

Dicht oder nicht?

Empfehlungen für sichere Bauwerksabdichtungen bei Neu- und Bestandsbauten

Dipl.-Ing., Dipl.-Wirtsch.-Ing. Georg Göker
ö.b.u.v. Sachverständiger f. Flachdach- u. Bauwerksabdichtung

Ballmann  Dächer

 GEORG GÖKER

BAUINDUSTRIE
Bayern





Referent:

Georg Göker, Dipl.-Ing. (FH), Dipl.-Wirtsch.-Ing. (FH)

Bauingenieur und Geschäftsführer
der familiengeführten Ballmann Dächer GmbH in Kempten (Allgäu);
www.ballmann-daecher.de

ö.b.u.v. Sachverständiger für Flachdach- und Bauwerksabdichtung;
Email: g.goeker@t-online.de

Vorsitzender der Bundesfachabteilung Bauwerksabdichtung im Hauptverband der Deutschen Bauindustrie e.V.,

Mitglied im Technischen Ausschuss im Hauptverband d. Deutschen Bauindustrie e.V.

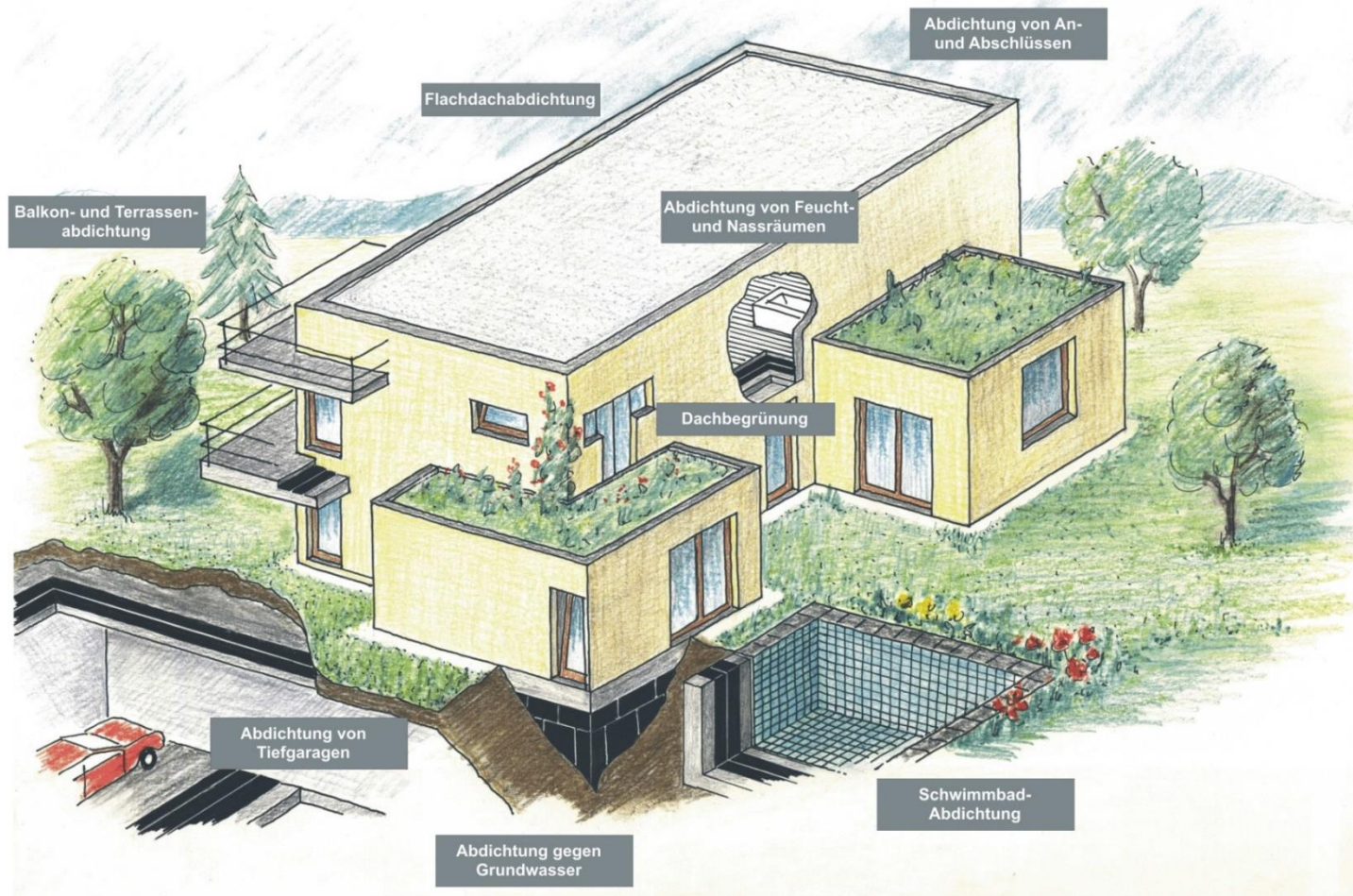
Mitglied des Vorstandes des EMB-Wertemanagement Bau e.V.,

Mitglied im DIN-NA005-02-96AA - Abdichtung von befahrbaren Verkehrsflächen aus Beton (DIN 18532), z. Zt. als stv. Obmann

Vorsitzender der Prüfungskommission für das Berufsbild Bauwerksabdichter/-in bei der IHK Nürnberg für Mittelfranken,

Dicht oder nicht?

Empfehlungen für sichere Bauwerksabdichtungen bei Neu- und Bestandsbauten



Hinweis: Alle Bilder die ohne Quellenangaben versehen sind, sind Medien der Ballmann Dächer GmbH bzw. des Referenten Georg Göker.
Eine Weitergabe bzw. Veröffentlichung darf nur mit Zustimmung des Referenten erfolgen.

Vortragsthemen - Übersicht

- **Allgemeines**
- **Bauweisen zum Schutz des Bauwerks vor Wassereinwirkung**
 - Bauwerksabdichtung nach DIN 18533
 - Bauwerke aus wasserundurchlässigem Beton (WU-Beton)
 - Bauwerksabdichtung durch Vergelung oder Injektion
- **Wassereinwirkung am Bauwerk**
 - DIN 18533 - Bauwerksabdichtung
 - Wassereinwirkungsklassen am Bauwerk
- **Nachträgliche Bauwerksabdichtung – Bauen im Bestand**
 - DIN 18533 - Bauwerksabdichtung
 - Bauwerksabdichtung durch Vergelung oder Injektion
 - Ausführungsschritte bei einer nachträglichen „schwarzen Wanne“

Einleitung

- Die **Bauwerksabdichtung** ist ein Thema, das in Zeiten der **Klimaerwärmung** und der **zunehmenden Starkregen- und Hochwasserereignisse in Deutschland** immer mehr an Bedeutung gewinnt.
- Die **Auswirkungen des Klimawandels** sind bereits deutlich spürbar: **Extremwetterereignisse nehmen zu** und verursachen **erhebliche Schäden an Gebäuden**.
 - Beispiel: Hochwasserereignis von Anfang Juni 2024 im Landkreis Dachau
- **effektive Bauwerksabdichtung** kann die Widerstandsfähigkeit unserer Bauwerke erhöhen
= **Schutz vor Wassereinwirkungen infolge Starkregen- und Hochwasserereignissen**



Hohenkammer, Hochwasserereignis Juni 2024 [Quelle: www.wwa-m.bayern.de]

**„Das Bauwerk ist so zu planen und auszuführen, dass
Hygiene, Gesundheit und Umwelt von Bewohnern und Benutzern
nicht durch Feuchtigkeit gefährdet werden.**

**Diese müssen bei ordnungsgemäßer Instandhaltung
während einer wirtschaftlich angemessenen Nutzungsdauer erfüllt werden.“**

**(DIN 18195 Bbl. 1: 2011-10 – Bauwerksabdichtung Beiblatt 1 – Vorwort)
(Bauproduktengesetz – Grundlegendokument 3 – Abschnitt 3.3.1.2)**

Auf Grund der **Klimaerwärmung** stieg die Häufigkeit und Intensität von **Starkregen- und Hochwasserereignissen**.

