Seiten der Fugen in derselben Ebene liegen. Der **Abstand der Fugen von parallel verlaufenden** Kehlen und Kanten sowie von Durchdringungen sollte **mindestens 300 mm** [...] betragen.

→ **Fazit: Gefälle- und Entwässerungsplanung sind auch bei erdüberschütteten Decken unter Berücksichtigung von Fugen, Einläufen etc. erforderlich.**

AUSGERECHNET... VON DREPLUS

DIN 18533-1 (2017-07) | 12. Lichtschächte und Gebäudeaußentreppen

12.2 Abdichtungen bei **W2-E**:

Die **Unterkante der Bauwerksöffnungen sollte mindestens 30 cm oberhalb des Bemessungswasserstands angeordnet** werden. Tieferliegende Bauwerksöffnungen (z. B. Kellerfenster, Kellerzugänge) sind durch vorgesezte druckwasserdichte bauliche Maßnahmen (z. B. Lichtschächte, Kelleraußentreppen, Kellerabgänge) zu schützen.

Lichtschächte und Kelleraußentreppen, die in die Abdichtung des Gebäudes druckwasserdicht eingebunden werden sollen, müssen **konstruktiv so gestaltet werden, dass sie sich gemeinsam mit dem Gebäude setzen können**, ohne dass die Abdichtung am Übergang zur Wandabdichtung auf Abscheren beansprucht wird.

Druckwasserdichte Lichtschächte und bewitterte Kelleraußentreppen sind in der Regel mit einer **rückstausicheren Entwässerung** durch ein **druckwasserdichtes Rohrsystem** auszustatten [...].

AUSGERECHNET... VON DREPLUS

DIN 18533-1 (2017-07) | 12. Lichtschächte und Gebäudeaußentreppen

13.2 Schutzschichten

Schutzschicht	Material	Stärke	Anforderung
Beton	C 12/15 n. EN 206	> 50 mm	Bewehrung erford. > 18° Neigung
Zementestrich	DIN 18.560-4	n. DIN18.560	Bemessung als Estrich auf Trennschicht
Mauerwerk	Mörtel n. 1996-1/NA	11,5 cm	senkr. Fugen erforderlich min alle 7mtr
Gußasphalt	k.A.	> 25 mm	ggf. Bitumen- u. PVC-P-Verträglichkeit beachten!
Schaumkunststoff/ Schaumglas		> 25 mm	Abdichtungsverträglichkeit beachten!

13.3 Schutzlagen

Schutzlage	Material	Stärke
PVC/Schutzbahn	C 12/15 n. EN 206	> 1 mm
Bautenschutzmatte	Gummi- oder Polyethylengranulat	> 6 mm
Vlies aus synthetischen Fasern	300 g / m ²	k.A.
Kunststoff- und Elastomerbahnen	nach 18.533-2	nach 18.533-2
Bitumen- und Polymerbitumenbahnen	nach 18.533-2	nach 18.533-2
Noppenbahn mit integrierter Gleit-, Schutz- und Lastverteilungsschicht	k.A.	k.A.
Dränmatte/-platte	k.A.	> 25 mm

AUSGERECHNET... VON DREPLUS

DIN 18533-1 (2017-07) | 14. Baugrubenverfüllung

Anforderungen:

- Verfüllung lagenweise, < 30 cm
- Keine Lasten aus der Verfüllung auf die Abdichtung
- Kein Bauschutt oder Geröll hinterfüllen
- Schutzschichten setzungsunabhängig, ggf. mit Gleitschicht

AUSGERECHNET... VON DREPLUS

DIN 18533-1 (2017-07) | 15. Instandhaltung

In Abhängigkeit von der ausgeführten Abdichtung sind Kontroll-, Wartungs- und ggf. Instandsetzungsmaßnahmen erforderlich, z. B. die **Prüfung der Funktionsfähigkeit der Dränanlage**, die Sicherstellung der **Ableitung des Oberflächenwassers** sowie die **Kontrolle zugänglicher Details**.

Es ist **von den für die Nutzung des Bauwerks Verantwortlichen sicherzustellen**, dass die Instandhaltungsmaßnahmen in dem erforderlichen Umfang durchgeführt werden. Dies kann auf der Grundlage entsprechender vertraglicher Vereinbarungen erreicht werden.

→ **Fazit: Belehrung des Bauherrn/AG bei Übergabe des Objekts, dass entsprechende Instandhaltungsmaßnahmen durchzuführen sind!**

AUSGERECHNET... VON DREPLUS

DIN 18533-2 (2017-07)

DIN 18532-2 regelt die **Abdichtung mit bahnenförmigen Stoffen**

1. Anforderungen an die Stoffe:

Alle modernen Bitumen- und Kunststoffbahnen nach DIN SPEC 20000-202

8.2.1 Anwendungsbereiche (Tabelle 9); Zuordnung zu Bauarttabellen

Nr.	1	2	3	4	5
	Anwendungsbereich	Raumnutzungs- klasse	Wasserein- wirkungsklasse	Rissklasse	Bahnen nach
1	erdberührte Wände Wandsockel	RN1-E bis RN3-E	W1.1-E, W1.2-E, W4-E	R1-E bis R4-E	Tabelle 11
			W2.1-E, W4-E		Tabelle 12
			W2.2-E, W4-E		Tabelle 13
2	erdberührte Bodenplatten		W1.1-E		Tabelle 10
			W1.2-E		Tabelle 12
			W2.1-E		Tabelle 13
3	erdüberschüttete Deckenflächen		W2.2-E		Tabelle 14
		W3-E	Tabelle 14		
4	in und unter Wänden	W4-E	Tabellen 15 und 16		

AUSGERECHNET... VON DREPLUS

DIN 18533-2 (2017-07) | Abdichtungsaufbauten

Kurzübersicht Abdichtungsbauarten W1.1-E bis W2.1-E mit Bitumenbahnen

Bauart DIN 18532-2	W-Klasse	Bauteil	Anwendung	Abdichtungsstoff	Anzahl Lagen
Tabelle 10	W1.1-E	Bodenplatten	Bodenfeuchte	R500, V13, G200 DD, PV	einlagig
	W1.2-E	Bodenplatten	nicht drückendes Wasser	200 DD, PYE-G 200 DD, V60 S4, G 200 S4; KPT S4, G200 KTG S4...	
Tabelle 11	W1.2-E	Wände	nicht drückendes Wasser	V13, G200 DD, PV 200 DD, PYE-G 200 DD, G 200 S4; G200 KTG S4, KSK, PYE-KTG KSP-2,8 ...	einlagig
Tabelle 12	W2.1-E	Boden+Wand	drückendes Wasser < 3 mtr	PYE-KTP S4, Pye, PYP-KTP S4, PYE-PV200 DD	einlagig
				G200 DD, PV 200 DD, PYE-G 200 DD, G 200-KTG S4; KTP S4, PYE-G200 S4, PYE-G200 S5, PYE-KTG S4	zweilagig
				PYE-KTG KSP-2,8 PYE-KTP KSP-2,8	zweilagig als untere Lage, wenn Oberlage PYE ist

AUSGERECHNET... VON DREPLUS

DIN 18533-2 (2017-07) | Abdichtungsaufbauten

Kurzübersicht Abdichtungsbauarten W2.2-E mit Bitumenbahnen

Bauart DIN 18532-2	W-Klasse	Bauteil	Anwendung	Abdichtungsstoff	Anzahl Lagen
Tabelle 13	W2.2-E	Boden+Wand	drückendes Wasser < 4 mtr	R500N	3 Lagen
			drückendes Wasser > 4 und < 9 mtr		4 Lagen
			drückendes Wasser > 9 mtr		5 Lagen
			drückendes Wasser < 4 mtr	G200 DD, PV 200 DD, PYE-G 200 DD, PYE-PV200 S4, G200S4, KTP S4, PV 200 S5	2 Lagen
			drückendes Wasser > 4 und < 9 mtr		3 Lagen
			drückendes Wasser > 9 mtr		3 Lagen, davon 1 mit Cu-0,1 -Einlage
			drückendes Wasser < 9 mtr	PYE-G200 S4, PYE-G200 S5, PYE-KTG S4, PYE-KTG S5, PYE-PYP-KTG S4,	2 Lagen, davon 1 Lage mit Polyestervlieseinlage
			drückendes Wasser > 9 mtr		2 Lagen, davon 1 Lage mit Polyestervlieseinlage

AUSGERECHNET... VON DREPLUS

DIN 18533-2 (2017-07) | Abdichtungsaufbauten

Abdichtungsbauarten W1.1-E und W1.2-E mit Kunststoffbahnen (Auszug aus Tabelle 18)

Nr.	Bahnen	Anwendungstyp nach DIN SPEC 20000-202	Verarbeitung
1	Ethylencopolymerisat-Bitumen bitumenverträglich – ECB-Bahnen — mit Einlage — mit Verstärkung	BA	lose Verlegung / Bürstenstreich- und Gießverfahren / Flämmverfahren
	— mit Einlage und Kaschierung		lose Verlegung / Verklebung, Bürstenstreich- und Gießverfahren / Flämmverfahren
	— mit Einlage und Selbstklebeschicht ^a		Selbstklebverfahren / Schweißverfahren
2	Polyisobutylen, bitumenverträglich – PIB-Bahnen — homogen — mit Einlage — mit Kaschierung	BA	Klebeverfahren mit Bitumenklebemasse zwischen zwei Lagen nackte Bitumenbahn
3	Polyvinylchlorid weich, nicht bitumenverträglich – PVC-P-Bahnen — homogen — mit Einlage — mit Verstärkung	BA	lose Verlegung
	— mit Kaschierung — mit Verstärkung und Kaschierung — mit Einlage und Kaschierung		lose Verlegung / Verklebung
4	Polyvinylchlorid weich, bitumenverträglich – PVC-P-Bahnen	BA	

AUSGERECHNET... VON DREPLUS

DIN 18533-3 (2017-07) | Abdichtung mit flüssigen Stoffen

Mögliche Abdichtungsmaterialien nach DIN 18533-3

- **PMBC** Kunststoffmodifizierte Dickbeschichtungen
- **MDS** Rissüberbrückende mineralische Dichtungsschlämmen
- **FLK** Flüssigkunststoffe
- Gussasphalt
- Asphaltmastix
- Asphaltmastix und Gussasphalt
- Bitumen-Schweißbahn und Gussasphalt

AUSGERECHNET... VON DREPLUS

DIN 18533-3 (2017-07) | Abdichtung mit flüssigen Stoffen

Tabelle 1 – Zuordnung der Abdichtungsbauarten (Ausschnitt)

Nr.	Anwendungsbereich	Raumnutzungs-klasse	Wasserein-wirkungsklasse	Riss-klasse	Abdichtungs-bauart	Ausführung nach
1	erdberührte Wand und Sockel	RN1-E bis RN3-E	W1.2-E und W4-E	R1-E bis R3-E	PMBC	Abschnitt 9
2		RN1-E bis RN3-E	W4-E	R1-E bis R3-E	FLK	Abschnitt 11
3		RN1-E bis RN2-E	W1.2-E ^a und W4-E	R1-E	rissüberbrückende MDS	Tabelle 5
4		RN1-E bis RN3-E	W2.1-E	R1-E bis R3-E	PMBC	Tabelle 3
5	erdberührte Bodenplatte	RN1-E bis RN3-E	W1.1-E	R1-E bis R3-E	PMBC	Tabelle 3
6		RN1-E bis RN2-E		R1-E	rissüberbrückende MDS ^a	Tabelle 5
7		RN1-E bis RN3-E		R1-E bis R3-E	Asphaltmastix	Tabelle 10
8				R1-E bis R3-E	Gussasphalt	Tabelle 9
9				R1-E bis R3-E	Asphaltmastix und Gussasphalt	Tabelle 11
10				R1-E bis R3-E	Bitumen-Schweißbahn und Gussasphalt	Abschnitt 15
11		RN1-E bis RN3-E		W2.1-E	R1-E bis R3-E	PMBC

AUSGERECHNET... VON DREPLUS

DIN 18533-3 (2017-07) | Abdichtung mit flüssigen Stoffen | PMBC

Anforderungen an PMBC (Klassen nach DIN EN 15814):

- Rissüberbrückung CB2 nach Verfahren
- Regenfestigkeit R
- Beständigkeit gegen Wasser
- Brandverhalten E
- Wasserdichtheit W1, W2A oder W2B (bei W1-E)
- Wasserdichtheit W2A (bei W2.1-E)
- Druckfestigkeit C1, C2A oder C2B (bei W1-E)
- Druckfestigkeit C2A (bei W2.1-E)
- Dauerhaftigkeit bei der Haftung $>0,20 \text{ N/mm}^2$
- Hinterlaufsicher bei 0,75 bar Wasserdruck über 28 d
- Druckwasserdichtheit bei Fugenöffnung: 0,5 mm oder 1 mm Fuge; 0,75 bar > 28 d

AUSGERECHNET... VON DREPLUS

DIN 18533-3 (2017-07) | Abdichtung mit flüssigen Stoffen | PMBC

Anwendungsbereich für PMBC (Tabelle 3)

Wassereinwirkungsklasse	Anwendungsbereich				
	W1-E	W2.1-E	W2.2-E	W3-E	W4-E ^a
PMBC	X	X	—	X	X
Rissüberbrückungsklasse	RÜ3-E	RÜ3-E	—	RÜ3-E	RÜ3-E
Mindesttrockenschichtdicke nach 4.1.2 ^b	3,0 mm	4,0 mm	—	4,0 mm	3,0 mm
Nenntrockenschichtdicke nach 4.1.3.1	c	5,0 mm ^d	—	c	c
Verstärkungseinlage	—	ja	—	ja	—
Schutzschicht erforderlich	ja	ja	—	ja	ja

AUSGERECHNET... VON DREPLUS

DIN 18533-3 (2017-07) | Abdichtung mit flüssigen Stoffen | PMBC

9.2.3 Untergrundvorbereitung/-behandlung

Bei PMBC bzw. einer Kratzspachtelung aus PMBC ist auf dem Untergrund ein **Voranstrich** aufzubringen. Systemabhängig kann dieser entfallen.

