

# VORBEREITUNG DER UNTERLAGE FÜR ABDICHTUNGEN



# Themenkomplexe

1. Gründe für die Vorbereitung des Untergrundes für Bauwerksabdichtungen
2. Historische Entwicklung der Untergrundvorbereitung von Verkehrsflächen aus Beton
3. Anforderungen an den Untergrund in den neuen Abdichtungsnormen
4. Erforderliche Prüfungen des Untergrundes bei Beton
5. Maschinen zur Untergrundvorbereitung
6. Verfahrensweisen bei der Untergrundvorbereitung

# 1. GRÜNDE FÜR DIE VORBEREITUNG DES UNTERGRUNDES VON BAUWERKSABDICHTUNGEN





Zu große Rauigkeit einer Betonoberfläche

**Beton, nicht gestrahlt**

**Beton, gestrahlt**

Zementschlümme im Bereich des unvorbereiteten Betons (oben)



Risse im Beton

# Untergründe von Bauwerksabdichtungen können bestehen aus

- Ortbeton (häufig)
- Betonfertigteilen (selten)
- Betonfertigteilen in Kombination mit Ortbeton (häufig)
- Mauerwerk (selten)
- Zement-,Kalk- oder Gipsputz (häufig)
- Stahl (selten)
- Holz (selten)
- Wärmedämmung (häufig)

## 2. HISTORISCHE ENTWICKLUNG DER UNTERGRUNDVORBEREITUNG VON VERKEHRSFLÄCHEN AUF BETON





# Meilensteine der Entwicklung

Untersuchungen von lose  
verlegten  
Abdichtungssystemen  
auf Brücken durch die  
BAST - 1984

Entwicklung der  
Untergrundvorbereitung  
anhand von DIN-  
Normen und ZTV's

Untergrundvorbereitung  
in der aktuellen  
Normung



# 3. Anforderungen an den Untergrund in den neuen Abdichtungsnormen

## **DIN 18531 Abdichtung von Dächern, sowie von Balkonen, Loggien und Laubengängen**

### Anforderungen an den Untergrund

#### Allgemeines

Die Abdichtungsschicht benötigt einen weitgehend lückenlosen, stetig verlaufenden ausreichend tragfähigen Untergrund. Er muss eben, sauber und frei von Fremdkörpern sein und muss so geführt und gestaltet sein, dass der Abdichtungsstoff handwerklich zuverlässig verlegbar und ggf. ffügbar ist. Außerdem muss der Untergrund frei von schädlichen Verunreinigungen und bei aufgeklebten Abdichtungsschichten oberflächentrocken sein.

Wenn die Anforderungen an die Oberflächenbeschaffenheit des Untergrundes nicht erfüllt werden, sind gegebenenfalls Ausgleichsmaßnahmen, Trennschichten/-lagen oder bei flüssig zu verarbeitenden Abdichtungsstoffen Trägerlagen vorzusehen.

#### Beton/Zementestrich

Flächen aus Beton oder Zementestrich müssen ausreichend erhärtet und oberflächentrocken sein. Die Oberfläche muss stetig verlaufend, geschlossen, sowie frei von Kiesnestern und Graten sein.

#### Betonfertigteile

Flächen aus Betonfertigteilen müssen nach der Verlegung eine stetig verlaufende Oberfläche aufweisen. Um unterschiedliche Durchbiegungen der Einzelelemente sowohl an ihren Längskanten als auch an den Auflagerfugen zu vermeiden, sind geeignete Maßnahmen zur Querkraftübertragung bzw. zur Entkopplung der Abdichtungsschicht vorzusehen.

Die Fugen zwischen den Fertigteilen müssen geschlossen oder abgedeckt sein.

#### Schalung aus Vollholz/Holzwerkstoffen

##### Allgemeines

**Für** Dachschalungen aus Vollholz/Holzwerkstoffen in vollsparrengedämmter, nicht belüfteter Bauweise sind zur Vermeidung von schweren Holzschäden gesonderte bauphysikalische Nachweise zur Trocknungs-reserve, verschärfte Anforderungen an die Trockenheit der verbauten Holzbauteile, Regenschutz-maßnahmen während des Einbaus sowie besondere Anforderungen an die Oberflächenfarbe der Abdichtung und die Verschattung der Dachfläche zu beachten. DIN 68800-2 und DIN 4108-3 sind zu berücksichtigen.