Schäden an Bauwerken durch unzureichende Abdichtungen gehören in Deutschland zu den häufigsten und schwerwiegendsten Bauschäden.

Aus diesem Grund obliegt dem Bauherren und dem Planer, sowie dem Bauunternehmen eine hohe Verantwortung, um diese **Leistungen mit besonderer Sorgfalt zu planen**.

Die **Auswahl eines qualifizierten Fachbetriebes**, mit ausgebildeten Bauwerksabdichtern, garantiert die handwerkliche, qualitativ einwandfreie Ausführung mit den hochwertigen Produkten.

Hochwasserereignis Juni 2024 im Landkreis Dachau



Markt Indersdorf, Hochwasserereignis Juni 2024 [Quelle: www.wwa-m.bayern.de]

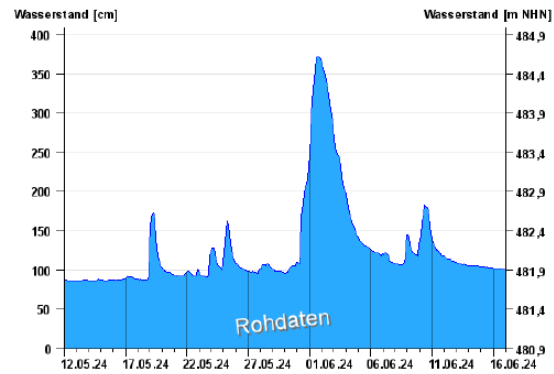


Hohenkammer, Hochwasserereignis Juni 2024 [Quelle: www.wwa-m.bayern.de]

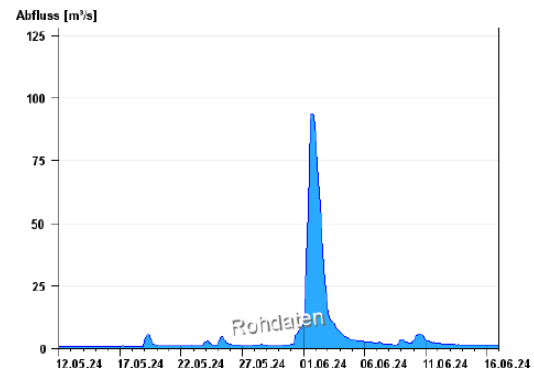


Hochwasserereignis Juni 2024 im Landkreis Dachau

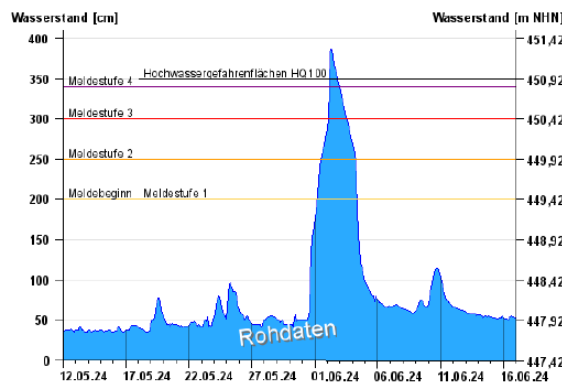
Wasserstand Odelzhausen / Glonn



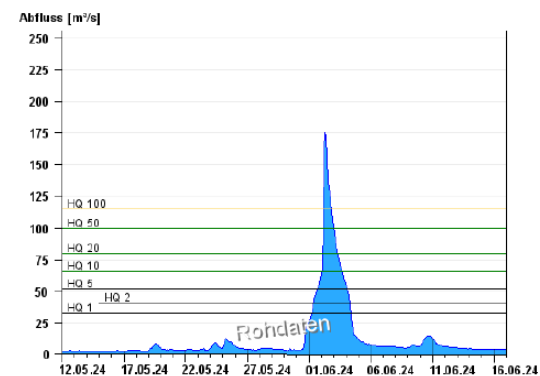
Abfluss Odelzhausen / Glonn



Wasserstand Hohenkammer / Glonn



Abfluss Hohenkammer / Glonn



Hochwasserereignis Landkreis Dachau, Juni 2024 [Quelle: Hochwasserbericht 2024 – www.wwa-m.bayern.de]

- **Bauweisen zum Schutz des Bauwerks vor Wassereinwirkung**
 - Bauwerksabdichtung nach DIN 18533
 - Bauwerke aus wasserundurchlässigem Beton (WU-Beton) – „weiße Wannen“
 - Bauwerksabdichtung durch Vergelung oder Injektion



- **Bauweisen zum Schutz des Bauwerks vor Wassereinwirkung**
 - **Bauwerksabdichtung nach DIN 18533**
 - Abdichtung von erdberührten Bauteilen mit bahnenförmigen und flüssig zu verarbeitenden Abdichtungsstoffen

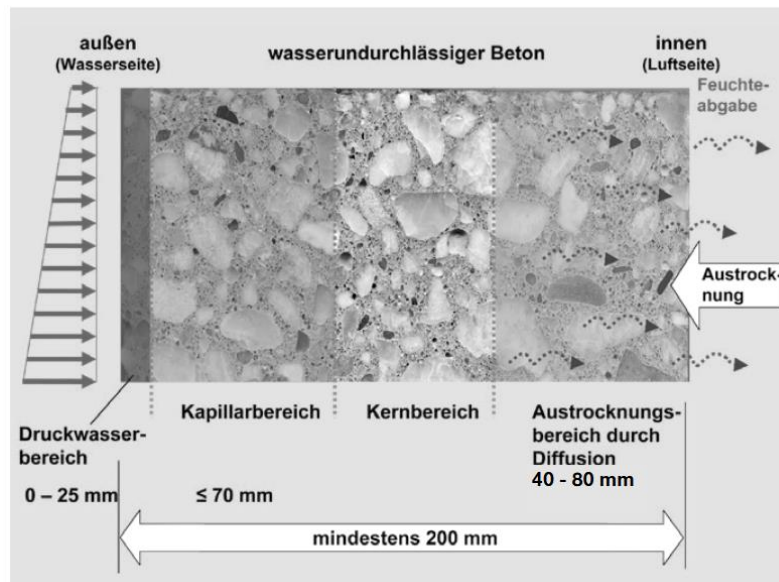


Bauwerksabdichtung nach DIN 18533-3 aus PMBC „Bitumendickbeschichtung“

➤ Bauweisen zum Schutz des Bauwerks vor Wassereinwirkung

➤ Bauwerke aus wasserundurchlässigem Beton (WU-Beton) – „weiße Wannen“

- Wasserundurchlässige Bauwerke aus Beton (WU-Bauwerke) nach DAfStb „WU-Richtlinie“
 - bestehen aus Beton mit geringer Wassereindringtiefe
 - funktionieren durch die spezielle Zusammensetzung und Verarbeitung des Betons, die ihn besonders widerstandsfähig gegen Wassereindringung macht.
 - die Betonzusammensetzung in Verbindung mit einer geeigneten Bewehrung soll sicherstellen, dass diese Bauwerke die Anforderungen an die Wasserundurchlässigkeit und Gebrauchstauglichkeit erfüllen