Die **Kratzspachtelung** kann aus dem Beschichtungsmaterial selbst bestehen und stellt keine Abdichtungsschicht dar. Vor dem Auftragen der Abdichtungsschicht muss die Kratzspachtelung soweit durchgetrocknet sein, dass sie durch den darauf folgenden Arbeitsgang nicht beschädigt wird.

Innenecken und Wand-/Bodenanschlüsse sind als **Dichtungskehlen** auszubilden.

- systemkompatibler Mörtel (ohne Wasserleitfähigkeit)
- Radius von 40 mm bis 60 mm
- Alternativ: Dichtungskehle aus 2K-PMBC; Radius < 20 mm

AUSGERECHNET... VON DREPLUS

DIN 18533-3 (2017-07) | Abdichtung mit flüssigen Stoffen | PMBC

9.2.4 Verarbeitung

Die PMBC muss eine vollflächig deckende, fehlerstellenfreie Schicht mit der geforderten **Mindestrockenschichtdicke** ergeben.

Die Verarbeitung von PMBC erfolgt [...] in **mindesten zwei Aufträgen** ggf. unter Verwendung einer **Verstärkungseinlage**. Jeder Auftrag muss vollflächig und gleichmäßig erfolgen.

Bei einer **Arbeitsunterbrechung** muss die PMBC **auf Null ausgezogen** werden, bei Wiederaufnahme der Arbeiten wird überlappend (Überlappungsbreite ≥ 100 mm) weiter gearbeitet.

Die **Arbeitsunterbrechung** darf **nicht an Ecken, Kehlen oder Kanten** erfolgen.

AUSGERECHNET... VON DREPLUS

9.2.5 Schichtdicken

Die Schichtdickenkontrolle hat im frischen Zustand durch das Messen der Nassschichtdicke zu erfolgen. (Mindestens 20 Messungen je Ausführungsobjekt bzw. mindestens 20 Messungen je 100,00 m²).

Bei mehreren Aufträgen sind die Schichtdicken gesondert zu kontrollieren. Der Materialverbrauch für die Bezugsflächen ist zu kontrollieren.

Bei **W2.1-E** sind die **Schichtdickenkontrollen** und der **Materialverbrauch** je Bezugsfläche [...] **zu dokumentieren**.

4.1.3.2: Die **Einhaltung der Schichtdickenanforderung** ist **vom Verarbeiter** durch die Kontrolle der Verbrauchsmenge und der Nassschichtdicke sicher zu stellen.

→ **Fazit: Die Kontrolle der Kontrolle scheint für den Bauleiter dringend geboten!**

AUSGERECHNET... VON DREPLUS

DIN 18533-3 (2017-07) | Abdichtung mit flüssigen Stoffen | MDS

Anforderungen an MDS (Mineralische Dichtungsschlämmen):

- Rissüberbrückung 0,4 mm
- Haftung > 0,5 N/mm²

Anwendungsbereich für MDS (Tabelle 6 aus DIN 18.533-3)

Wassereinwirkungsklasse	Anwendungsbereich				
	W1-E	W2.1-E	W2.2-E	W3-E	W4-E
MDS	X ^a	—	—	—	X ^d
Mindesttrockenschichtdicke nach 4.1.2 ^b	2,0 mm	—	—	—	2,0 mm
Nenntrockenschichtdicke nach 4.1.3.1	c	—	—	—	c
Verstärkungslagen	—	—	—	—	—
Rissüberbrückungsklasse	RÜ1-E	—	—	—	RÜ1-E
Schutzschicht	ja	—	—	—	ja ^e

AUSGERECHNET... VON DREPLUS

DIN 18533-3 (2017-07) | Abdichtung mit flüssigen Stoffen | MDS

Ausführung von MDS (Mineralische Dichtungsschlämmen):

Unvermörtelte **Mauerwerksfugen > 5 mm sind vor einer Kratzspachtelung zu schließen**. Die Kratzspachtelung kann aus dem Beschichtungsmaterial selbst bestehen und stellt keine Abdichtungsschicht dar.

Innenecken: Hohlkehlen mit min. MG II; Radius 40 mm bis 60 mm (**Flaschenhohlkehle**)

Verarbeitung von MDS in **mindestens zwei Aufträgen**. Jeder Auftrag muss vollflächig, gleichmäßig und je nach Wassereinwirkung entsprechend dick erfolgen.

Bei einer **Arbeitsunterbrechung** muss die MDS **auf Null mm ausgezogen** werden, bei Wiederaufnahme der Arbeit wird überlappend weiter gearbeitet. Eine **Arbeitsunterbrechung darf nicht an Ecken, Kehlen oder Kanten** erfolgen.

AUSGERECHNET... VON DREPLUS

DIN 18533-3 (2017-07) | Abdichtung mit flüssigen Stoffen | FLK

Anforderungen an Flüssigkunststoffe (FLK):

... wie bei MDS

AUSGERECHNET... VON DREPLUS

DIN 18533-3 (2017-07) | Abdichtung mit flüssigen Stoffen | FLK

11.1 Basis für FLK (Flüssigkunststoffe)

- PMMA
- PUR
- UP

Tab. 6; Anforderungen an FLK

- Rissüberbrückung > 2 mm
- Haftung > 0,5 N/mm²

Tab. 7; Anwendungsbereich für FLK

	Mindestdicke	Rissüberbrückung	Einlage erf.	Schutzschicht erf.
W3-E	d > 2 mm	RÜ3-E	ja	ja
W4-E	d > 2 mm	RÜ3-E	ja	ja

AUSGERECHNET... VON DREPLUS

DIN 18533-3 (2017-07) | Abdichtung mit flüssigen Stoffen | FLK

11.2.4 Verarbeitung von Flüssigkunststoffen (FLK)

Der **Untergrund** muss mechanisch vorbereitet werden, z. B. durch **Schleifen oder Kugelstrahlen** bei mineralischen Untergründen. Bei Beton und Estrich darf der Feuchtegehalt maximal 6 % Massenanteile betragen, es sei denn, der Hersteller fordert niedrigere Werte.

Der FLK muss mindestens in **zwei Arbeitsgängen unter Einarbeitung einer Einlage** ausgeführt werden. Die Einlage ist in eine vorgelegte Menge an FLK hohlraumfrei einzuarbeiten und frisch in frisch mit dem FLK vollständig abzudecken.

Bei der Ausführung der Arbeiten muss die **Oberflächentemperatur des Untergrundes mindestens 3 K über der Taupunkttemperatur der Umgebungsluft** liegen.

AUSGERECHNET... VON DREPLUS

DIN 18533-3 (2017-07) | Abdichtung mit flüssigen Stoffen | FLK

11.3 Detailausbildung mit Flüssigkunststoffen (FLK)

Die **Ausbildung einer Hohlkehle** am Übergang horizontale/vertikale Abdichtung ist bei **FLK nicht erforderlich**.

Bei einer flüssig aufzubringenden Abdichtung mit ausreichender Haftung am Untergrund kann auf eine **mechanische Befestigung am oberen Rand verzichtet** werden.

Die einzelnen **Bahnen der Einlage** müssen sich in der Fläche **mindestens 50 mm überlappen**.

Bei einer Kombinationen von FLK mit bahnenförmiger Abdichtung, Beton, Mauerwerk, Metallen oder Kunststoff muss der **Anschluss mindestens 100 mm auf das Material** geführt werden.

AUSGERECHNET... VON DREPLUS

11.3.2 Bewegungsfugen mit FLK

Fugen Typ I (langsam ablaufende Bewegungen); **VK1-E bis VK3-E**

- Über der Fuge darf die Abdichtung **vereinfacht in ebener Ausführung** durchlaufen
- **VK1-E bis VK3-E** werden erreicht durch
 - > 300 mm breiter Verstärkungsstreifen (FLK mit Einlage) und/oder
 - > 50 mm breiter Schleppstreifen
- -Das **Einsinken** der Abdichtung **in den Fugenspalt** ist zu **verhindern**

11.3.2 Bewegungsfugen mit FLK

Fugen Typ II (schnellablaufende Bewegungen) **sowie VK4-E und VK5-E**

- Berücksichtigung der Größe und Häufigkeit der Fugenbewegung
- Unterbrechen der Flächenabdichtung und **schlaufenartige Anordnung** der Abdichtung und eines zusätzlichen mindestens **300 mm breiten Verstärkungstreifens** (FLK mit Einlage)
- oder **vorgefertigte Fugenkonstruktionen** mit integriertem Dichtungsprofilen
- oder **Los- und Festflanschkonstruktionen** mit Fugenbandeinlage

AUSGERECHNET... VON DREPLUS

DIN 18533 | Zusammenfassung zur Anwendung

Schritt	Thema	Grundlage	Kriterium/Werte	Ergebnis	Beispiel	Ergebnis
1.	Welche DIN ist zuständig?	Grafik Gebäude m. DIN	Abdichtung erdberührt	DIN 18.533	Kelleraußenwand Wohnhaus	DIN 18.533
2.	Wasserbeanspruchung	Baugrundgutachten/ Hydrogeologisches Gutachten	Versickerungsfähigkeit/ HHW/ HGW	W1-E bis W4-E	Wasserhöhe bis 2,50 mtr	W2.1-E
3.	Risse im Untergrund	Statik; WU-Konzept etc.; Bauschadensanalyse, Bauweise (Fertigteile..)	Angabe Statiker, Aussage Rissanalyse	R1-E bis R4-E	WU-Konstruktion Rissbreite = 0,20 mm	R1-E
4.	Raumnutzung	Angaben Nutzer Vorgabe DBV-Merkblatt	Nutzungsanforderung, bzw. DBV-Merkblatt	RN1-E bis RN3-E	Keller in Wohngebäuden	RN2-E
5.	Erford. Rissüberrückung	Angabe Statiker, Aussage Rissanalyse W1-E bis W4-E	n. DIN 18.532; 7.2 n. DIN 18.532; Tab. 2	RÜ1-E bis RÜ4-E RÜ1-E bis RÜ4-E	Rissbreite = 0,20 mm bei W2.1-E min. erford.	RÜ1-E RÜ3-E
6.	Verformung	Setzungen des Bauwerks, unterschiedliches thermisches Verhalten	n. DIN 18.532; Tab. 8	VK1-E bis VK5-E	F vert = 15 mm Setzung F horiz = 10 mm Bewegung	VK3-E
7.	Abdichtungsbauart	Wasserbeanspruchung Rissüberbrückung	W1-E bis W4-E RÜ1-E bis RÜ4-E	Baustoff nach Tab. 3 (W1-E) bis Tab. 7 (W4-E)	Tabelle 4, Abdichtung bei W2-E	Bitumenbahn n. 18533-2, Tab.9
8.	Anwendungsbereich	DIN 18.533-2, Tab. 3 od. DIN 18.533-3, Tab. 1	W1-E bis W4-E und Art d. Bauteils	Material nach Tabelle	18.533-2, Tab. 9	Bahnen nach Tab. 12
9.	Festlegung zum Abdichtungsaufbau/ Dicke/ Lagen etc.	Auslegung nach DIN 18.533-2 od. DIN 18.533-3	Vorgaben aus Tabellen	Anzahl Lagen; Dicke etc.	Vorgabe zu Bahnen; Abdichtungsaufbau	2-lagig: G200 DD+ PYE-G200 S4
10.	Fugenausbildung	DIN 18.533-2, 11. Fugen	Vorgabe aus Tab. 25- Tab.28	Ausführung der Fugenüberdeckung	VK3-E; Bemessung nach Tab. 26	2 Lagen aus PYE- KTP S4, 500 mm breit