##### Schalung aus Vollholz

Für die Schalung aus Vollholz gilt DIN EN 1995-1-1 einschließlich DIN EN 1995-1-1/NA. Die Holzschalung ist grundsätzlich aus trockensortierten Brettern herzustellen. Die Nenndicke der Schalung darf 24 mm nicht unterschreiten. Die Schalung muss der Sortierklasse S10 nach DIN 4074-1 entsprechen. Die Bretter sollten höchstens 0,16 m

breit sein. Für den Holzschutz sind die Normen der Reihe DIN 68800 zu beachten. Falls chemischer Holzschutz nach DIN 68800-3 vorgesehen ist, darf das verwendete Holzschutz-mittel die Abdichtung nicht schädlich beeinflussen. Andernfalls sind Trennlagen anzuordnen.

##### Schalung aus Holzwerkstoffen

Für Schalungen aus Holzwerkstoffen sind hinsichtlich der Verwendung DIN EN 13986 und DIN 20000-1 zu berücksichtigen. Der Nachweis der Tragfähigkeit einschließlich der Befestigung muss nach den technischen Baubestimmungen, hier insbesondere DIN EN 1995-1-1 einschließlich DIN EN 1995-1-1/NA sowie DIN EN 1991 (alle Teile), erfolgen. Die Mindestnenndicke darf 22 mm nicht unterschreiten.

Geeignet sind z. B.

- OSB-Platten nach DIN EN 300, technische Klassen: OSB/3 und OSB/4;
- Sperrholz nach DIN EN 636, technische Klassen: Feucht und Außen;
- Harte Holzfaserverplatten nach DIN EN 622-2, technische Klasse: HB.HLA2;
- Kunstharzgebundene Holzspanplatten nach DIN EN 312, technische Klassen: P5 und P7;
- Zementgebundene Holzspanplatten nach DIN EN 634-1;
- Massivholzplatten nach DIN EN 13353

## **DIN 18532 Abdichtungen von befahrbaren Verkehrsflächen aus Beton**

### Anforderungen an den Untergrund

Wenn die Abdichtungsschicht direkt auf den Betonuntergrund aufgebracht wird, muss dieser bezüglich seiner Festigkeit, seiner Oberflächenbeschaffenheit und seines Feuchtegehalts dafür geeignet sein. Dazu ist die Betonoberfläche zu reinigen, mit mechanisch abtragenden Verfahren vorzubereiten und mit geeigneten Stoffen zu behandeln (siehe 8.4.1). Nach dem Einbau der Abdichtungsschicht zu erwartende Rissbildungen sowie Rissbreitenänderungen vorhandener Risse und die Rissüberbrückungseigenschaften der Abdichtungsbauart sind aufeinander abzustimmen.

## **DIN 18533 Abdichtung von erdberührten Bauteilen**

### Anforderungen an den Untergrund

Abzudichtende Untergründe müssen frostfrei, fest, eben, frei von Nestern und klaffenden Rissen, Graten und frei von schädigenden Verunreinigungen sein. Der Feuchtegehalt des Untergrunds darf das für das jeweilige Abdichtungssystem zulässige Maß nicht überschreiten.

Bei Teilflächen mit unterschiedlichen Wärmedurchgangskoeffizienten, z. B. bei Mauerwerk mit Riegeln, Stützen oder Auflagerbereichen aus Stahl, Stahlbeton o. ä., können zusätzliche Dämmschichten auf der der Abdichtung zugewandten Seite erforderlich werden. Dabei dürfen nur solche Dämmstoffe verwendet werden, die entsprechend druckfest und für die zu wählende Abdichtung als Untergrund geeignet sind.

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

Vor- und Rücksprünge der abzudichtenden Flächen sind auf die unbedingt notwendige Anzahl zu beschränken.