Funktionsweise von WU-Beton

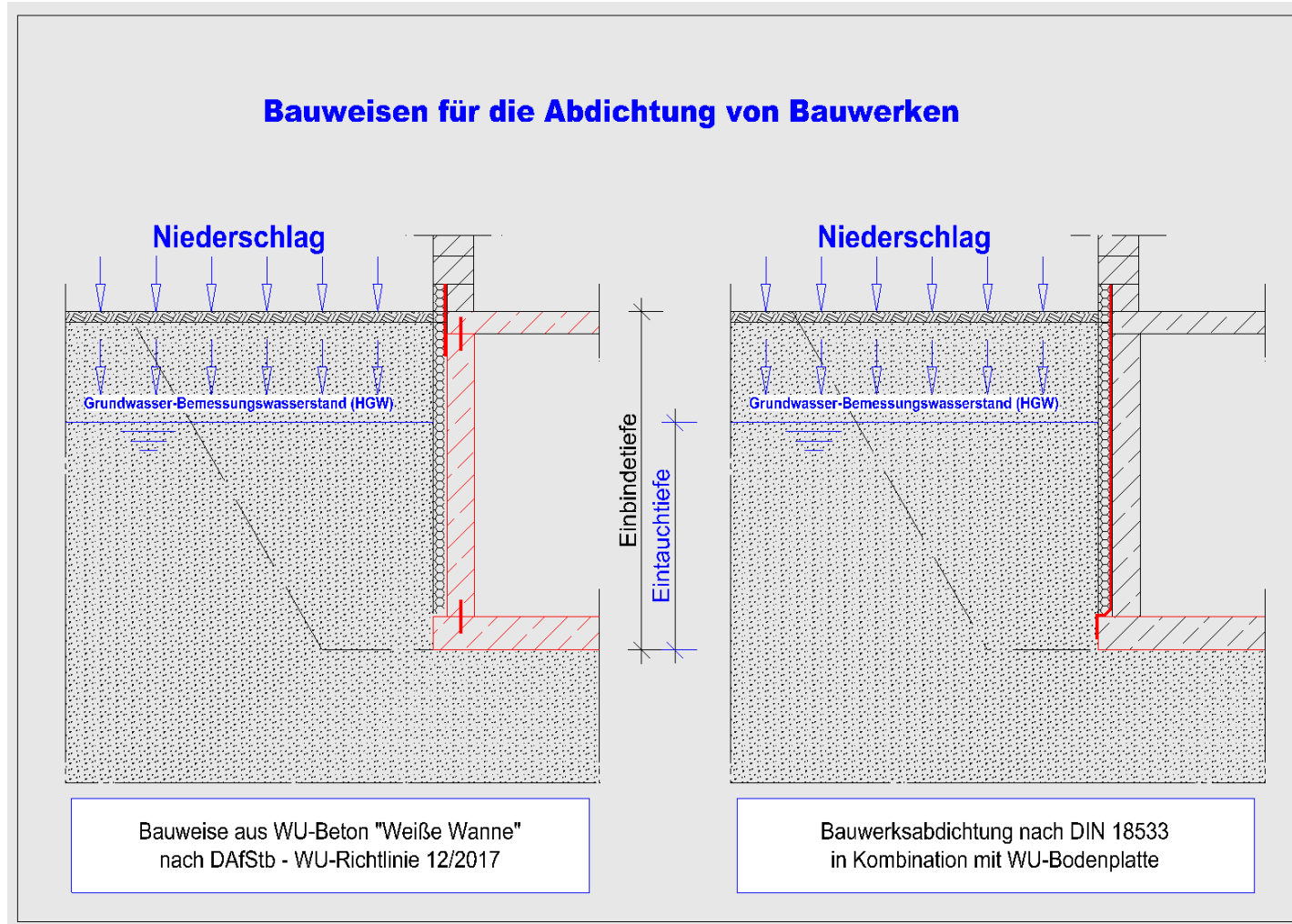
[Quelle: Zement-Merkblatt Hochbau -H 10 Wasserundurchlässige Bauwerke aus Beton; 5.2019]

- **Bauweisen zum Schutz des Bauwerks vor Wassereinwirkung**
 - **Bauwerke aus wasserundurchlässigem Beton (WU-Beton) – „weiße Wannen“**
 - Nachteile der Bauweise
 - auch bei WU-Konstruktionen muss planmäßig mit Rissen gerechnet werden
 - die Selbstheilung von Rissen erfolgt erst mit Wasserbeanspruchung; bei Wasserbeanspruchung kann es durch „zulässige“ Risse (Rissbreite < 0,1 mm) zu Wasserdurchtritten kommen
 - die Zugänglichkeit zu luftseitigen Oberflächen der WU-Konstruktion muss möglich sein und muss bereits in der Planung berücksichtigt werden



Wasserführende Risse im WU-Beton [Quelle: Leitfaden für WU-Beton, 1. Auflage 2019; Holcim (Deutschland) GmbH]

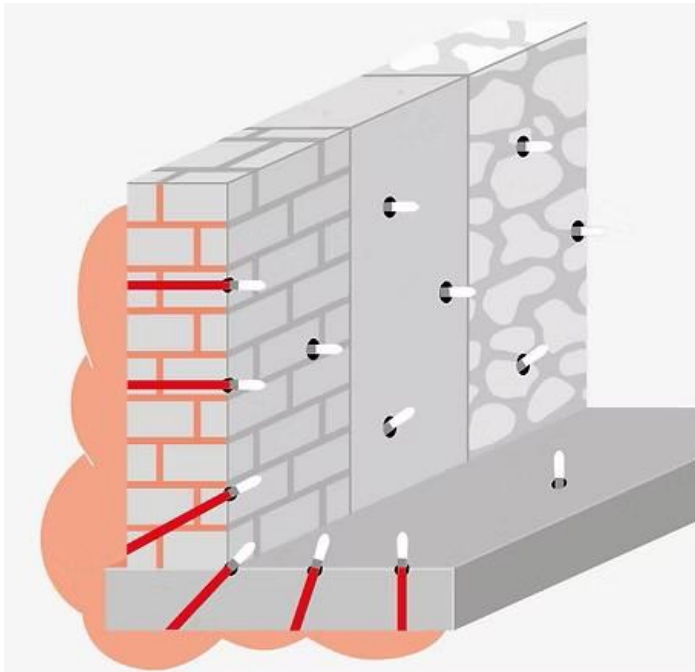
➤ Bauweisen zum Schutz des Bauwerks vor Wassereinwirkung



➤ Bauweisen zum Schutz des Bauwerks vor Wassereinwirkung

➤ Bauwerksabdichtung durch Vergelung oder Injektion

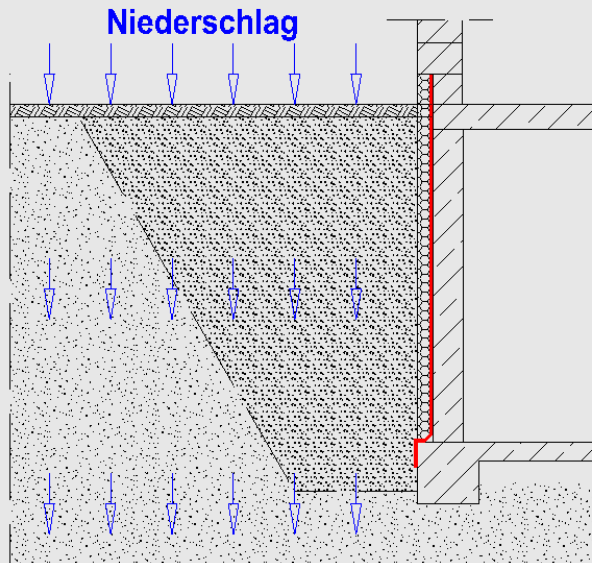
- Abdichtung von erdberührten Bauteilen durch Erzeugung eines Injektionsschleiers auf der erdseitigen bzw. wasserseitigen Wandseite
 - durch Injektion, z.B. Schleierinjektion als „Gelschleier“, Anwendung bei erdberührten Bauteilen, **wenn eine Abdichtung von außen nicht möglich ist**. Dabei wird ein Gelschleier hinter der Wand oder Bodenplatte erzeugt, der das Eindringen von Wasser verhindert