AUSGERECHNET... VON DREPLUS

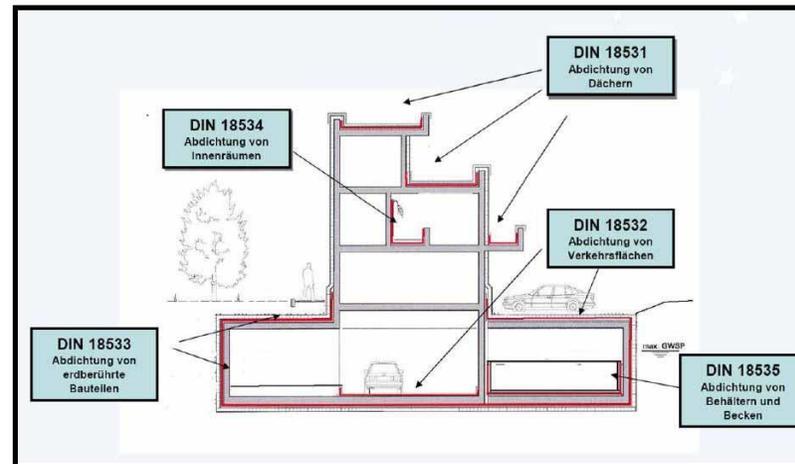
Abdichtung von Innenräumen

DIN 18534 (Stand: 2017-07)

Abdichtung von Innenräumen

ZDB-Merkblatt (Stand: 2012-08)

Abdichtungen im Verbund unter Belägen aus Fliesen und Platten



AUSGERECHNET... VON DREPLUS

Regelwerke

DIN 18534 (alle Normenteile aus 2017-07):

- DIN 18534-1 Anforderungen, Planungs- und Ausführungsgrundsätze
- DIN 18534-2 Abdichtungen mit bahnenförmigen Stoffen
- DIN 18534-3 Abdichtungen mit flüssigen Abdichtungsmitteln im Verbund mit Fliesen und Platten (AIV-F)
- DIN 18534-4 Abdichtung mit Gussasphalt oder Asphaltmastix
- DIN 18534-5 Abdichtung mit bahnenförmigen Abdichtungsmitteln im Verbund mit Fliesen oder Platten
- DIN 18534-6 Abdichtung mit plattenförmigen Abdichtungsmitteln im Verbund mit Fliesen oder Platten (AIV-P)

AUSGERECHNET... VON DREPLUS

Weitere Regelwerke

IVD-Industrieverband Dichtstoffe, Düsseldorf

Merkblatt Nr. 1 Abdichtung von Bodenfugen mit elastischen Dichtstoffen (2014-11)

Merkblatt Nr. 2 Klassifizierung von Dichtstoffen (2014-11)

Merkblatt Nr. 3 Konstruktive Ausführung und Abdichtung von Fugen in Sanitär- und Feuchträumen (2014-11)

ZDB - Zentralverband des Deutschen Baugewerbes, Berlin

ZDB-Merkblatt Abdichtungen im Verbund unter Belägen aus Fliesen und Platten (Stand: 2012-08)



AUSGERECHNET... VON DREPLUS

Abdichtung in Innenräumen | 1. Anwendungsbereich

1. Anwendungsbereich

- DIN 18534-1 Dieses Dokument gilt für die **Planung, Ausführung und Instandhaltung der Abdichtung** von Boden- und Wandflächen **in Innenräumen** mit bahnenförmigen und flüssig zu verarbeitenden Abdichtungsstoffen **gegen Wasser** mit einer planmäßigen Anstauhöhe **bis 10 cm**.
- Dieses Dokument gilt auch für die Abdichtung von vorgefertigten Nasszellen oder -elementen, sofern sie für den Einbau in einen abzudichtenden Innenraum vorgesehen sind.
- ZDB-Merkblatt Dieses Merkblatt beschreibt **flüssig zu verarbeitende Verbundabdichtungen** für **Feuchtigkeitsbeanspruchungen**, wie sie **im Innen- oder Außenbereich** eines Gebäudes [...] gemäß den [...] definierten Beanspruchungsklassen auftreten.

AUSGERECHNET... VON DREPLUS

DIN 18534-1 (2017-07) | 4. Anforderungen

4.1 Anforderungen an die Abdichtung

- Die Schichten eines Abdichtungssystems müssen **beständig** gegenüber den Stoffen sein, die auf sie **planmäßig einwirken** und mit denen sie **planmäßig direkt in Kontakt** kommen können.
 - Übergänge, An- und Abschlüsse dürfen auch bei **zu erwartenden Bewegungen** von Einbauteilen ihre Funktion nicht verlieren.
 - Die **Angaben über Größe und Art der aufzunehmenden Bewegungen** müssen bei der Planung der Abdichtung berücksichtigt werden.
 - Abdichtungen müssen **Rissneubildungen** oder Bewegungen bestehender Risse **überbrücken können**.
- **Fazit: Risspotenzial mit Statiker klären, ggf. rissmindernde Bauweisen planen**

AUSGERECHNET... VON DREPLUS

DIN 18534-1 (2017-07) | 4. Anforderungen

4.1.6 Nutzungsdauer

- Die Abdichtung ist für eine **Nutzungsdauer** zu planen, die sich aus den Erfordernissen des planerischen Einzelfalls unter Berücksichtigung von Wirtschaftlichkeitskriterien ergibt.
- Die Wirtschaftlichkeit der Nutzungsdauer setzt grundsätzlich voraus, dass **maßgebliche Faktoren**, z. B. Kosten für **Entwurf, Bau und Nutzung**, Kosten für **Nutzungsausfall** infolge Versagen, **Kosten für Instandhaltung**, in angemessener Weise berücksichtigt werden.
- Durch **planmäßige Instandhaltungsmaßnahmen** ist die Dauerhaftigkeit der Abdichtung sicherzustellen.

AUSGERECHNET... VON DREPLUS

DIN 18534-1 (2017-07) | 4. Anforderungen

4.1.6 Nutzungsdauer

- Die in dieser **Norm geregelten Abdichtungsbauarten** sind für die genannten Einwirkungsklassen **grundsätzlich ausreichend zuverlässig**.
- Weitergehende Anforderungen an die Zuverlässigkeit können sich auch aus den jeweiligen Bedingungen des **planerischen Einzelfalles** ergeben

Fazit:

1. Bauherrn zu gewünschter Nutzungsdauer befragen
2. Abdichtungshersteller zu garantierter Produktlebensdauer befragen
3. Wahrscheinlich nichts wissen. Aber DIN-gerecht gehandelt! :--)

AUSGERECHNET... VON DREPLUS

DIN 18534-1 (2017-07) | 5. Einwirkungen

5.2 Anwendungsbedingungen

5.2.1 Abdichtungen im Sinne dieser Norm sind erforderlich:

- bei hoher und sehr hoher Wassereinwirkung (W2-I und W3-I)
- bei mäßiger Wassereinwirkung (W1-I) auf Bodenflächen
- bei mäßiger Wassereinwirkung (W1-I) an Wandflächen, wenn feuchteempfindliche Untergründe vorliegen oder bei feuchteunempfindlichen Untergründen (z. B. Beton, Kalkzementputz), wenn Brauchwasser in feuchteempfindliche Bauteilschichten (z. B. Dämmschichten) gelangen kann.

AUSGERECHNET... VON DREPLUS

DIN 18534-1 (2017-07) | Einwirkungen

5.2.1 Auf **Abdichtungen** im Sinne dieser Norm **kann verzichtet werden**:

- an Wandflächen **bei mäßiger Wassereinwirkung (W1-I)**, wenn **feuchteunempfindliche Untergründe und wasserabweisende Oberflächen** vorliegen, die einen ausreichenden Feuchteschutz gewährleisten können [...]
- **bei geringer Wassereinwirkung (W0-I)**, sofern hier **wasserabweisende Oberflächen** vorhanden sind, die einen ausreichenden Schutz gewährleisten.

AUSGERECHNET... VON DREPLUS

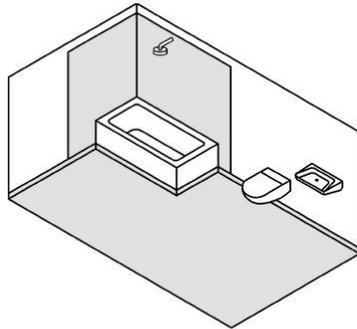
DIN 18534-1 (2017-07) | 5. Einwirkungen

4.2/5.1 Gegenüberstellung Wasserbeanspruchung DIN 18534/ZDB-Merkblatt I Wassereinwirkungsklassen

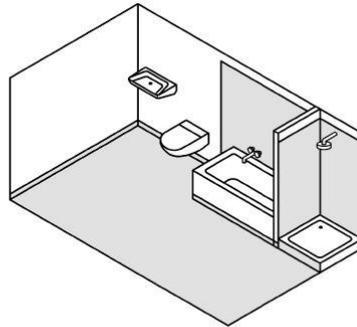
Klasse nach DIN 18534-1	Klasse ZDB-Merkblatt	Beanspruchung	Erläuterung	Beispiele	Mindestanforderung geeigneter Untergrund DIN + ZDB-Merkblatt
W0-I	keine Klasse	gering	Flächen mit nicht häufiger Einwirkung aus Spritzwasser	Wandflächen in Bädern außerhalb von Duschbereichen und häuslichen Küchen Bodenflächen im häuslichen Bereich ohne Ablauf z. B. in Küchen, Hauswirtschaftsräumen, Gäste WCs	wie W2-I; zusätzl: - Kalkgips- u. Gipsputz - Gipswandbauplatten - Gipsplatten vliesarmiert - Gipsfaserplatten
W1-I	A0	mäßig	Flächen mit nicht häufiger Einwirkung aus Brauchwasser , ohne Intensivierung durch anstauendes Wasser	Wandflächen über Badewannen und in Duschen in Bädern Bodenflächen im häuslichen Bereich mit Ablauf Bodenflächen in Bädern ohne/mit Ablauf ohne hohe Wassereinwirkung aus dem Duschbereich	wie W2-I; zusätzl: - Kalkgips- u. Gipsputz - Gipswandbauplatten - Gipsplatten vliesarmiert - Gipsfaserplatten
W2-I	A	hoch	Flächen mit häufiger Einwirkung aus Brauchwasser , vor allem auf dem Boden zeitweise durch anstauendes Wasser intensiviert	Wandflächen von Duschen in Sportstätten/Gewerbstätten Bodenflächen mit Abläufen und/oder Rinnen Bodenflächen in Räumen mit bodengleichen Duschen Wand- und Bodenflächen von Sportstätten/Gewerbstätten	- Beton - Kalkzementputz - Zementputz - Leichtbeton-Hohlwandpl. - Zementgeb. Bauplatten - XPS-Platte m. Mörtel/Vlies - Porenbeton-bauplatte - Zementestrich
W3-I	C	sehr hoch	Flächen mit sehr häufiger oder lang anhaltender Einwirkung aus Spritz- und/oder Brauchwasser und/oder Wasser aus intensiven Reinigungsverfahren , durch anstauendes Wasser intensiviert	Flächen im Bereich von Umgängen von Schwimmbecken Duschen und Duschanlagen in Sportstätten/Gewerbstätten Flächen in Gewerbestätten (gewerbliche Küchen, Wäschereien, Brauereien etc.)	wie W2-I

AUSGERECHNET... VON DREPLUS

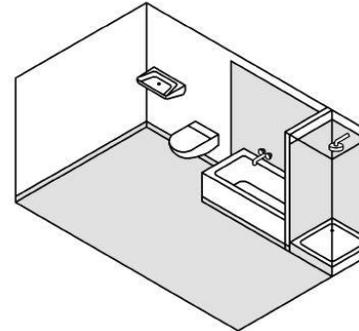
5.1 Wasserbeanspruchung im häuslichen Badezimmer



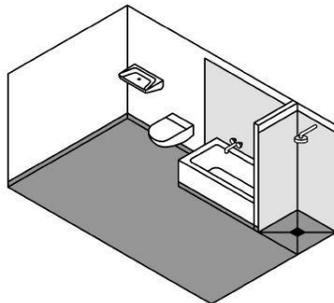
a) Häusliches Bad mit Badewanne



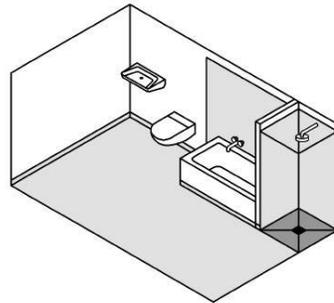
b) Häusliches Bad mit Badewanne und Duschtasse