Zu erwartende Rissbildungen oder Rissbreitenänderungen vorhandener Risse des Untergrunds müssen, in Abhängigkeit von der Rissüberbrückungsklasse der auszuführenden Abdichtungsbauart bewertet werden.

## **DIN 18534 Abdichtung von Innenräumen**

### Anforderungen an den Untergrund

Der Untergrund muss bezüglich seiner Festigkeit und Oberflächenbeschaffenheit als Kontaktfläche für die Abdichtungsschicht geeignet sein. Dazu ist der Untergrund in geeigneter Weise, z. B. durch Beseitigung sich schädigend auswirkender Nester, Grate oder Risse, vorzubereiten und ggf. durch weitere Maßnahmen zu behandeln.  
Die Unterkonstruktion muss für die vorgesehene Abdichtungsbauweise und gewählte Abdichtungsbauart geeignet sein. Hierzu gehört insbesondere, dass sich Verformungen und Rissbildungen nicht schädigend auf die Abdichtungsschicht auswirken dürfen.

### **DIN 18535 Abdichtung von Behältern und Becken**

Der Untergrund muss tragfähig, frostfrei und zur Aufnahme der gewählten Abdichtungsbauart geeignet sein. Er muss eine weitgehend geschlossene, seiner Art entsprechende gleichmäßige Beschaffenheit und ausreichende Festigkeit aufweisen. Abhängig von der gewählten Abdichtungsbauart sind Kanten zu fassen und Kehlen zu runden.

Bei einer Abdichtungsschicht die mit dem Untergrund verbunden ist, muss dieser frei von Stoffen sein, die die Haftung beeinträchtigen (z. B. Trennmittel, lose Bestandteile, Staub, Absandungen, Bindemittel-anreicherungen, Ausblühungen, Verschmutzungen).

# Anforderungen gemäß Normung

- Lückenlosigkeit
- Stetiger Verlauf
- Eben, sauber, frei von Fremdkörpern
- Vermeidung von durchbiegungsbedingten Winkelverdrehungen
- Ausreichende Festigkeit
- Rauigkeit
- Begrenzung der Rissbreite



# 4. Erforderliche Prüfungen des Untergrundes

- Loser Beton durch Abklopfen mit Hammer
- Rauigkeit durch Sandfleckmethode
- Haftzugfestigkeit mit Haftzugpuefgerät

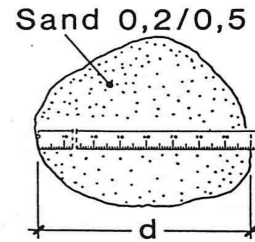


Prüfung des Betonuntergrundes durch Abklopfen

### Prüfung der Rauhtiefe 1,5 mm (Sandfleckmethode, BAM)



Schnapsglas  
25-35 cm<sup>3</sup>



Sand (cm <sup>3</sup> )	25	30	35
min. D (mm)	145	159	172

d kleiner D : zu rauh  
Abdichtungsuntergrund :

- Kernbeton
- Abreißfestigkeit mind. 1,5 N/mm<sup>2</sup>
- Alter min. 21 Tage

nach der Formel:

$$D \text{ (mm)} = \sqrt{\frac{V \text{ (mm}^3) \cdot 4}{t \text{ (mm)} \cdot \pi}}$$

dabei gilt:

- D = Mindest Ø (mm)
- V = Volumen (mm<sup>3</sup>)
- t = Rauhtiefe (mm)
- π = 3,1415



Haftzugprüfung mit Haftzugprüfgerät



Abreißproben nach erfolgter Haftzugprüfung

# 5. MASCHINEN ZUR UNTERGRUNDVORBEREITUNG





Kugelstrahlmaschine



Schleifmaschine





Große Betonfräse zum groben Abtrag von Beton



Kleine Handfräse zur Feinprofilierung von Beton



Kleines Handschleifgerät zur Randbearbeitung

# 6. VERFAHRENSWEISEN BEI DER UNTERGRUNDVORBEREITUNG VON BETON