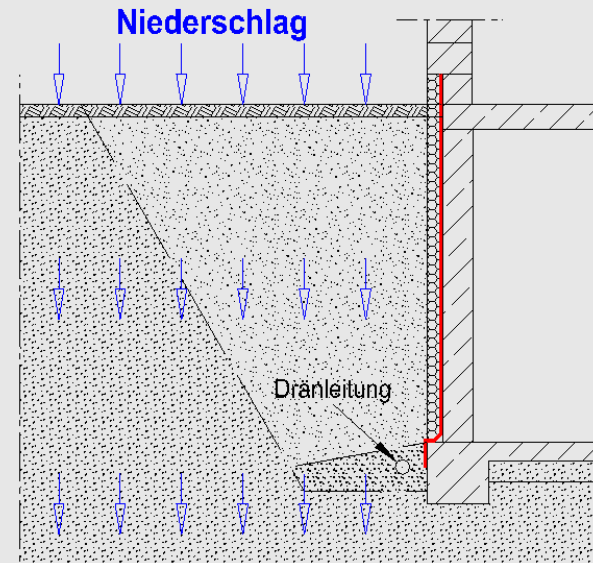
Funktionsweise v. Injektionen f. d. nachträgliche Abdichtung erdberührter Bauteile ;
„Skizze Schleierinjektion“
[Quelle: iQ BauTec; www.iqbautech.de]

➤ Wassereinwirkung am Bauwerk

Wassereinwirkungsklasse W1-E nach DIN 18533-1
Abdichtung gegen Bodenfeuchte u. nicht stauendes Wasser

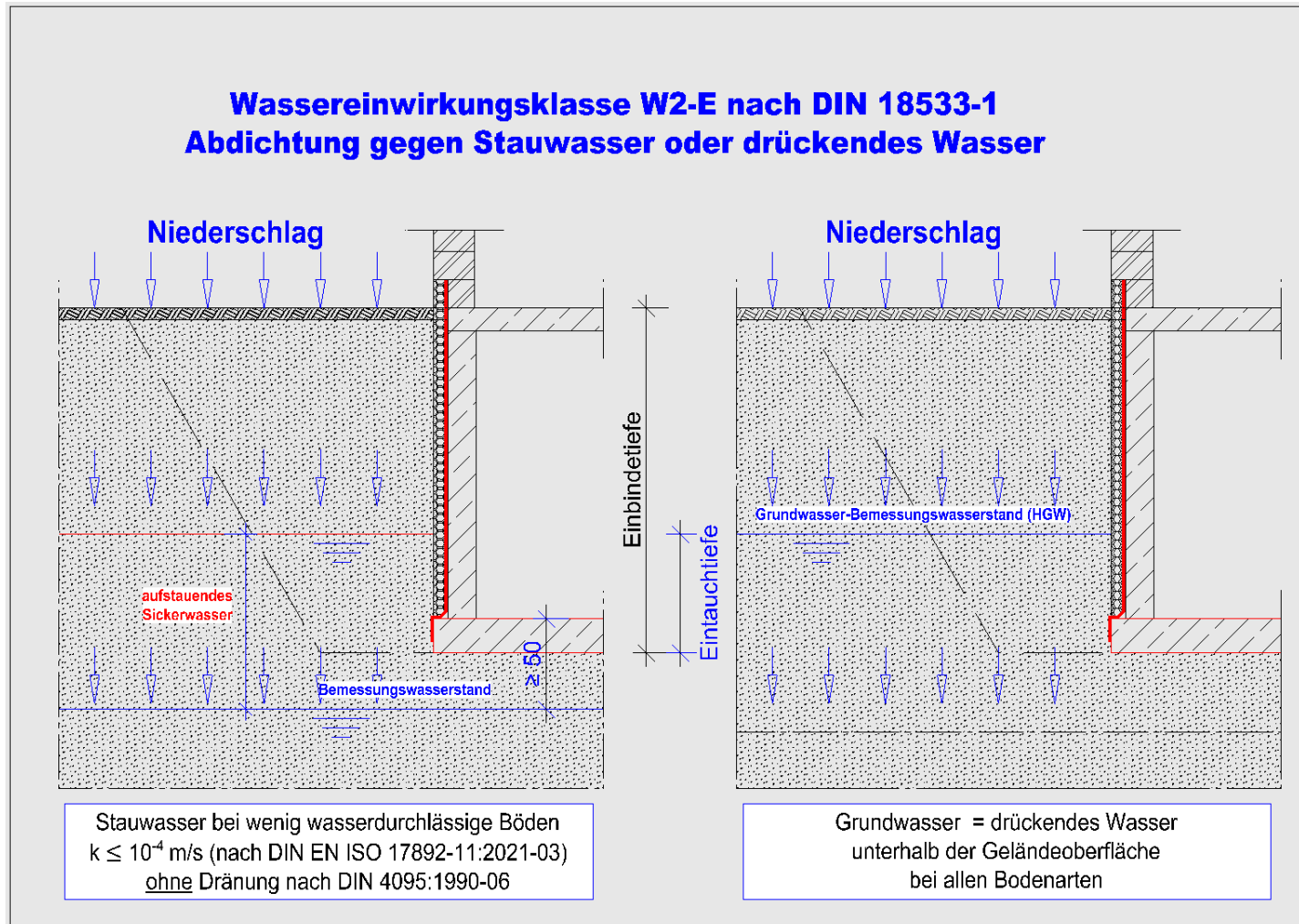


stark wasserdurchlässige Böden
 $k \geq 10^{-4}$ m/s (nach DIN EN ISO 17892-11:2021-03)
ohne Dränung nach DIN 4095:1990-06