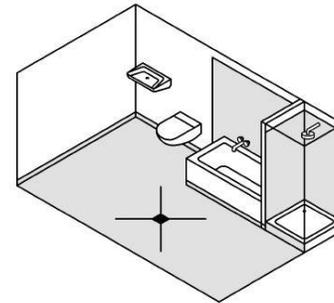
c) Häusliches Bad mit Badewanne und Duschtasse mit Duschtrennung



d) Häusliches Bad mit Badewanne und bodengleicher Dusche



e) Häusliches Bad mit Badewanne und bodengleicher Dusche mit Duschtrennung

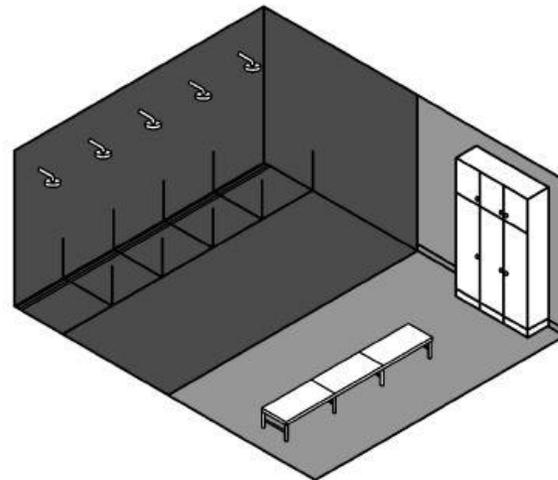


f) Häusliches Bad mit Badewanne und Duschtasse mit Duschtrennung; Bodenablauf im Raum

AUSGERECHNET... VON DREPLUS

DIN 18534-1 (2017-07) | 5. Einwirkungen

5.1 Wasserbeanspruchung im Sportbereich



Legende



W0-I



W1-I

Legende



W2-I



W3-I

AUSGERECHNET... VON DREPLUS



ZDB-Merkblatt

... flüssig zu verarbeitende Verbundabdichtungen

1.1 Anwendungsbereich

- **Gäste-WCs, Hauswirtschaftsräume, Küchen mit haushaltsüblicher Nutzung und Wände im Bereich von Sanitärobjecten**, z. B. Handwaschbecken und wandhängenden WCs werden **vom Anwendungsbereich dieses Merkblattes nicht erfasst, es sei denn**, in diesen Räumen befinden sich **Bodenabläufe**.

AUSGERECHNET... VON DREPLUS

DIN 18534-1 (2017-07) | 5. Einwirkungen

5.3.1 Fugenbewegungen

- Fugentyp **F1-I** **Fugen im Abdichtungsuntergrund**
(bspw. Estrichfugen, Übergänge Wand-Boden, Wand-Wand und Wand-Decke)
- Fugentyp **F2-I** **Fugen an Einbauteilen und Durchdringungen**
(bspw. Fugen an Armaturen, Auslässen, Durchführungen ...)
- Fugentyp **F3-I** **Fugen im Tragwerk**
(bspw. Gebäudetrennfugen, Setzungsfugen, Erdbebenfugen ...)

AUSGERECHNET... VON DREPLUS

DIN 18534-1 (2017-07) | 5. Einwirkungen

5.3.2 Rissklassen bei Innenraumabdichtungen (aus Tabelle 2)

Rissklasse	Maximale Rissbreitenänderung/ Rissneubildung nach Aufbringen der Abdichtung	Beispiel Abdichtungsuntergrund, ggf. inkl. Arbeitsfugen, ohne statischen Nachweis der Rissbreitenbeschränkung
R1-I	bis ca. 0,2 mm	Stahlbeton, Mauerwerk, Estrich, Putz, kraftschlüssig geschlossene Fugen von Gips- und Gipsfaserplatten ^a
R2-I	bis ca. 0,5 mm	kraftschlüssig geschlossene Fugen von plattenförmigen Bekleidungen, Fugen von großformatigem Mauerwerk und erddruckbelastetes Mauerwerk (jeweils ohne Putz)
R3-I	bis ca. 1,0 mm, zusätzlich Rissversatz bis ca. 0,5 mm	Aufstandsfugen von Mauerwerk, Materialübergänge
^a andere plattenförmige Bekleidungen nach Herstellerangabe		

AUSGERECHNET... VON DREPLUS

DIN 18534-1 (2017-07) | 5. Einwirkungen

5.4 Zusätzliche Einwirkungen

Zusätzliche Einwirkungen sind bei der Planung zu berücksichtigen:

Mechanisch: Staplerverkehr
schleifende Transporte
herabfallende Werkstücke
Warenlagerung

Chemisch: Reinigungsmittel
Chlor (Schwimmbäder)
Öle, Fette, Säuren, Alkohole,
Lösungsmittel aus Reifen und
Kunststoffpaletten

Thermisch: Heißreinigung Gewerbeküchen
Abwässer von
Produktionsanlagen



AUSGERECHNET... VON DREPLUS

DIN 18534-1 (2017-07) | 6. Bauliche Erfordernisse

6.2 Untergrundbeschaffenheit

W0-I und W1-I **Untergründe** dürfen **feuchteempfindlich** sein

- Gips- und Kalkgipsputz
- Calziumsulfatestrich
- Gipskartonbauplatten, Gipsfaserplatten, gipsbauplatten
- Holz und Holzwerkstoffe
- ...

W2-I und W3-I **Untergründe** müssen **feuchteunempfindlich** sein

- Beton
- Kalkzementputz und Zementputz
- „Wedi“-Platten (armierte XPS-Platten m. mineral. Deckschicht)
- Porenbeton
- zementgebundene mineralische Bauplatten*
- ...

* Ständerwerk gem. Korrosionsschutzklasse „C 3 hoch“

AUSGERECHNET... VON DREPLUS



ZDB-Merkblatt

... flüssig zu verarbeitende Verbundabdichtungen

3. Anwendung

Geeignete Untergründe für die verschiedenen Verbundabdichtungen an Wänden:

Abdichtungsklasse/ Wandbeläge	A0	B0	A	B	C
Beispiele	Häusliches Bad*	Balkon	Öffentliche Dusche	Schwimm- becken	Großküche
Nicht feuchteempfindlich					
Beton	D, M, R	M,R	D, M, R	M,R	R
Kalkzementputz PII	D, M, R	M,R	D, M, R		R
Kalksandstein	D, M, R	M,R	D, M, R		R
Zementputz PIII	D, M, R	M,R	D, M, R	M,R	R
Hohlwandplatten aus Leichtbeton	D, M, R		D, M, R		R
XPS-Platten (auch: "Wedi")	D, M, R		D, M, R		R
Porenbeton- Bauplatten	D, M, R		D, M, R		R
Feuchteempfindlich					
Gipsputz P Iv	D, M, R				
Gipsbauplatten	D, M, R				
Gipskarton	D, M, R				
Porenbeton	D, M, R				

D= Polymerdispersion

M= Zement- Mörtel- Kombination

R= Reaktionsharz

* = OHNE Bodeneinlauf

AUSGERECHNET... VON DREPLUS



ZDB-Merkblatt ... flüssig zu verarbeitende Verbundabdichtungen

Geeignete Untergründe für die verschiedenen Klassen von Verbundabdichtungen auf Böden:

Abdichtungsklasse/ Bodenbeläge	A0	B0	A	B	C
Beispiele	Häusliches Bad*	Balkon	Öffentliche Dusche	Schwimm- becken	Großküche
Nicht feuchteempfindlich					
Beton (DIN 1045/ EN 206)	D, M, R	M, R	M, R	M, R	R
Zementestriche	D, M, R	M, R	M, R	M, R	R
Gussaspahltestriche	D, M, R		M, R		R
Zementgeb. mineral. Bauplatten	D, M, R	M, R	M, R		
XPS-Platten ("Wedi")	D, M, R		M, R		
Feuchteempfindlich					
Gipskarton-Fertigestrich	D, M, R				
Gipsfaser- Fertigestrich	D, M, R				
Calciumsulfatestrich (ehem. "Anhydrit")	D, M, R				

D= Polymerdispersion

M= Zement- Mörtel- Kombination

R= Reaktionsharz

* = OHNE Bodeneinlauf

AUSGERECHNET... VON DREPLUS

6.5 Installationen

- Heizungs-, Sanitär- und elektrotechnische Installationen sind so zu planen, dass die Funktionstüchtigkeit der Abdichtung gewährleistet ist. Bei W1-I, W2-I und W3-I sollten [...] **Installationsleitungen sollen nur unterhalb bzw. hinter der Abdichtung geplant** werden.



- **Durchdringungen** von Abdichtungen sind nach Möglichkeit **zu vermeiden** oder auf die **unbedingt erforderliche Anzahl zu beschränken**. Sind Durchdringungen erforderlich, sind diese zu planen.

AUSGERECHNET... VON DREPLUS

DIN 18534-1 (2017-07) | 6. Bauliche Erfordernisse

6.5 Installationen

- **Perforationen** durch **nachträglich** anzubringende **Installationen z. B. Duschstangen**, sind bei W2-I und W3-I als **Durchdringungen zu planen und auszuführen**.
- Bei W1-I sind Perforationen der Abdichtung durch Befestigungsmittel notwendiger Installationen an Wandflächen zulässig, sofern diese gegen das unmittelbare Einwirken von Spritz- und Brauchwasser geschützt werden.



AUSGERECHNET... VON DREPLUS

DIN 18534-1 (2017-07) | 8. Planungs- und Baugrundsätze

8.5 Detailausbildung

8.5.1 An- und Abschluss an aufgehende Bauteile

- In Bereichen, in denen **regelmäßig lediglich Bodenflächen abzudichten** sind, ist die Abdichtung im Regelfall **mindestens 5 cm über OKFF** hochzuführen.
- An [... Wänden ...] ist die **Abdichtung mindestens 20 cm über die Wasserentnahmestelle** bzw. über die **Höhe des zu erwartenden Spritzwasserbereiches** hochzuführen.
- Die Abschlüsse der Abdichtung dürfen **auch bei den zu erwartenden Bewegungen** der eingebundenen Bauteile **ihre Funktion nicht verlieren**.



AUSGERECHNET... VON DREPLUS

DIN 18534-1 (2017-07) | 8. Planungs- und Baugrundsätze

8.5.2 Bade- und Duschwannen

- **Abdichtung unter/hinter Bade- oder Duschwannen** durch entweder
 - Anschließen des Wannenrandes an die Abdichtung mit Wannenranddichtbändern oder
 - Fortführen der Abdichtung unter und hinter der Wanne, ggf. mit Unterflur-Entwässerung.
- **Dichtstofffugen am Wannenrand stellen keine Abdichtung [...] dar.**



Vergleich ZDB-Merkblatt

- Dauerelastische Fugen an Bade- und Duschwannen sowie Fugenprofile stellen keine Abdichtung im Sinne des Merkblatts dar. Die üblicherweise auftretenden Verformungen und Alterungen übersteigen oft die zulässige Gesamtverformung von dauerelastischen Abdichtungsstoffen. In der Folge reißen die Fugen.

AUSGERECHNET... VON DREPLUS

DIN 18534-1 (2017-07) | 8. Planungs- und Baugrundsätze

8.5.2 Bade- und Duschwannen

- Ist auf Flächen unter/hinter Bade- und Duschwannen der Einbau einer Abdichtung geplant, dürfen dort nur die für die Wannen selbst erforderlichen Rohre und Leitungen geplant werden. **Durchdringungen für diese Rohre und Leitungen sind so zu planen, dass die Abdichtung sicher anzuschließen ist.**



AUSGERECHNET... VON DREPLUS

DIN 18534-1 (2017-07) | 8. Planungs- und Baugrundsätze

8.5.3 Einbauteile und Durchdringungen

- **Einbauteile**, die die Abdichtung unterbrechen bzw. durchdringen, müssen sicher **an die Abdichtung anschließbar** sein. Durch Einbauteile selbst darf kein Wasser hinter die Abdichtung gelangen.
- Bei Abdichtungsbauweisen mit **2 Entwässerungsebenen ist jede Ebene zu entwässern**. Ein Rückstau im Entwässerungssystem ist zu vermeiden.
- Das Anstauen von Wasser vor Bodenabläufen/ Entwässerungsrinnen ist zu vermeiden.
→ *(Sic! – Endlich ist das mal genormt!)*



AUSGERECHNET... VON DREPLUS

DIN 18534-1 (2017-07) | 8. Planungs- und Baugrundsätze

8.5.5 Türzargen

Im Bereich von Türen und Zugängen sind die **Abdichtungen auch in den Laibungen hochzuführen**. Vorhandene Türzargen sind mit der Abdichtung zu hinterfahren.