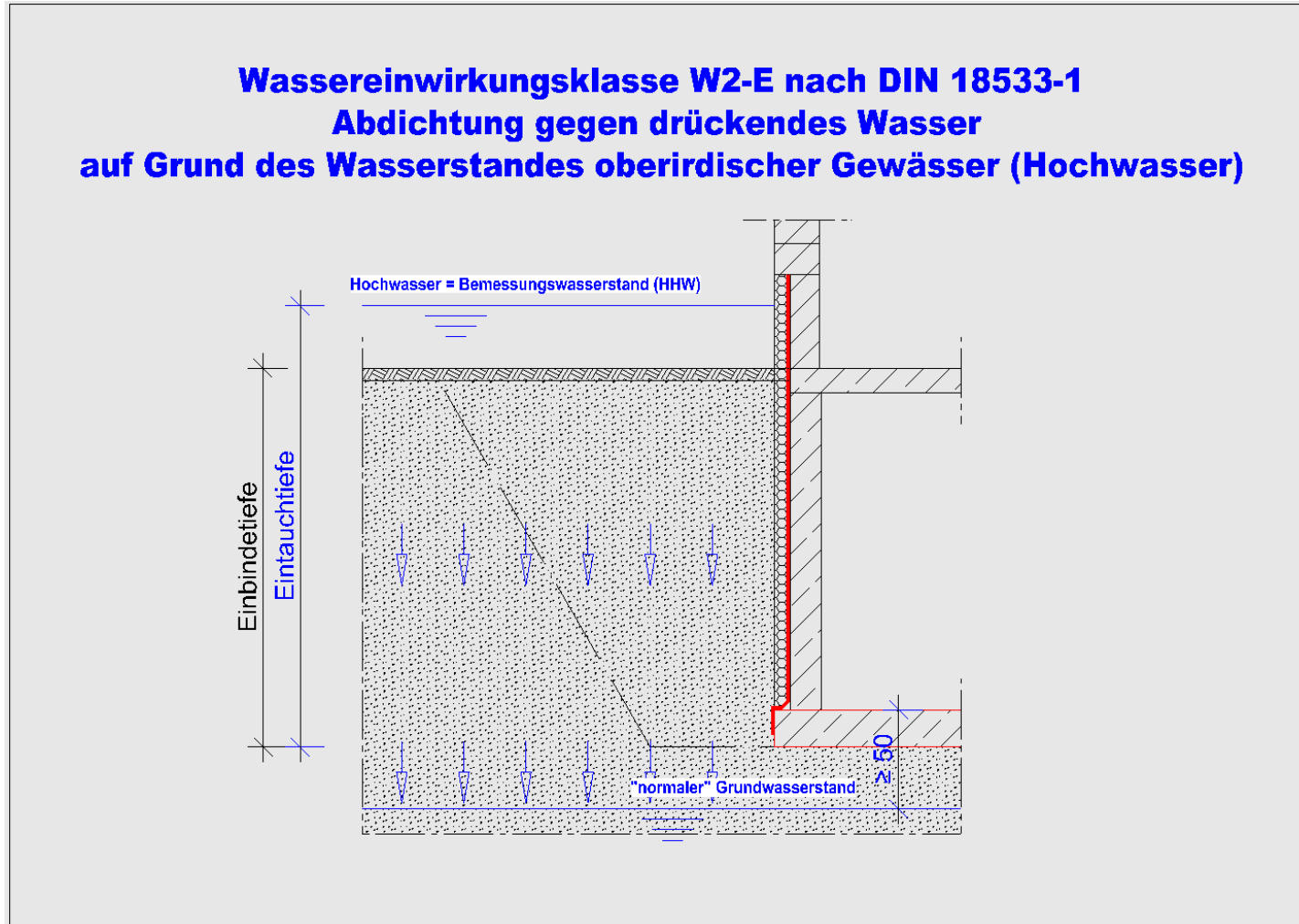


wenig wasserdurchlässige Böden
 $k \leq 10^{-4}$ m/s (nach DIN EN ISO 17892-11:2021-03)
mit Dränung nach DIN 4095:1990-06

Wassereinwirkung am Bauwerk



➤ Wassereinwirkung am Bauwerk



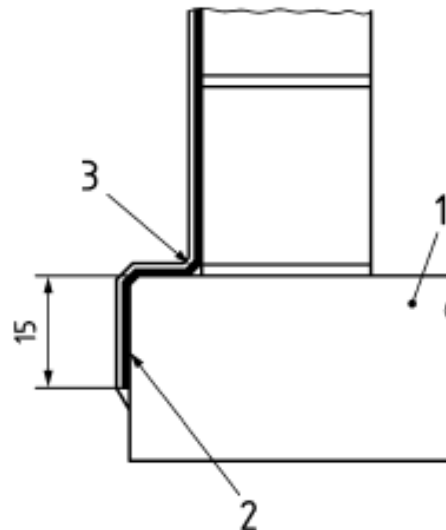
➤ **Detailausbildung Bauwerksabdichtung**

Abdichtung von Außenwandflächen und Bodenplatten;

W2.1-E - mäßige Einwirkung von drückendem Wasser ≤ 3 m Eintauchtiefe

Sonderfall: Adhäsive Anschlüsse von Wandabdichtungen an WU-Bodenplatten

- Übergang der Wandabdichtung auf eine Bodenplatte als WU-Betonkonstruktion im Lastfall W2.1-E nach DIN 18533-3:2017-07 Abschnitt 9.3.2 (vgl. Bild 1)



Maße in Zentimeter

Legende

- 1 Bodenplatte als WU-Betonkonstruktion
- 2 Abdichtungsschicht aus PMBC auf abtragend vorbehandeltem Betonuntergrund
- 3 Dichtungskehle

Bild 1 — Beispiel der Anordnung des adhäsiven Überganges einer Abdichtung mit PMBC auf eine Bodenplatte als WU-Betonkonstruktion bei W2.1-E

➤ **Nachträgliche Bauwerksabdichtung — Bauen im Bestand**

➤ DIN 18533 – Bauwerksabdichtung

➤ Wandabdichtung in Verbindung mit einer WU-Bodenplatte

Voraussetzung ist eine funktionierende, rissfreie und tragfähige Bodenplatte

- Problem 1: Die Belastung der Bodenplatte tritt erst bei Wassereinwirkung/Grundwasser auf
- Problem 2: „planmäßige“ Risse entstehen erst bei Wassereinwirkung/Grundwasser

➤ nachträgliche „schwarze Wanne“

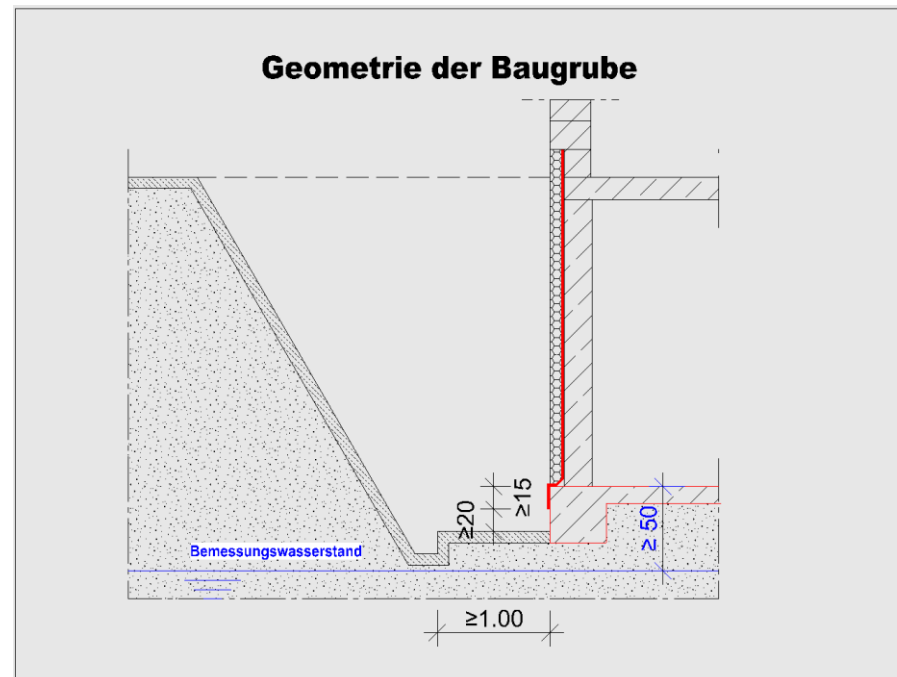
- Vorteil: funktionssichere, geschlossene Wannenausbildung
- Nachteil: hoher Aufwand und hohe Kosten