Der **Einbau der Zargen** soll deshalb im Regelfall erst **nach Ausführung der Abdichtung** erfolgen. Alternativ ist der Einbau von **Türzargen mit Abdichtungsanschluss** möglich.

Ist ein Oberflächengefälle geplant, muss es vom Türbereich weg zum Ablauf hin gerichtet sein. *(Gut, dass das jetzt auch genormt ist!)*

Türen und Zugänge sollen gegen das Einwirken von Spritz- und Brauchwasser geschützt werden. **Bodengleiche Duschflächen** oder ähnlich beanspruchte Flächen sollten z. B. **nicht** ohne geeignete Schutzmaßnahmen **unmittelbar neben Türen und Zugängen** angeordnet werden.

AUSGERECHNET... VON DREPLUS

DIN 18534-1 (2017-07) | 8. Planungs- und Baugrundsätze

8.5.5 Türzargen

Wasseraustritt auf nicht abgedichtete angrenzende Bodenflächen ist zu vermeiden. Je nach Wassereinwirkung sind **in (Tür-) Zugängen** Schwellenabschlüsse mit Niveauunterschied, z. B. **Schrägflächen (Höhenunterschied mindestens 1 cm)**, zu planen.

Bei Schwellenabschlüssen mit geringem oder **ohne Niveauunterschied** sollte in Abhängigkeit von der Wassereinwirkung **zusätzlich eine Entwässerungsrinne** angeordnet werden, um den Übertrag von Wasser auf angrenzende Räume zu verhindern.

Bei W3-I ist immer eine Rinne anzuordnen.

AUSGERECHNET... VON DREPLUS



ZDB-Merkblatt

... flüssig zu verarbeitende Verbundabdichtungen

Trennschienen

Trennschienen sind ggf. in den Estrich einzusenken, die Befestigung erfolgt mittels Reaktionsharz und Verguss. Die Flächenabdichtungen sind an Trennschienen in Türdurchgängen anzuschließen.

Dübel

Werden die Abdichtung durchdringende **Dübel** zur Befestigung von Sanitärgegenständen erforderlich, so sind diese **mit Reaktionsharz abzudichten**.

Türen

Durch geeignete Maßnahmen - bspw. **Türzarge später einbauen**, oder Abdichtung ca. 10 cm hinter der Zarge auf die Wand führen - ist die Abdichtung im Türbereich sicherzustellen.



AUSGERECHNET... VON DREPLUS

10. Instandhaltung

- Frei zugängliche Abdichtungsbereiche sollten regelmäßig auf ihre Funktionsfähigkeit geprüft werden.
 - Fugen jeder Art erfordern eine regelmäßige Kontrolle. Dichtstofffugen sind zu pflegen, zu warten und ggf. zu erneuern.
 - Es ist von den **für die Nutzung des Bauwerks Verantwortlichen** sicherzustellen, dass die **Instandhaltungsmaßnahmen** in dem erforderlichen Umfang durchgeführt werden. Dies kann auf der Grundlage entsprechender vertraglicher Vereinbarungen erreicht werden.
- **Fazit: Bauherr/Nutzer bei Objektübergabe über Instandhaltungserfordernis aufklären!**

AUSGERECHNET... VON DREPLUS

Fugenabdichtungen nach IVD-Merkblättern

Geltungsbereich IVD-Merkblatt Nr. 3:

Merkblatt Nr. 3 bezieht sich auf Fugen im Innenbereich, die einer Belastung durch nicht drückendes Wasser ausgesetzt sind.

Unter Sanitär- und Feuchträumen werden Bereiche wie z.B. WC, Duschen, Bäder, Saunabereiche, Küchen und Waschküchen verstanden.

Fugen, auf die die Inhalte des Merkblattes Anwendung finden sollen, sind Feldbegrenzungsfugen, Randfugen und Anschlussfugen.

Fugen im Unterwasserbereich, Anschlussfugen an Fenstern und Außentüren sowie Gebäudetrennfugen sind nicht von diesem Merkblatt erfasst.

AUSGERECHNET... VON DREPLUS

IVD

– Industrieverband Dichtstoffe

Merkblattsammlung, so unter anderem Merkblätter

- Nr. 1 Abdichtungen von Bodenfugen mit elastischen Dichtstoffen (2014-11)

- Nr. 3-1 Konstruktive Ausführung und Abdichtung von Fugen in Sanitär- und Feuchträumen. Teil 1: Abdichtung mit spritzbaren Dichtstoffen (2014-11)

- Nr. 3-2 Konstruktive Ausführung und Abdichtung von Fugen in Sanitär- und Feuchträumen Teil 2: Abdichtung von Wannen und Duschwannen in Verbindung mit flexiblen Zargenbändern/Wannenrand-Dichtbändern (2014-11)

AUSGERECHNET... VON DREPLUS

Fugenabdichtungen nach IVD-Merkblatt Nr. 3-1

Grundlagen

Sanitär- und Feuchträume müssen so abgedichtet werden, dass der Baukörper dauerhaft vor Wasserschäden geschützt ist (s. ZDB-Merkblatt - Verbundabdichtungen).

Über Fugen eindringendes Wasser kann erheblichen Schaden verursachen. Aus diesem Grund sind alle Anschlüsse von Baustoffen elastisch abzudichten (Anm.:???), z. B. Boden/Wand und Anschlüsse an sanitären Einrichtungsgegenständen.

AUSGERECHNET... VON DREPLUS

Fugenabdichtungen nach IVD-Merkblatt Nr. 3-1

9.1 Wartung der Fugenabdichtung

Dauerelastische Fugen gelten als Wartungsfugen mit eingeschränkter Gewährleistung. Ihr Zustand muss in regelmäßigen Zeitabständen überprüft und der Dichtstoff ggf. erneuert werden, um Folgeschäden zu vermeiden.

Eine permanente Überprüfung der Fuge erfolgt, soweit nicht anders vereinbart, durch den Bauherrn, Betreiber oder deren Beauftragten. Ein Wartungsvertrag oder eine permanente Kontrolle durch den Auftragnehmer besteht hierdurch nicht. Entstehende Sanierungskosten sind durch den Bauherrn zu begleichen („Sowieso-Kosten“).

-- > **Fazit: Wartung bei LV-Erstellung ausschreiben!**

AUSGERECHNET... VON DREPLUS

Fugenabdichtungen nach IVD-Merkblatt Nr. 3-1 | Anforderungen

Abzudichten sind alle Anschlüsse, besonders wenn unterschiedliche Baustoffe mit sehr unterschiedlichen physikalischen Eigenschaften miteinander verbunden sind (z. B. Wand/Boden oder Anschlüsse an Sanitärbauteilen).

Der Fugenabdichtung werden auch ästhetische und hygienische Aufgaben (Vermeidung von Schimmelpilzen) zugeschrieben.

AUSGERECHNET... VON DREPLUS

IVD-Merkblatt Nr. 3-1 | Fugenabmessung & konstr. Ausführung

Die Fugenabmessungen ergeben sich aus der Summe der Beanspruchungen und den mechanischen Eigenschaften der Fugenabdichtungsstoffe.

Die Fugenabmessungen sollen vom Planer festgelegt werden.

Für eine dauerhafte Flankenhaftung ist im Falle ...

- einer Rechteckfuge eine Fugentiefe von mind. 5 mm
- einer Dreiecksfuge eine Oberflächenbreite von mind. 5 mm

einzuhalten.

AUSGERECHNET... VON DREPLUS

IVD-Merkblatt Nr. 3-1 | Fugenabmessung & konstr. Ausführung

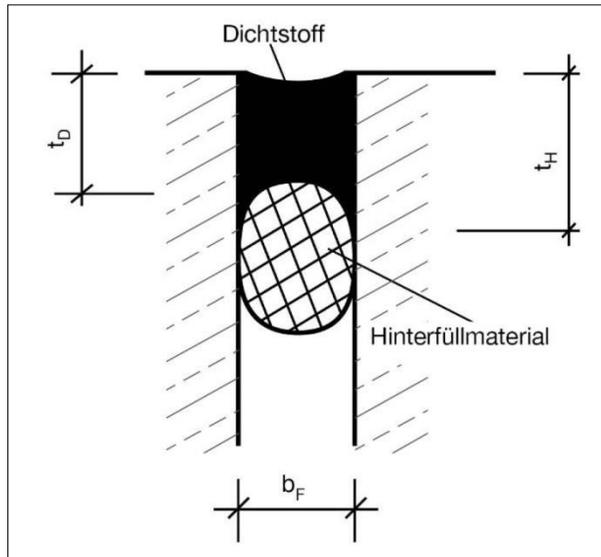


Abbildung1: Prinzpskizze einer Rechteckfuge
 t_H = Tiefe der Haftfläche des Dichtstoffs
 t_D = Tiefe des Dichtstoffs
 b_F = Breite der Fuge

Quelle: IVD-Merkblatt Nr. 3

Dimensionierung des Dichtstoffs für Rechteckfugen

Fugenbreite b_F	5 mm	6 mm	8 mm	10 mm	12 mm	15 mm
Tiefe des Dichtstoff t_D	5 mm	6 mm	8 mm	8 mm	8 mm	10 mm

AUSGERECHNET... VON DREPLUS

IVD-Merkblatt Nr. 3-1 | Fugenabmessung & konstr. Ausführung

Richtwerte für Fugenbreiten bei Normalbeanspruchung:

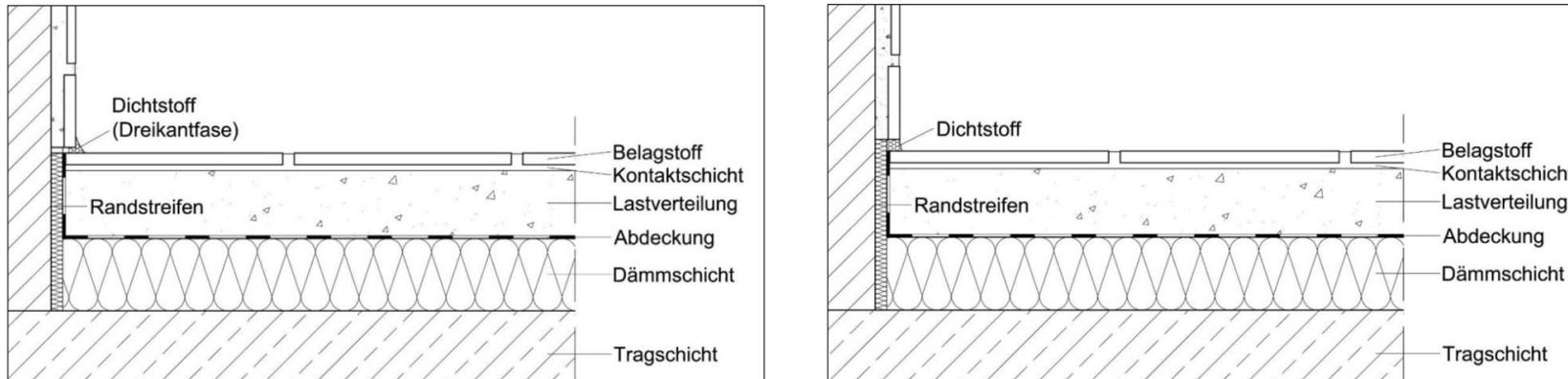
Wandbekleidungen innen	
Am Deckenanschluss, am Anschluss an Bodenbeläge auf Trennschicht und Dämmschicht, bei durchgehenden Belägen in Geschosshöhe (in der Regel an Unterkante Decke), über Wechsel der Untergrundbaustoffe ohne Mörtelträger, Bodenbeläge innen.	5 - 10 mm
• Auf Beton	
An Wandanschlüssen, Pfeilern, Stützen, festen Einbauteilen und den Boden durchdringenden Bauteilen.	5 - 10 mm
• Auf Trennschicht	
An der Feldbegrenzung, Seitenlänge der Felder je nach Estrichdicke 8 - 12 m.	5 - 10 mm
An Wandanschlüssen, Pfeilern, Stützen, festen Einbauteilen und den Boden durchdringenden Bauteilen, in Türdurchgängen, bei starken Versprüngen im Grundriss der Fläche, bei Wechsel der Estrichdicke. Es sollen möglichst gedrungene Felder entstehen.	
• Auf Dämmschicht	
An der Feldbegrenzung, Seitenlänge der Felder ≤ 8 m, an Wandanschlüssen, Pfeilern, Stützen, festen Einbauteilen, und den Boden durchdringenden Bauteilen, in Türdurchgängen, bei starken Versprüngen im Grundriss der Fläche, bei Wechsel der Estrichdicke. Es sollen möglichst gedrungene Felder entstehen. Feldgrößen von 40 m ² sollen nicht überschritten werden.	8 - 10 mm

Quelle: Auszug aus ZDB-Merkblatt - „Bewegungstugen in Bekleidungen und Belägen aus Fliesen und Platten“

AUSGERECHNET... VON DREPLUS

IVD-Merkblatt Nr. 3-1 | Fugenabmessung & konstr. Ausführung

Randfugen, beispielsweise im Anschluss Boden-Wand sollten nach Möglichkeit als Rechteckfugen ausgeführt werden. Die Fugenhaftung ist wesentlich größer, als bei der Über-Eck-Dreiecksverfugung.



Quelle: IVD-Merkblatt Nr. 3

AUSGERECHNET... VON DREPLUS

IVD-Merkblatt Nr. 3-1 | Fugenabmessung & konstr. Ausführung

In jedem Falle ist bei dieser Fuge erhöhtes Augenmerk auf die Randbedingungen (abgeschlossene Verformung des Estrichs, Austrocknen des Estrichs vor Belegung mit Fliesen oder Naturstein) und auf den Untergrund (haftfähig, trocken, sauber, ggf. mit Primer vorbehandelt) zu legen.

Ungeachtet der Ausführungsart weist das Merkblatt darauf hin, dass es zu Abrissen dauerelastischer Verfügunen im Anschlussbereich Boden-Wand kommen kann.

AUSGERECHNET... VON DREPLUS

IVD-Merkblatt Nr. 3-1 | Fugenabmessung & konstr. Ausführung

- Bade- und Duschwannen müssen so standfest installiert werden, dass der Dichtstoff in der Anschlussfuge bei bestimmungsgemäßer Nutzung (Belastung) nicht über den Wert seiner Zulässigen Gesamtverformung (ZGV) hinaus gedehnt und gestaucht wird
- Eine Lastfallprüfung ist vor der Verfertigung vorzunehmen
- In der Praxis hat es sich bewährt, die Wanne zu befüllen (belasten), bevor die Anschlussfuge abgedichtet wird

ACHTUNG: Laut ZDB-Merkblatt kann an dieser Stelle eine dauerelastische Verfertigung **keine Abdichtungsfunktion** übernehmen! Die Flächenabdichtung ist demzufolge auch hinter der Wanne einzubauen.

AUSGERECHNET... VON DREPLUS

IVD-Merkblatt Nr. 1 | Bodenfugen

Abmessung und konstruktive Ausführung

Dimensionierung der Bodenfuge

Fugenabstand	Mindestfugenbreiten bei zulässiger Gesamtverformung von		
	25 %	20 %	12,5%
$\Delta T = 80 \text{ }^\circ\text{C}$	Breite / Tiefe in mm	Breite / Tiefe in mm	Breite / Tiefe in mm
2,0 m	10 / 10	15 / 10	15 / 10
4,0 m	15 / 10	20 / 15	25 / 20
6,0 m	20 / 15	25 / 20	-----
$\Delta T = 40 \text{ }^\circ\text{C}$	Breite / Tiefe in mm	Breite / Tiefe in mm	Breite / Tiefe in mm
2,0 m	10 / 10	10 / 10	10 / 10
4,0 m	10 / 10	10 / 10	15 / 10
6,0 m	15 / 10	15 / 10	20 / 15
$\Delta T = 20 \text{ }^\circ\text{C}$	Breite / Tiefe in mm	Breite / Tiefe in mm	Breite / Tiefe in mm
2,0 m	10 / 10	10 / 10	10 / 10
4,0 m	10 / 10	10 / 10	10 / 10
6,0 m	10 / 10	10 / 10	10 / 10

AUSGERECHNET... VON DREPLUS

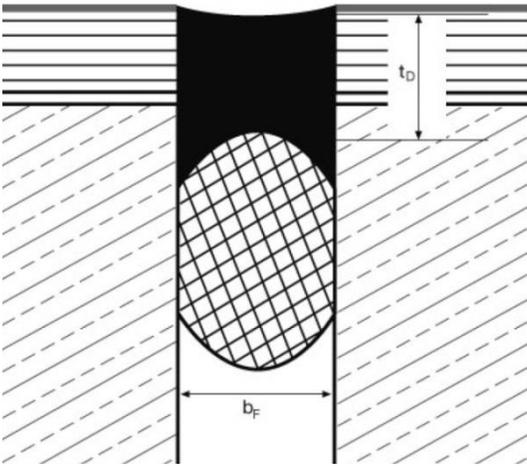
IVD-Merkblatt Nr. 1 | Bodenfugen

Abmessung und konstruktive Ausführung

Bei der Ausführung von Bodenfugen wird unterschieden in:

- begehbare Fugen
- befahrbare Fugen

Begehbare Fugen sollten oberflächenbündig ausgeführt werden.

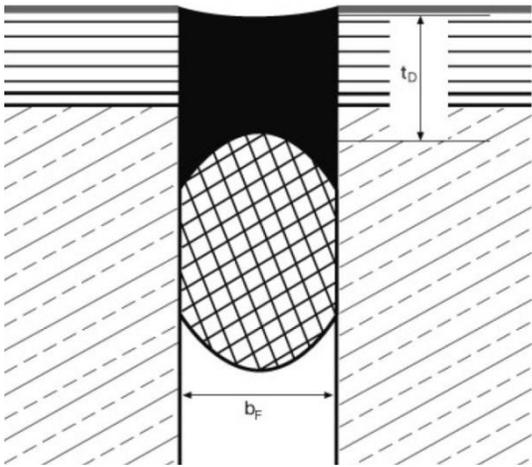


AUSGERECHNET... VON DREPLUS

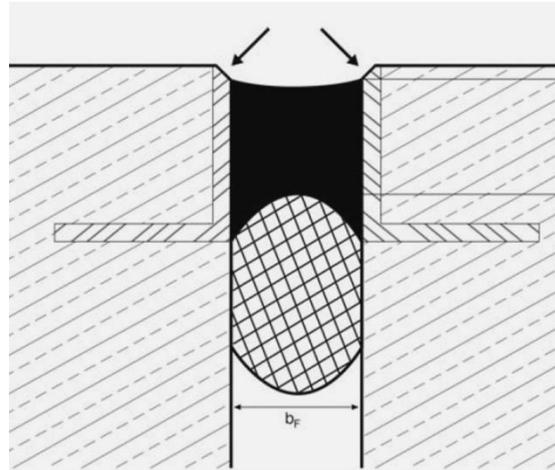
IVD-Merkblatt Nr. 1 | Bodenfugen

Abmessung und konstruktive Ausführung

Befahrte Fugen sollten mit Abfasung oder Kantenschutzprofil eingebaut werden, um Beschädigungen der Fugenflanken zu vermeiden.



Befahrene Bodenfuge mit Abfasung



Befahrene Bodenfuge mit Kantenschutzprofil

AUSGERECHNET... VON DREPLUS

DIN 18535 Abdichtungen von Behältern und Becken



AUSGERECHNET... VON DREPLUS

DIN 18535-1 (2017-07) | 4. Anforderungen

4.1.5 Bewegungen

Die Abdichtungsschicht darf bei zu erwartenden Bewegungen des Behälters, z. B. durch Befüllen und Entleeren, Schwinden, Temperaturänderungen, Setzungen, ihre Funktion nicht verlieren.

Die **Angaben über Größe und Art der aufzunehmenden Bewegungen** (Risse, Fugen) müssen bei der Planung der Abdichtung berücksichtigt werden. Anschlüsse, Abschlüsse und Übergänge der Abdichtung dürfen auch bei zu erwartenden Bewegungen des Behälters ihre Funktion nicht verlieren.

AUSGERECHNET... VON DREPLUS

DIN 18535-1 (2017-07) | 5. Einwirkungen

5.1 Wassereinwirkungsklassen

Nr.	1	2
	Wassereinwirkungsklasse	Füllhöhe
1	W1-B	≤ 5 m
2	W2-B	≤ 10 m
3	W3-B	> 10 m

5.2 Rissklassen

Nr.	1	2
	Rissklasse	Risse/Rissbreite
1	R0-B	keine Rissbreitenänderung bzw. Neurissbildung
2	R1-B	neu entstehende Risse oder Rissbreitenänderung bis maximal 0,2 mm
3	R2-B	neu entstehende Risse oder Rissbreitenänderung bis maximal 0,5 mm
4	R3-B	neu entstehende Risse oder Rissbreitenänderung bis maximal 1,0 mm, Rissversatz bis 0,5 mm

AUSGERECHNET... VON DREPLUS

DIN 18535-1 (2017-07) | 6. Behälterstandort

6. Behälterstandort

Nr.	1	2
	Standort	Beschreibung
1	S1-B	Behälter im Außenbereich, der nicht mit einem Bauwerk verbunden ist ^a
2	S2-B	Behälter im Außenbereich, der an ein Bauwerk angrenzt und mit diesem verbunden ist ^b sowie Behälter im Innenbereich

^a Die Behälterabdichtung dient zur Abdichtung gegen das Auslaufen des Füllwassers.

^b Die Behälterabdichtung dient zugleich der Abdichtung des Bauwerks gegenüber dem Füllwasser.

AUSGERECHNET... VON DREPLUS

DIN 18535-1 (2017-07) | 8. Planungs- und Baugrundsätze

aus Tabelle 4; Abdichtungsbauarten für Behälter

Nr.	1	2	3	4
	Abdichtungsbauart	Wassereinwirkungsklasse	Rissklasse	Standort
mit bahnenförmigen Abdichtungsstoffen				
1	Bitumen- und Polymerbitumenbahnen nach DIN EN 13969	W1-B bis W3-B	R0-B bis R3-B	S1-B, S2-B
2	Kunststoff- oder Elastomerbahnen nach DIN EN 13967			
3	Kombination aus einer Polymerbitumenschweißbahn nach DIN EN 13969 und einer Kunststoff- oder Elastomerbahn nach DIN EN 13967			
mit flüssig zu verarbeitenden Abdichtungsstoffen				
4	Abdichtungssystem mit nicht rissüberbrückender mineralischer Dichtungsschlämme (MDS) mit einem abP nach PG-MDS	W1-B bis W3-B	R0-B	S1-B
5	Abdichtungssystem mit rissüberbrückender mineralischer Dichtungsschlämme (MDS) mit einem abP nach PG-MDS	W1-B, W2-B	R0-B, R1-B	S1-B, S2-B
6	Abdichtungssystem mit Flüssigkunststoff (FLK) mit einem abP nach PG-FLK	W1-B, W2-B	R0-B bis R3-B	S1-B, S2-B
mit flüssig zu verarbeitenden Abdichtungsstoffen im Verbund mit Fliesen und Platten (AIV-F)				
7	nach DIN EN 14891:2017-05, mindestens Klasse RM-01P oder CM-01P	W1-B	R0-B, R1-B	S1-B
8	Abdichtungssystem mit einem abP nach PG-AIV-F	W1-B, W2-B	R0-B, R1-B	S1-B, S2-B

AUSGERECHNET... VON DREPLUS

8.6 Detailausbildung

- Die Abdichtung ist > 150 mm über den höchsten Wasserstand zu führen. Bei zu erwartenden Oberflächenbewegungen können größere Aufkantungshöhen erforderlich werden.
- Bei Schwimmbecken ist die Beckenabdichtung bis an die obere Außenkante des Beckenkörpers zu führen. Ein eventuell erforderlicher Abdichtungsübergang zum Beckenumgang benötigt eine Übergangs- oder Fugenkonstruktion.
- Der Anschluss an Durchdringungen geschieht mittels Klebe- oder Los-Festflansch mit einer Flanschbreite von ≥ 50 mm.

AUSGERECHNET... VON DREPLUS

10. Instandhaltung

- Es ist von den für die Nutzung des Bauwerks Verantwortlichen sicherzustellen, dass die Instandhaltungsmaßnahmen (Inspektion, Wartung, Instandsetzung) in dem erforderlichen Umfang durchgeführt werden.
- Für die Abdichtung bei **Standortklasse S2-B** ist **vom Planer ein Instandhaltungsplan** zu erstellen.

AUSGERECHNET... VON DREPLUS

Dachentwässerungen



Quelle: www.risikomanagement-bau.de

AUSGERECHNET... VON DREPLUS

Regelwerke | Übersicht

DIN EN 12056 Schwerkraftentwässerungsanlagen innerhalb von Gebäuden (2001-01)

DIN 1986-100 Entwässerungsanlagen für Gebäude und Grundstücke (2016-12)

DIN EN 752 Entwässerungsanlagen außerhalb von Gebäuden (2017-07)



AUSGERECHNET... VON DREPLUS

Regelwerke | Zusammenspiel

DIN EN 12056 treffen zunächst globale Aussagen zu:

- Berechnung von Regenspende
- Dachrinnen
- Falleleitungen
- Entwässerungssystemen

DIN 1986-100 regelt weiterführend national:

- die Berechnung der anfallenden Regenspende
- die Berechnung der Notüberläufe, aber auch
- Bestandteile des Entwässerungssystems (Grundleitungen ...)