➤ Bauwerksabdichtung durch Vergelung oder Injektion

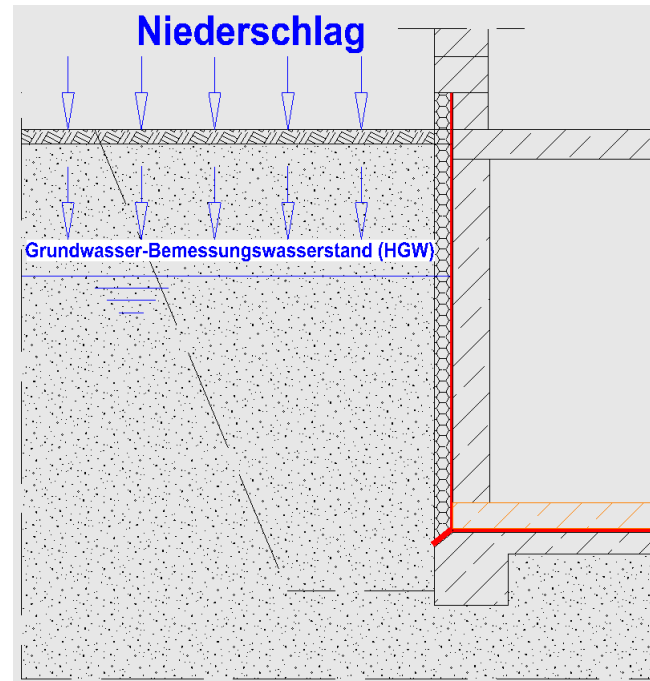
➤ Abdichtung durch Erzeugung eines Injektionsschleiers auf der erdseitigen/ wasserseitigen Wandseite

- Vorteil: keine aufwändigen Erdarbeiten
- Nachteil: Funktionsfähigkeit kann nicht geprüft werden

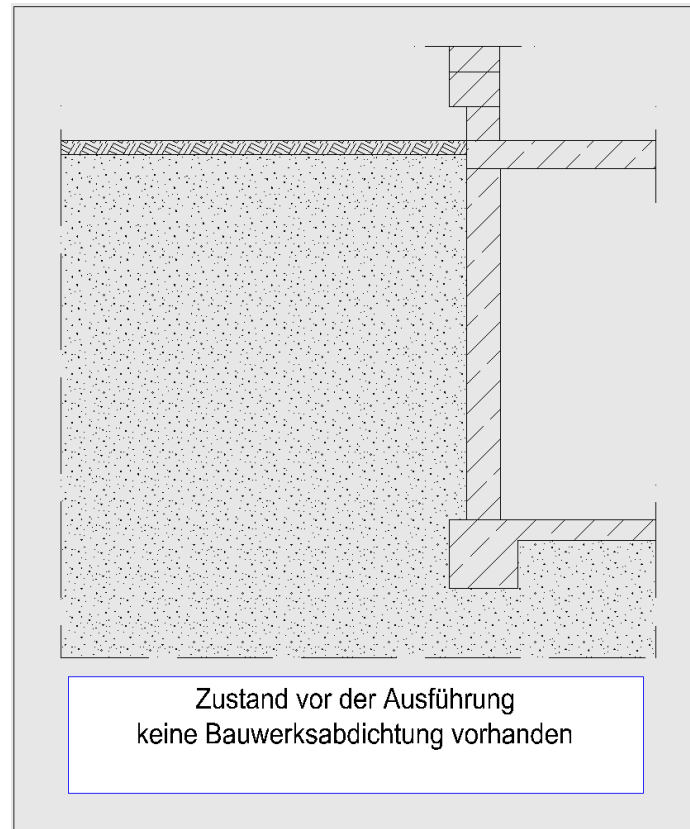
- **Nachträgliche Bauwerksabdichtung gegen drückendes Wasser - W2.1-E**
 - DIN 18533 - Bauwerksabdichtung
 - Wandabdichtung in Verbindung mit einer WU-Bodenplatte
 - **Voraussetzung** ist eine funktionierende, rissfreie und tragfähige Bodenplatte
 - Nicht anwendbar bei Reihen- oder Mehrfamilienhäusern ohne durchgehende Bodenplatte
 - Problem: Gebäudefuge unter der Bodenplatte kann nicht abgedichtet werden
 - Folge: **Wasserspiegel steigt in der Gebäudefuge an** ⇒ **Wassereintritt in das Kellergeschoss**



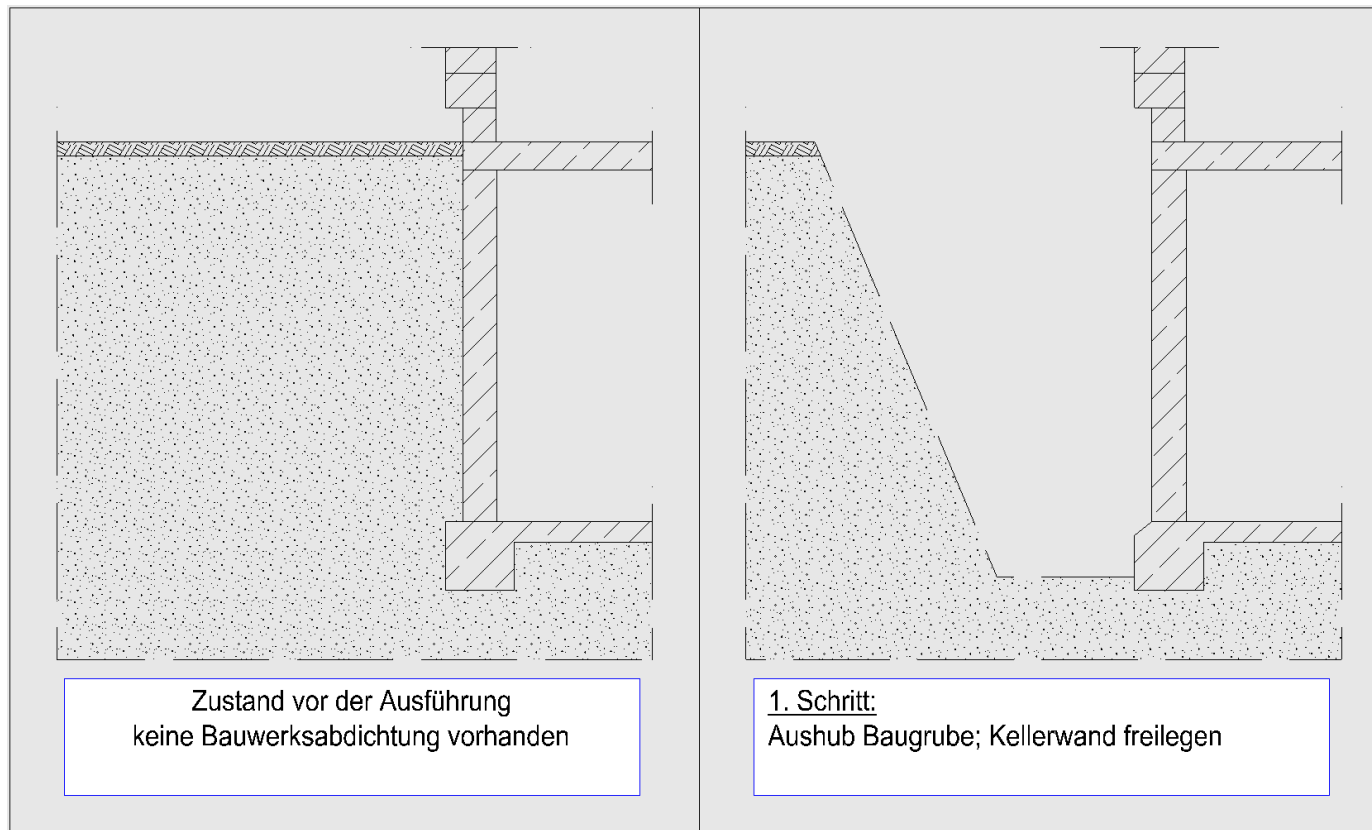
- **Nachträgliche Bauwerksabdichtung gegen drückendes Wasser - W2.1-E**
 - DIN 18533 - Bauwerksabdichtung
 - nachträgliche „schwarze Wanne“ — aus Kunststoffdichtungsbahnen
 - Nachteil: hoher Aufwand f. Planung u. Ausführung ⇒ hohe Baukosten
 - Vorteil1: funktionssichere, geschlossene Wannenausbildung
 - Vorteil 2: schützt bei hochwertiger Raumnutzung (z. B. Wohnraumnutzung)



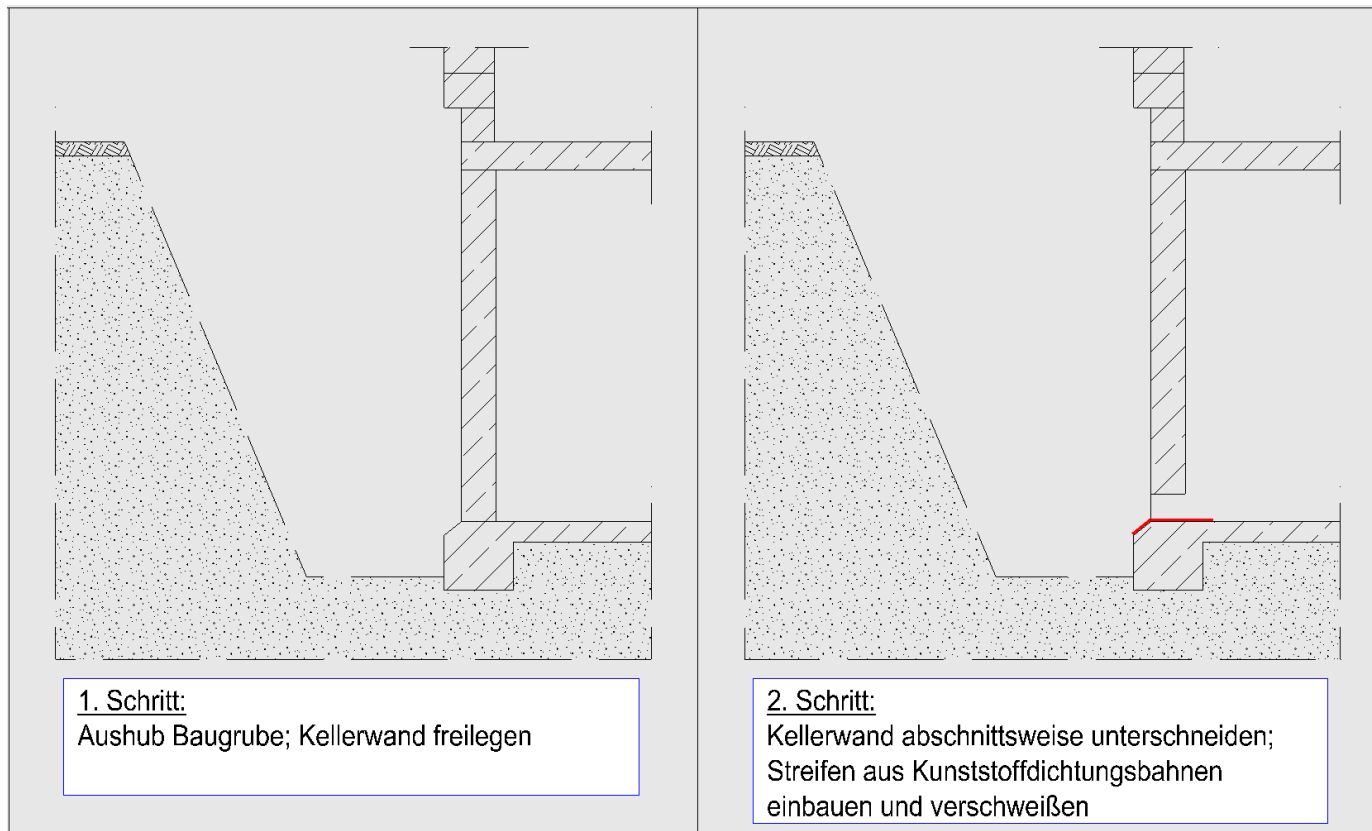
- **Nachträgliche Bauwerksabdichtung gegen drückendes Wasser - W2.1-E**
 - DIN 18533 – Bauwerksabdichtung — nachträgliche „schwarze Wanne“
 - Arbeitsschritte Ausführung abschnittsweise mit Kunststoffdichtungsbahnen



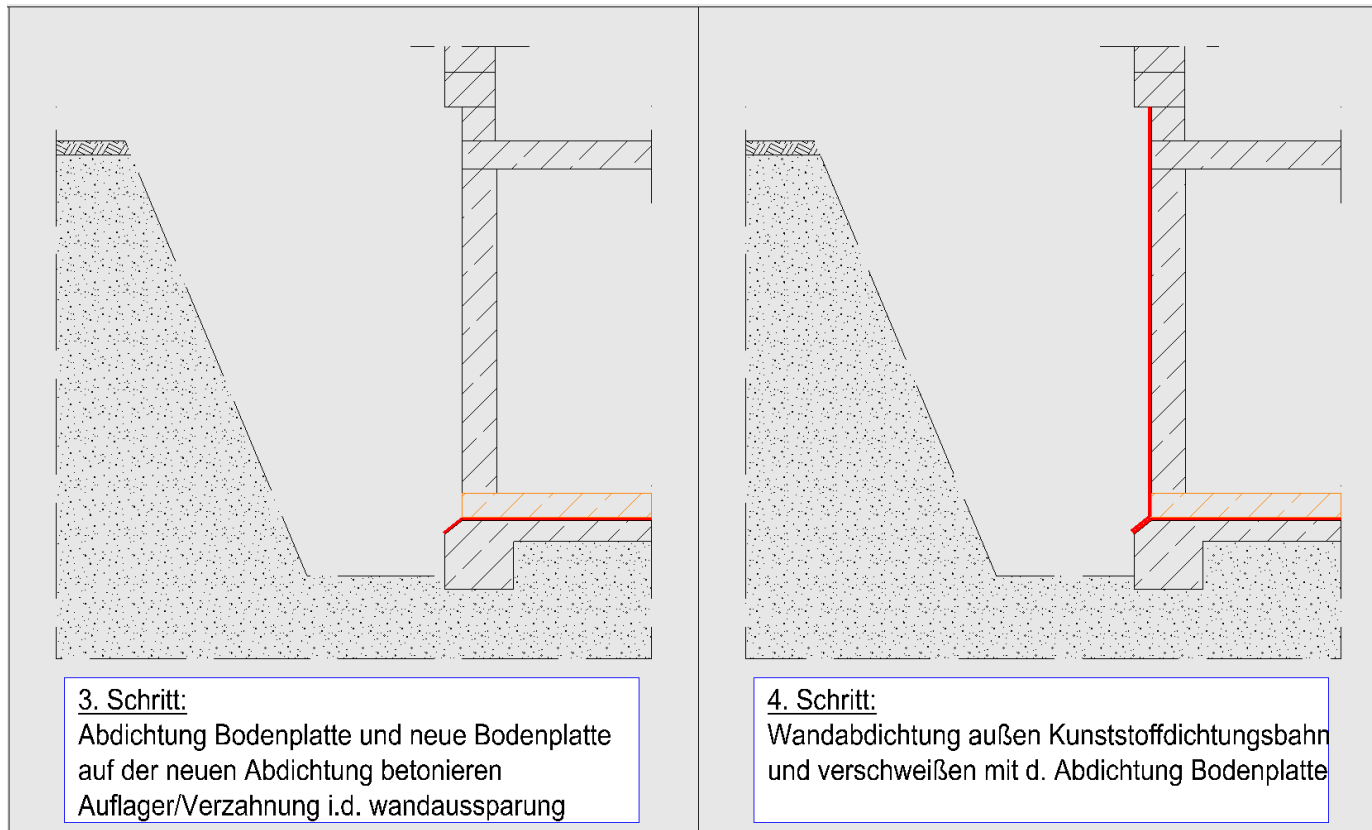
- **Nachträgliche Bauwerksabdichtung gegen drückendes Wasser - W2.1-E**
 - DIN 18533 – Bauwerksabdichtung — nachträgliche „schwarze Wanne“
 - Arbeitsschritte Ausführung abschnittsweise mit Kunststoffdichtungsbahnen