AUSGERECHNET... VON DREPLUS

DIN EN 12056

Die auf Dächern anfallende Regenspende ist in DIN EN 12056-3 nach folgender Formel zu bemessen:



Dabei sind:

$$Q = r \times A \times C \times \text{Sicherheitsfaktor (aus Tabelle 2)}$$

- Q = Regenwasserabfluss je Sekunde (l/s)
- r = Berechnungsregenspende je Sekunde und Ha (l/(s x m²)) nach Tabelle 1
- C = Abflussbeiwert
- A = wirksame Niederschlagsfläche in Quadratmeter (m²)

Nach DIN 1986-100 regnet es Deutsch-national leicht anders als europaweit:



Dabei sind:

$$Q = r_{(D, T)} \times C \times A \times 1/10.000$$

- Q = Regenwasserabfluss je Sekunde (l/s)
- r = Berechnungsregenspende je Sekunde und Ha (l/(s x m²)) nach Tabelle 1
- C_s = Spitzenabflussbeiwert
- C_m = mittlerer Abflussbeiwert (zur Berechnung bei Rückhaltungen)
- A = wirksame Niederschlagsfläche in ha

AUSGERECHNET... VON DREPLUS

DIN EN 12056

Die wirksame Niederschlagsfläche A in Quadratmeter (m^2) errechnet sich entweder:

ohne Windeinwirkung

oder

mit Windeinwirkung

$$A = L_R \times B_R$$

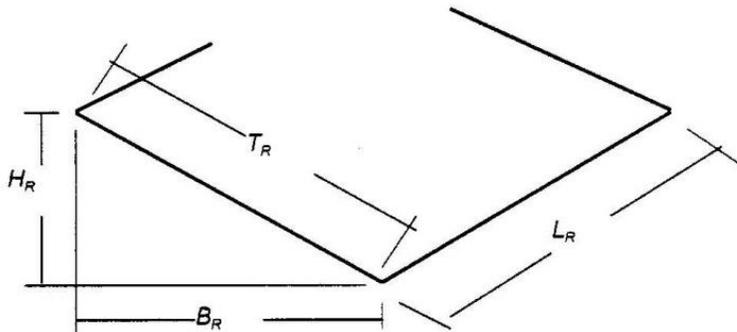


Bild 1: Dachabmessung

Windeinwirkung	Wirksame undurchlässige Dachfläche A (m^2)
Schlagregen 26° zur Senkrechten	$A = L_R \cdot (B_R + \frac{H_R}{2})$
Regen senkrecht zur Dachfläche (Oberfläche des Daches verwenden)	$A = L_R \cdot T_R$
Dabei ist: L_R = die Trauflänge (m) B_R = die horizontale Projektion der Dachtiefe von der Traufe bis zum First (m) H_R = die vertikale Projektion der Dachfläche von der Traufe bis zum First (m) T_R = die Ortsganglänge (m) Bild 1 illustriert die Dachabmessungen	

Tabelle 3: Wirksame Dachfläche

AUSGERECHNET... VON DREPLUS

DIN 1986-100 | Abflussbeiwerte

Abflussbeiwerte für Dächer

Nr.	Art der Flächen	Spitzenabflussbeiwert C_s	Mittlerer Abflussbeiwert ^c C_m Berechnung von V_{RRR}
	Die Abflussbeiwerte beziehen sich ausschließlich auf Flächen, die potentiell einen Abfluss zum Entwässerungssystem haben.		
1	Wasserundurchlässige Flächen, z. B. Dachflächen		
	— Schrägdach		
	— Metall, Glas, Schiefer, Faserzement	1,0	0,9
	— Ziegel, Abdichtungsbahnen	1,0	0,8
	— Flachdach (Neigung bis 3° oder etwa 5 %)		
	— Metall, Glas, Faserzement	1,0	0,9
	— Abdichtungsbahnen	1,0	0,9
	— Kiesschüttung	0,8	0,8
	— Begrünte Dachflächen ^a		
	— Extensivbegrünung (> 5°)	0,7	0,4
	— Intensivbegrünung, ab 30 cm Aufbaudicke (≤ 5°)	0,2	0,1
	— Extensivbegrünung, ab 10 cm Aufbaudicke (≤ 5°)	0,4	0,2
	— Extensivbegrünung, unter 10 cm Aufbaudicke (≤ 5°)	0,5	0,3
	Verkehrsflächen (Straßen, Plätze, Zufahrten, Wege)		
	— Betonflächen	1,0	0,9
	— Schwarzdecken (Asphalt)	1,0	0,9
	— befestigte Flächen mit Fugendichtung, z. B. Pflaster mit Fugenverguss	1,0	0,8
	Rampen		
	— Neigung zum Gebäude, unabhängig von der Neigung und der Befestigungsart	1,0	1,0

Auszug aus DIN 1986-100; Tabelle 9

AUSGERECHNET... VON DREPLUS

DIN EN 12056 I Sicherheitsfaktor

Der Sicherheitsfaktor für die Dachentwässerung ist entwässerungsart- und nutzungsabhängig und in Tabelle 2 vorgegeben.

Situation	Sicherheitsfaktor
vorgehängte Dachrinnen	1,0
vorgehängte Dachrinnen, bei denen überfließendes Wasser unangenehme Folgen hat, z. B. über Eingängen von öffentlichen Gebäuden	1,5
innenliegende Dachrinnen und überall dort, wo ungewöhnlich starker Regen oder Verstopfungen in der Dachentwässerungsanlage Wasser in das Gebäude eindringen lässt	2,0
innenliegende Dachrinnen in Gebäuden, wo ein außergewöhnliches Maß an Schutz notwendig ist, z. B. <ul style="list-style-type: none">– Krankenhäuser/Theater– sensible Kommunikationseinrichtungen– Lagerräume für Substanzen, die durch Nässe toxische oder entflammbare Gase abgeben– Gebäude, in denen besondere Kunstwerke aufbewahrt werden	3,0

AUSGERECHNET... VON DREPLUS

DIN EN 12056

Vorgehängte Dachrinnen sind auf Grundlage von

- Regenspende
- Dachfläche
- Abflussbeiwert- und
- Sicherheitsbeiwert

mit 10%-iger Sicherheit zu bemessen: $QL = 0,90 \times QN$

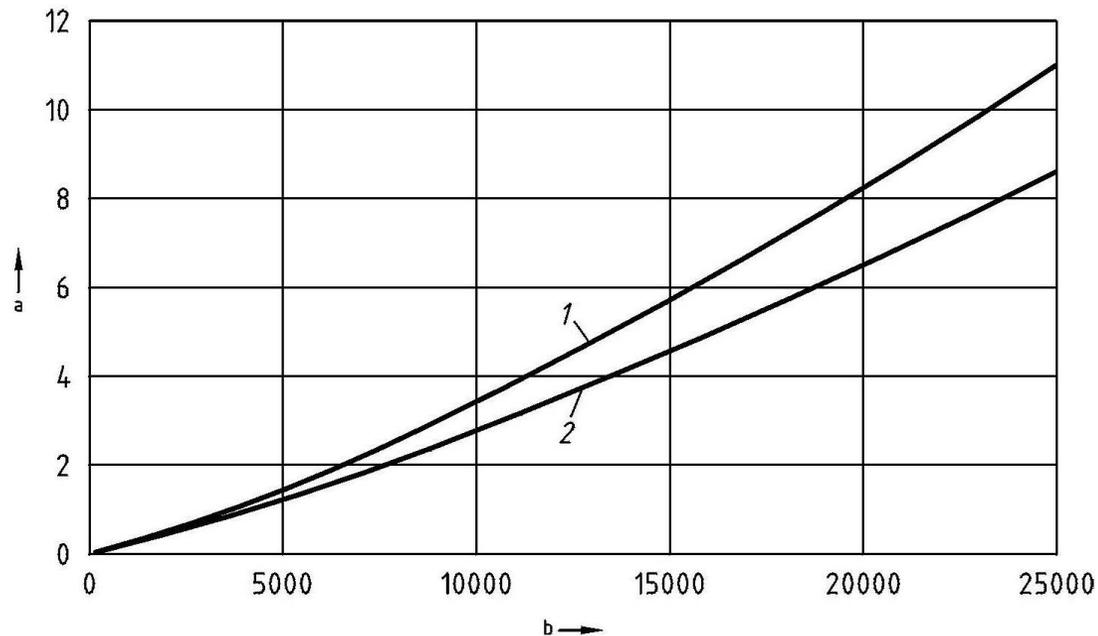
Darin sind:

- QL = das Abflussvermögen „kurzer“ Dachrinnen
(„kurze“ Dachrinnen: $L < 50 \times$ Sollwassertiefe nach Punkt 5.1.6)
- QN = das Nennabflussvermögen der Dachrinne

AUSGERECHNET... VON DREPLUS

DIN EN 12056

Das Abflussvermögen der Dachrinnen bestimmt sich über den Füllungsquerschnitt der Rinne aus der Grafik in Bild 3 der DIN EN 12056-3.



a Nennabflussvermögen Q_N bzw. Q_{SE} in l/s

b Dachrinnen-Querschnittsfläche A_E in mm²

1 rechteckige Rinne

2 halbrunde Rinne

AUSGERECHNET... VON DREPLUS

DIN EN 12056

Sind Dachrinnen gleichmäßig im Gefälle verlegt, so kann ihr Abflussvermögen mit einem Faktor aus Tabelle 6 erhöht werden.

L/W	Dachrinnen-Abflussbeiwert F_L				
	ohne Gefälle 0 bis 3 mm/m	Gefälle 4 mm/m	Gefälle 6 mm/m	Gefälle 8 mm/m	Gefälle 10 mm/m
50	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
75	0,97	1,02	1,04	1,07	1,09
100	0,93	1,03	1,08	1,13	1,18
125	0,90	1,05	1,12	1,20	1,27
150	0,86	1,07	1,17	1,27	1,37
175	0,83	1,08	1,21	1,33	1,46
200	0,80	1,10	1,25	1,40	1,55
225	0,78	1,10	1,25	1,40	1,55
250	0,77	1,10	1,25	1,40	1,55

ANMERKUNG:
 L = Länge der Dachrinne in Millimeter (mm)
 W = Sollwassertiefe, z. B. die gesamte Tiefe der Dachrinne bis zur Überlaufhöhe für vorgehängte Dachrinnen oder Tiefe der Dachrinne bis zur Überlaufhöhe abzüglich des Freibordes bei innenliegenden oder eingebauten Dachrinnen in Millimeter (mm)

Gekürzter Auszug aus Tabelle 6

AUSGERECHNET... VON DREPLUS

DIN 1986-100 | Grundleitungen – 5. Planung von Grundstücksentwässerungen

5.3 Regenwasseranlagen

5.3.1 Planungsanforderungen

- Als [... Planungsgrundlage] muss festgestellt werden, welcher Abfluss in die Kanalisation eingeleitet werden darf.
- Wenn eine Beschränkung des Volumenstroms für die Einleitung in ein Gewässer oder die Kanalisation festgelegt ist, muss eine Niederschlagswasserrückhaltung auf dem Grundstück geplant werden.
- Das Differenz-Regenwasservolumen zwischen der Berechnungsregenspende und dem zulässigen Abfluss in die Kanalisation muss auf dem Grundstück vorübergehend kontrolliert zurückgehalten werden.
- Die Entwässerung von Flächen unterhalb der Rückstauenebene [...] wie Lichtschächte, Garageneinfahrten und Innenhöfe muss unter Berücksichtigung des Jahrhundertregens erfolgen.

AUSGERECHNET... VON DREPLUS

DIN 1986-100 | Grundleitungen – 5. Planung von Grundstücksentwässerungen

5.3.1 Planungsanforderungen

Niederschlagswasser darf planmäßig **nicht auf öffentliche Verkehrs- bzw. Wegeflächen** abgeleitet werden.

Jede Dachfläche bzw. jeder durch die Dachkonstruktion vorgegebene Tiefpunkt muss über **eine Notentwässerung** verfügen. Bei planmäßig vorgesehener Niederschlagrückhaltung auf dem Dach kann auf eine Notentwässerung verzichtet werden. Die Dachflächen sind in diesem Fall mindestens bis zur Überflutungshöhe abzudichten.

Die aus den **Aufstauhöhen resultierenden Lasten** sind bei der **statischen Bemessung** der Dach- und Tragkonstruktion zu berücksichtigen.



Wörtliches Zitat aus DIN 1986-100:

Niederschlagswasser, auch von kleinen Dachflächen, Balkonen usw., **darf im Gegensatz zu DIN EN 12056-3:2001-01, 6.4** nicht in Schmutzwasserfallleitungen eingeleitet werden.

AUSGERECHNET... VON DREPLUS

5.7 Frosteinwirkung

- Außerhalb von Gebäuden sind Entwässerungsleitungen und Geruchverschlüsse in frostfreier Tiefe einzubauen. Diese ist entsprechend den örtlichen klimatischen Verhältnissen gegebenenfalls in Abstimmung mit der Bauaufsichtsbehörde festzulegen. Die Überdeckung (Verlegetiefe) sollte mindestens 800 mm betragen.

5.8 Geruchsverschlüsse

- **Jede Ablaufstelle** ist mit einem **Geruchverschluss** zu versehen. Von dieser Festlegung sind **ausgenommen**:
 - a) Ablaufstellen für Regenwasser, die an **Regenwasserleitungen im Trennverfahren** angeschlossen sind;
 - b) Ablaufstellen für Regenwasser, die an Regenwasserleitungen im Mischverfahren angeschlossen sind, wenn die Ablaufstellen **mindestens 2,00 m von Fenstern und Türen von Aufenthaltsräumen entfernt** sind oder die Leitungen Geruchverschlüsse an frostfreier Stelle erhalten.

AUSGERECHNET... VON DREPLUS

5.8.2.2 Dachflächen – Dächer in Massivbauweise

- Flachdächer in Massivbauweise müssen die durch Überflutung oder durch planmäßige Rückhaltung von Niederschlagswasser entstehenden Belastungen sicher aufnehmen können.
- Für den erforderlichen Standsicherheitsnachweis sind **dem Tragwerksplaner die zu berücksichtigenden Wasserstände anzugeben.**
- Bei Dächern in **Massivbauweise**, bei denen Niederschlagswasserrückhaltung planmäßig vorgesehen und **statisch nachgewiesen** ist, kann auf **Notentwässerungen verzichtet** werden.

5.8.2.3 Dachflächen – Dächer in Leichtbauweise

- Bei Dächern in **Leichtbauweise müssen Notentwässerungen vorgesehen** werden.
- Die **zusätzliche Belastung** aus einer **Überflutung** bis zur Höhe einer gesicherten freien Notentwässerung muss im Standsicherheitsnachweis für das Bauwerk berücksichtigt sein.
- Dem Tragwerksplaner sind die zu berücksichtigenden Wasserstände anzugeben.

5.9 Notentwässerung

- Die Notentwässerung darf nicht an die Entwässerungsanlage angeschlossen werden, sondern muss mit freiem Auslauf auf schadlos überflutbare Grundstücksflächen entwässert werden.
- Von jedem Dachablauf aus muss ein freier Abfluss auf der Dachabdichtung zu einer Notentwässerung mit ausreichendem Abflussvermögen vorhanden sein.
- Lässt die Dachgeometrie eine freie Notentwässerung über die Fassade nicht zu, muss zur Sicherstellung der Notentwässerungsfunktion ein zusätzliches Leitungssystem mit freiem Auslauf auf das Grundstück diese Aufgabe übernehmen.

AUSGERECHNET... VON DREPLUS

5.10 Balkone und Loggien

- Die Notentwässerung darf nicht an die Entwässerungsanlage angeschlossen werden, sondern muss mit freiem Auslauf auf schadlos überflutbare Grundstücksflächen entwässert werden.
- Von jedem Dachablauf aus muss ein freier Abfluss auf der Dachabdichtung zu einer Notentwässerung mit ausreichendem Abflussvermögen vorhanden sein.
- Lässt die Dachgeometrie eine freie Notentwässerung über die Fassade nicht zu, muss zur Sicherstellung der Notentwässerungsfunktion ein zusätzliches Leitungssystem mit freiem Auslauf auf das Grundstück diese Aufgabe übernehmen.
- Wenn Dritte nicht beeinträchtigt werden, darf das Niederschlagswasser auch direkt über Wasserspeier oder Tropfleisten auf das Grundstück abgeleitet werden.

AUSGERECHNET... VON DREPLUS

6. Verlegen von Rohrleitungen

6.1.3 Sicherung der Rohrleitungen gegen Auseinandergleiten

- Bei Rohrleitungen mit nicht längskraftschlüssigen Verbindungen, in denen planmäßig Innendruck herrscht oder durch Überlastung Innendruck entstehen kann, sind die Rohre – vor allem bei Richtungsänderungen – gegen Auseinandergleiten und Ausweichen aus der Rohrachse durch geeignete Maßnahmen zu sichern.
- Die Stützweiten der Rohrleitungen sowie Maßnahmen gegen Auseinandergleiten und Ausweichen aus der Achse sind entsprechend den Verlegeanleitungen der Hersteller der Rohrsysteme festzulegen

AUSGERECHNET... VON DREPLUS

DIN 1986-100 | Grundleitungen – Planung von Grundstücksentwässerungen

14. Bemessung

14.2 Regenwasseranlagen

- Für die Ermittlung der Berechnungsregenspenden sind die Werte nach KOSTRA-DWD-2010* zu verwenden. Für ausgewählte Orte in Deutschland sind in Tabelle A.1 beispielhaft Regenspenden angegeben.
- Die für die Bemessung maßgebende Regendauer ist mit $D = 5$ min zu berücksichtigen. Sicherheitsfaktoren müssen dann nicht mehr berücksichtigt werden.
- Die Jährlichkeit des Berechnungsregens für die Entwässerung von Dachflächen muss mindestens einmal in fünf Jahren ($T = 5$ a) betragen.

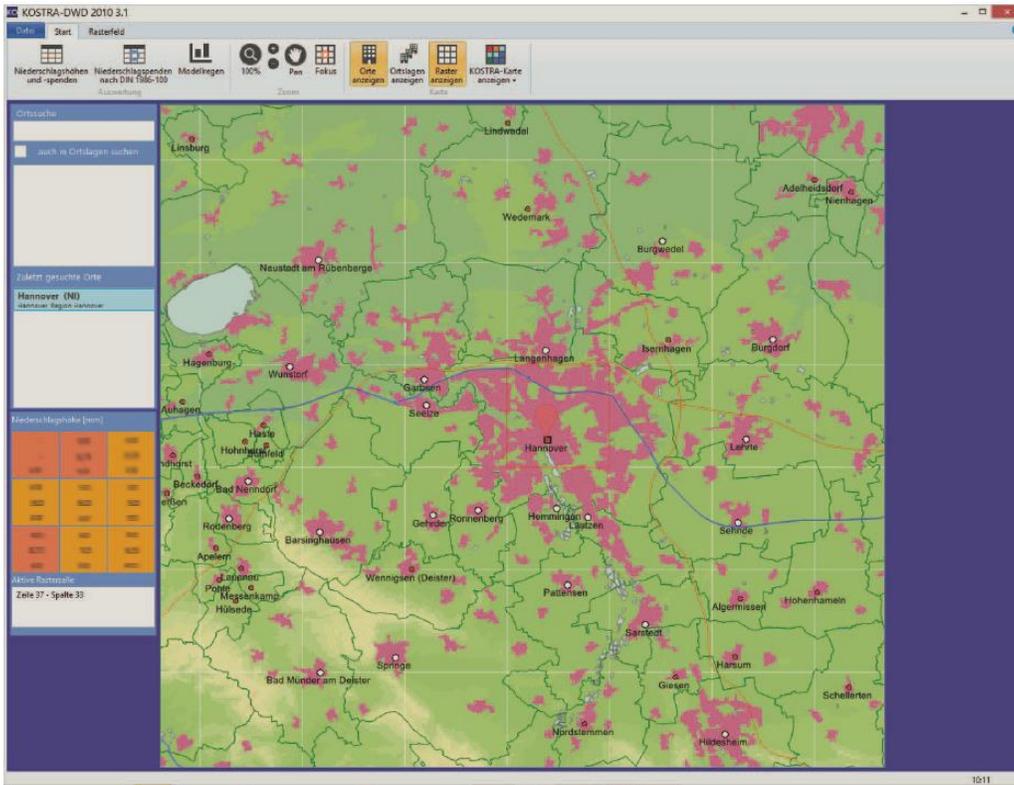
*KOSTRA = **K**Oordinierte **S**Tarkniederschlags-**R**egionalisierungs-**A**uswertungen

http://www.itwh.de/S_kostr.htm

AUSGERECHNET... VON DREPLUS

DIN 1986-100 | Grundleitungen – Planung von Grundstücksentwässerungen

KOSTRA-Software



Prospekt-Screenshot KOSTRA DWD 2010 (Einzelplatz 360,00 €)

AUSGERECHNET... VON DREPLUS

DIN 1986-100 | Gegenüberstellung Jahrhundertregen versch. Fassungen DIN 1986

Fassung 2016-12

Ort	Dachflächen bzw. Flächen nach 14.7	
	Regendauer $D = 5$ min	
	Bemessung	Notentwässerung
	$r(5,5)$	$r(5,100)$
	$l/(s\cdot ha)$	$l/(s\cdot ha)$
Aachen	266	463
Aschaffenburg	293	529
Augsburg	352	684
Aurich	277	506
Bad Kissingen	395	790
Bad Salzuflen	339	630
Bad Tölz	444	767
Bamberg	303	527
Bayreuth	346	644
Berlin	331	582
Bielefeld	285	533
Bocholt	255	432
Bonn	285	533
Braunschweig	330	633
Bremen	246	434

Fassung 2008-05

Ort	Dachflächen bzw. Flächen nach 14.7	
	Regendauer $D = 5$ min	
	Bemessung	Notentwässerung
	$r(5,5)$	$r(5,100)$
	$l/(s\cdot ha)$	$l/(s\cdot ha)$
Aachen	252	462
Aschaffenburg	307	567
Augsburg	339	648
Aurich	255	459
Bad Kissingen	361	723
Bad Salzuflen	287	492
Bad Tölz	354	627
Bamberg	317	566
Bayreuth	357	674
Berlin	371	668
Bielefeld	285	533
Bocholt	217	350
Bonn	299	572
Braunschweig	307	568

Fazit:

Der genormte Jahrhundertregen ändert sich innerhalb von nur 8 Jahren!

AUSGERECHNET... VON DREPLUS

14.2.6 Regenwasserabfluss über Notentwässerung

- Entwässerungs- und Notentwässerungssysteme müssen gemeinsam mindestens das am Gebäudestandort über 5 min zu erwartende Jahrhundertregenereignis ($r(5,100)$) entwässern können.
- Das Mindestabflussvermögen der Notentwässerung wird nach folgender Gleichung berechnet.

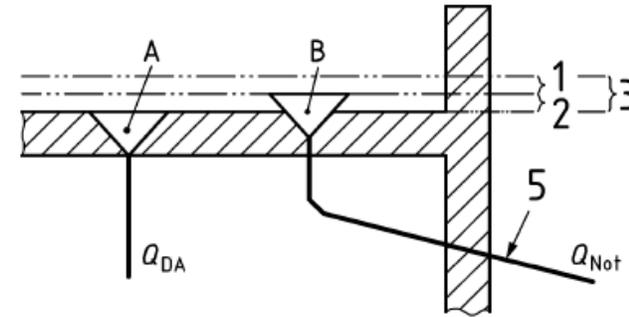
$$Q_{\text{Not}} = r(5,100) - r(D,T) \cdot C \cdot A \cdot 10\,000$$

- Ist ein außergewöhnliches Maß an Schutz für ein Gebäude notwendig (DIN EN 12056-3, Tab. 2), sollte die Notentwässerungseinrichtung allein den Jahrhundertregen $r(5,100)$ entwässern können.

AUSGERECHNET... VON DREPLUS

14.2.6 Regenwasserabfluss über Notentwässerung

- Die Addition der Druckhöhen am Dachablauf und an der Notentwässerung ergibt die maximal zu erwartende Überflutungshöhe auf dem Dach.
- Die Überflutungshöhe muss mit dem Tragwerksplaner abgestimmt werden.
- Die aus der Überflutungshöhe resultierende Flächenlast über dem Entwässerungstiefpunkt (Dachablauf) darf den statisch zugelassenen Wert für die Dachkonstruktion nicht überschreiten.



a) Ermittlung der Überflutungshöhen bei Notentwässerungen bei geschlossener Attika

Legende

- 1 erforderliche Druckhöhe h am Notablauf B
- 2 erforderliche Druckhöhe h am Dachablauf A
- 3 maximale Überflutungshöhe (Wassertiefe)
- 4 Höhe der Notüberlauföffnung C in der Attika/Fassade (eckig oder rund) oberhalb der erforderlichen Druckhöhe (2) des Dachablaufes A

DIN 1986-100, Bild 25
Prinzipskizze Überflutungshöhen

AUSGERECHNET... VON DREPLUS