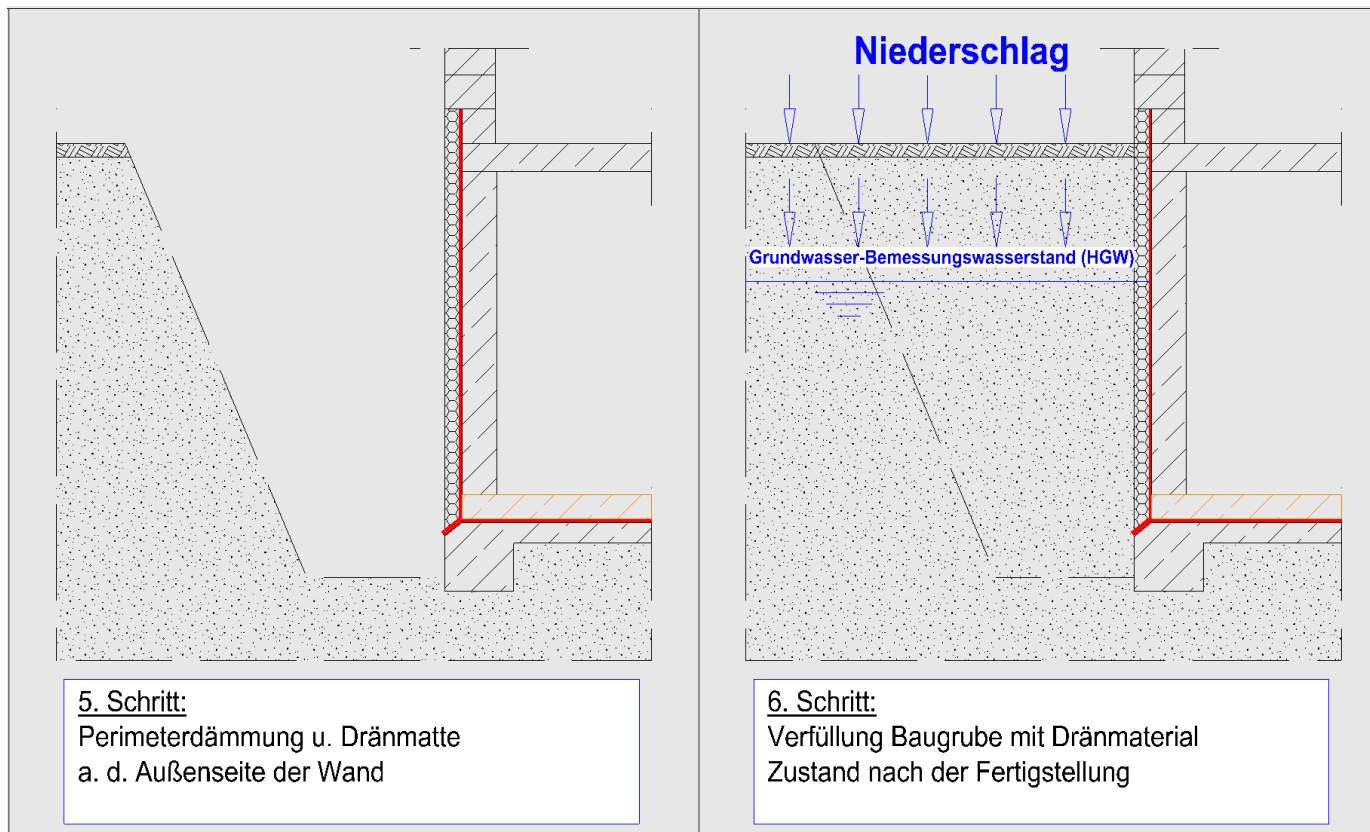
- **Nachträgliche Bauwerksabdichtung gegen drückendes Wasser - W2.1-E**
 - DIN 18533 – Bauwerksabdichtung — nachträgliche „schwarze Wanne“
 - Arbeitsschritte Ausführung abschnittsweise mit Kunststoffdichtungsbahnen



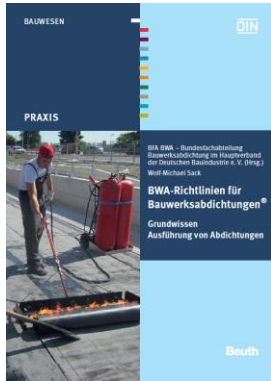
- **Nachträgliche Bauwerksabdichtung gegen drückendes Wasser - W2.1-E**
 - DIN 18533 – Bauwerksabdichtung — nachträgliche „schwarze Wanne“
 - Arbeitsschritte Ausführung abschnittsweise mit Kunststoffdichtungsbahnen



- **Nachträgliche Bauwerksabdichtung gegen drückendes Wasser - W2.1-E**
 - DIN 18533 – Bauwerksabdichtung — nachträgliche „schwarze Wanne“
 - Arbeitsschritte Ausführung abschnittsweise mit Kunststoffdichtungsbahnen



Literaturhinweise



- **BWA-Richtlinien für Bauwerksabdichtung – Grundwissen Ausführung von Abdichtungen - Beuth-Praxis-Reihe**
Hrsg: BFA BWA - Bundesfachabteilung Bauwerksabdichtung im Hauptverband der Deutschen Bauindustrie (HDB); Bearbeitet von Wolf-Michael Sack
1. Auflage 2015; ca. 288 Seiten, Beuth-Verlag Berlin, www.beuth.de
ISBN 978-3-410-25185-9
„ausverkauft“



- **BWA – Richtlinien für Bauwerksabdichtungen® - Technische Regeln für die Planung und Ausführung von Abdichtungen**
 - **Band 1: ... von erdberührten Bauwerksflächen oberhalb des Grundwasserspiegels**
von Eckehard Schemel, 2. Auflage 2021,
Verlag Otto Elsner, ISBN 978-3-87199-176-9; Preis 39,80 Euro
 - **Band 2: ... gegen von außen drückendes Wasser**
von Herbert Ehbrecht, Ausgabe Februar 2006;
Verlag Otto Elsner, ISBN-10: 3871991724; Preis 19,80 Euro
(in Überarbeitung durch H.-P. Sommer, M. Herres, J. Stapelfeld)
 - **Band 3: ... von Parkdecks, Hofkellerdecken und ähnlichen Konstruktionen**
von Michael Herres und Georg Göker, 2. Auflage 2024;
Verlag Otto Elsner, ISBN 978-3-87199-178-3; Preis 53,60 Euro;

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit !

