



Dauerhaftigkeit von Abdichtungen auf nicht-massiven Untergründen im Sockelbereich

Forschungsarbeit	SWD – 10.08.18.7-13.38 / II3 – F20-12-126 Gefördert vom Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung, Bonn Die Verantwortung für den Inhalt des Berichtes liegt bei den Bearbeitern.
Bearbeitet durch:	AIBAU – Aachener Institut für Bauschadensforschung und angewandte Bauphysik, gGmbH, Aachen
Projektleiter:	Prof. Dipl.-Ing. Matthias Zöllner
Bearbeiter:	Dipl.-Ing. Silke Sous Dipl.-Ing. Klaus Wilmes Prof. Dipl.-Ing. Matthias Zöllner

1. Problemstellung und Ziele der Forschungsarbeit

Im Mauerwerksbau werden in Sockelzonen regelmäßig Abdichtungen auf massiven Untergründen aus Mauerwerk oder Beton verarbeitet. Im Holzbau (z. B. Fertighäuser in Holztafelbauweise) dagegen sind in den Sockelbereichen i.d.R. plattenförmige Holzwerkstoffe als Abdichtungsuntergrund vorhanden, auf denen die Abdichtungen verarbeitet werden. Aber auch bei Gebäuden in massiver Bauweise werden in der Sockelzone mittlerweile häufig Abdichtungen nicht hinter Perimeterdämmplatten, sondern auf der Außenseite geführt.

Teile 3 und 4 sowie Beiblatt 1 der Norm für Bauwerksabdichtungen DIN 18195 und die Richtlinien für die Planung und Ausführung von Abdichtungen mit kunststoffmodifizierten Bitumendickbeschichtungen bzw. flexiblen Dichtungsschlämmen regeln die Anforderungen an den Untergrund und die Verarbeitung der Stoffe, berücksichtigen aber nur massive Untergründe wie Beton oder Mauerwerk. Die Eignungsprüfungen der Abdichtungsstoffe werden auf festen Baustoffen wie Beton oder Mauerwerk vorgenommen, nicht aber auf Dämmstoff- oder Holzwerkstoffuntergründen. Diese Forschungsarbeit beschäftigt sich mit der Dauerhaftigkeit von Abdichtungen auf nicht massiven Untergründen, um deren Eignung festzustellen mit dem Ziel, diese seit einiger Zeit in der Praxis zu beobachtende Bauweise zu regeln.

Ziel der Forschungsarbeit ist die Entwicklung von Konstruktionshinweisen, die eine zuverlässige und dauerhafte Abdichtung im Sockelbereich gewährleisten. Damit soll eine Diskussionsgrundlage für entsprechende Regeln für die Neufassung der DIN 18533 als Nachfolgenorm der derzeit noch gültigen DIN 18195 geschaffen werden.

2. Definitionen, Randbedingungen und Regelwerke

Im theoretischen Teil des Berichts wird ausführlich auf die Regelwerksituation eingegangen.

Sockelzonen werden als ein Bereich eines Gebäudes definiert, der über der Oberfläche des Geländes liegt und eine Höhe von 15 bzw. 30 cm erreicht. Die Definition des Sockels unterhalb der Oberfläche des Geländes von 20 cm ist unter technischen Aspekten nur eingeschränkt sinnvoll, da Abdichtungen der erdberührten Bauteile mindestens bis Oberfläche des Geländes zu führen sind. Sie soll den Planer dazu bewegen, sich auch über die Anschlüsse der Sockelabdichtung an die Abdichtung der erdberührten Bauteile Gedanken zu machen.

Der Untergrund muss für die jeweilige Abdichtungsbauart geeignet sein und vorbehandelt werden. Die meisten Regelwerke und Richtlinien bzw. Merkblätter gehen von massiven Untergründen für die Abdichtungen aus, nicht massive Untergründe werden nur in Ausnahmefällen benannt, aber nicht grundsätzlich ausgeschlossen.

Die Abdichtung muss je nach Beanspruchung durch an der Fassade ablaufendes Regen-, Spritz- oder Stauwasser hinterlaufsicher am Untergrund angeschlossen werden. In der Sockelzone über Gelände kann die Abdichtung durch ausreichend wasserabweisende Stoffe ersetzt werden, wenn die Abdichtung auf Höhe der Oberfläche des angrenzenden Geländes hinterlaufsicher ausgebildet wird oder vor einer Wasserbeanspruchung geschützt liegt.

Bei Untergründen aus Holz oder Holzwerkstoffen ist besonderes Augenmerk auf die Einbaufeuchte der Bauteile zu richten. Abhängig von der Gebrauchsklasse im Gebrauchszustand sind eventuell zusätzliche chemische Holzschutzmaßnahmen erforderlich. Wegen der von diesen Stoffen ausgehenden Gefährdung sollte auf einen chemischen Holzschutz möglichst verzichtet werden. Es sind daher Alternativen zu bevorzugen, wie etwa die Auswahl von dauerhafteren Hölzern nach DIN EN 350-2.

3. Datenermittlung

Die Untersuchung beruht auf Umfragen unter Bausachverständigen für Schäden an Gebäuden und des Holzbaus sowie unter Abdichtungsherstellern. Von den befragten 1.169 Sachverständigen und Herstellern haben 132 Personen geantwortet. 22 Sachverständige berichteten von schadenfrei gebliebenen Abdichtungen auf Holz- oder Dämmstoffuntergründen bei 97 Gebäuden. 21 Teilnehmer verwiesen auf negative Erfahrungen bei 94 Gebäuden mit Abdichtungen auf nicht-massiven Untergründen.

Zu einigen Fällen (sowohl Schadensfälle als auch Positivbeispiele) wurden umfangreiche Informationen über Schadensverlauf, Untersuchungen und Instandsetzungsempfehlungen bzw. -maßnahmen übermittelt.

4. Ergebnisse

4.1 Sachverständigenumfrage

Die Schadensursachen werden hauptsächlich in verformungs- bzw. rissanfälligem Untergrund (27 % der Antworten) und unzureichender Untergrundvorbehandlung (16 %) gesehen. Weiterhin werden die fehlende Abstimmung des verwendeten Systems auf die spezielle Anwendungssituation und zu geringe Schichtdicken genannt (jeweils zu 16 %). Als weniger ursächlich für Schäden werden fehlerhafte oder unzureichende Herstellerangaben erachtet. Einen ebenfalls deutlich geringeren Stellenwert als Schadensursache haben nicht berücksichtigte Klimarandbedingungen bei der Verarbeitung der Abdichtung.

Unabhängig von der Ursache der an den untersuchten Gebäudesockeln festgestellten Schäden waren die Erscheinungen identisch: Es handelte sich um Putzabplatzungen im Sockelbereich, Durchfeuchtungen des Wandquerschnittes bis zu Schimmelpilzbildungen und Feuchtigkeitsschäden auf der Innenseite der Außenwände.

Die Umfrage ergab, dass etwa gleich vielen Sachverständigen schadenfreie wie auch schadhaft gewordene Abdichtungen auf nicht-massiven Sockeluntergründen bekannt sind. Während das Alter der schadenfrei gebliebenen Abdichtungen etwa zur Hälfte mit 2 bis 5 Jahren und einem weiteren Drittel älter als 5 Jahre angegeben wird, sind die von den Sachverständigen besichtigten geschädigten Abdichtungen im Wesentlichen nicht älter als 4 Jahre. Zu den einzelnen Ursachengruppen werden typische Schadensbeispiele in der Forschungsarbeit detailliert beschrieben.

4.2 Herstellerbefragung

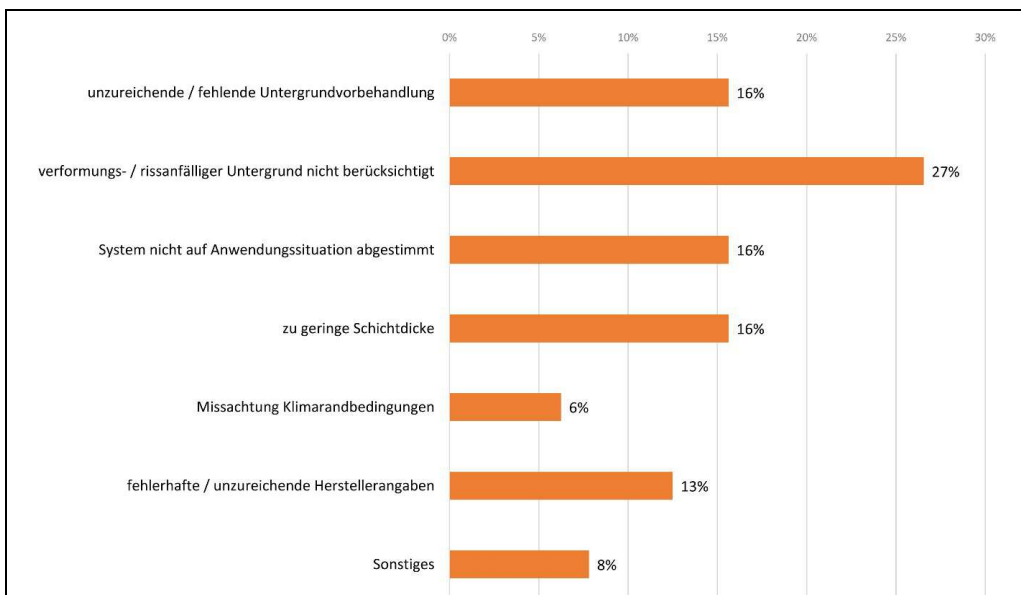


Abb. 1: Angaben der Sachverständigen zu Ursachen der Schadensfälle (Mehrfachnennungen möglich)

Die befragten Hersteller geben keine einheitlichen Hinweise oder Vorgehensweisen bei der Abdichtung nicht-massiver Untergründe vor. Die Hersteller wissen aber offenbar recht genau, in welchen Anwendungsfällen ihr Produkt gut und dauerhaft anwendbar ist und wo die Anwendungsgrenzen liegen. Einige teilen dies den am Bau Beteiligten durch umfangreiche und über den üblichen Inhalt von technischen Merkblättern hinausgehende Verarbeitungsanleitungen mit. Diese Vorgehensweise ist nach Meinung der Autoren der einzig gangbare Weg zur dauerhaften Schadensvermeidung.

5. Schlussfolgerungen und Empfehlungen

5.1 Maßnahmen zur Reduzierung der Beanspruchung

5.1.1 Gefälle vom Gebäude weg

Zur Vermeidung von Stauwasser / Geländeüberflutungen im Sockelbereich soll das Gefälle des angrenzenden Geländes vom Gebäude weg führen. Insbesondere Haus- oder Terrasseneingänge sollen höher als das umgebende Gelände liegen, damit Stauwasser von der Geländeoberfläche nicht in das Gebäude eindringen kann.

5.1.2 Bestehendes Gefälle zum Gebäude

Bei einer Geländeneigung zum Gebäude hängt die tatsächliche Wasserbeanspruchung der Sockelzone wesentlich von der Neigung und der Länge der Gefällestrecke ab. Sollen die Sockelbereiche vor einer Beanspruchung durch Stauwasser geschützt werden, sind ausreichend leistungsfähige Mulden, Rinnenanlagen oder entwässerte Kiesstreifen zur Ableitung des Oberflächenwassers geeignet. Bei sonst ebenem Gelände reicht eine Neigung zwischen 1% und 2% auf einer Gefällestrecke von 1 – 2 m aus, um Stauwasser von der Sockelzone fernzuhalten. Bei längeren Fließstrecken ist eine seitliche Gefällegebung sinnvoll. In Kiesstreifen kann zusätzlich ein vliesummanteltes Dränrohr zur Sicherstellung der Entwässerungsleistung eingelegt werden.

Dränanlagen oder andere wasserableitende Systeme werden erforderlich, wenn Oberflächenwasser zum Fußpunkt des Gebäudes gelangen und dort Schäden verursachen kann. Mit einer solchen Dränung kann das anfallende Oberflächenwasser reduziert und – sofern in tiefere Schichten entwässert werden kann – auch aufstauendes Sickerwasser verhindert werden. Die Dränung ist gegen Rückstau zu schützen.

In dieser Gefällesituation zum Gebäude hin sind Eingänge grundsätzlich durch Stufen oder Rampen anzuheben, um die Fugen der Türen gegen Stauwasser zu schützen. Situationsbedingt sind höhere Abdichtungsanschlüsse zur Vermeidung von Hinterläufigkeiten erforderlich.

5.1.3 Kiesstreifen

Kiesstreifen reduzieren die Spritzwasserbeanspruchung in der Sockelzone über der Geländeoberfläche und verringern damit auch den mikrobiellen Bewuchs in diesem Bereich.

Andererseits wird durch die Anordnung von Kiesstreifen und dem ablaufenden Sickerwasser sowie dem von der Fassade ablaufenden Schlagregen die Wasserbeanspruchung der erdberührten Bauteile erhöht.

Es besteht daher kein zwingender Anlass zur Anordnung von Kiesstreifen.

Bei ausreichend spritzwasserbeständigen Sockelbereichen ist es daher effektiver, von der Fassade ablaufenden Schlagregen unmittelbar durch Geländeneigung vom Gebäude weg abzuleiten. Diese Maßnahmen erhöhen die Zuverlässigkeit insgesamt und sind in Eingangsbereichen, in denen die Beläge bis unmittelbar ans Gebäude herangeführt werden, ohnehin erforderlich.

5.2 Nicht-massiver Untergrund im Sockelbereich

5.2.1 Unterscheidung nach Feuchteempfindlichkeit

Die Auswahl eines geeigneten Abdichtungssystems ist davon abhängig, wie feuchteempfindlich der Untergrund ist. Während Dämmstoffe wie EPS- oder XPS-Hartschäume i.d.R. als feuchteunempfindlich eingestuft werden können (diese Bauart hat sich im Bereich der Flachdächer als praktisch bewährt erwiesen), sind Holz und Holzwerkstoffe bis auf wenige Ausnahmen feuchteempfindlich und können bei länger anhaltender Feuchtigkeit oberhalb des Fasersättigungsbereiches durch Fäulnis zerfallen. Auch Porenbetonmauerwerk muss aufgrund der Frostempfindlichkeit des Materials oberhalb des kritischen Feuchtegehaltes zuverlässig und dauerhaft gegen hohe Feuchtigkeit geschützt werden.

5.2.2 Lagestabilität

Nicht-massive Untergründe sollten entweder selbst ausreichend fest und lagestabil oder ausreichend fest mit einem massiven Untergrund verbunden sein.

5.3 Auswahl des Abdichtungssystems: Wasserbeanspruchung, Rissanfälligkeit, Verträglichkeit der Materialien

Bei der Auswahl der Abdichtung sind nicht nur die Eigenschaften des nicht-massiven Untergrundes (Rissbildungen, Risserweiterungen) und die Wasserbeanspruchung von außen, sondern auch die Abdichtungsanschlüsse an die umfassenden Bauteile sowie die Durchdringungen und auch das Diffusionsverhalten zu berücksichtigen.

Aufgrund der möglichen Fugenrandbewegungen bei Holzwerkstoffen und Massivhölzern durch Schwinden oder Quellen sind diese Untergründe in Analogie zur [E DIN 18533-1] der Rissklasse R4-E einzuordnen, also dem rissanfälligsten Untergrund. Die Abdichtungsstoffe sind auf die zu erwartende Rissanfälligkeit des Untergrundes abzustimmen.

Bei flächigen, diffusionsdichten Abdichtungen auf der Außenseite von Holzkonstruktionen ist mit Feuchtigkeitsanreicherungen unter der Abdichtung zu rechnen, sofern innenseitig nicht eine entsprechend dampfdichte

Kurzbericht

Dampfsperre eingebaut wird. Wird die Abdichtung allerdings nicht flächig, sondern nur in einem schmalen Streifen (ca. 15 cm) in der Sockelzone ausgeführt, so ist nicht mit einem Schadensrisiko zu rechnen.

Als Konsequenz wird empfohlen, die streifenförmige Sockelabdichtung auf feuchteempfindlichen Holzuntergründen auf ca. 15 cm in der Höhe zu begrenzen oder durch eine gegenüber dem Außengelände erhöhte Anordnung der Bodenplatte ganz zu vermeiden. Alternativ können die unteren Bereiche solcher Wände aus feuchteunempfindlichen Stoffen hergestellt werden.

Für die Abdichtung nicht-massiver Untergründe im Sockelbereich sind grundsätzlich geeignet:

- Bahnenförmige Abdichtungen (Bitumenbahnen, Kunststoffbahnen; geeignet für: drückendes Wasser aus Stau-, Grund- oder Hochwasserbeanspruchung, Rissbreitenänderungen des Untergrundes ≤ 5 mm)
- Abdichtungen mit Flüssigkunststoffen (FLK; geeignet für: Bodenfeuchte und nicht drückendes Wasser, Rissbreitenänderungen des Untergrundes ≤ 1 mm)
- Abdichtungen mit Bitumendickbeschichtungen (PMBC; geeignet für: Bodenfeuchte und nicht drückendes Wasser, Rissbreitenänderungen des Untergrundes ≤ 1 mm)

Mineralische Dichtungsschlämmen sind aufgrund der nur geringen Rissüberbrückungseigenschaften nicht zur Abdichtung nicht-massiver Untergründe geeignet.

5.3.1 Bahnenförmige Abdichtungen

Bitumenbahnen sind aufgrund ihrer hohen Rissüberbrückung gut einsetzbar, jedoch ist auf einen guten Haftverbund mit dem Untergrund vor allem an den Rändern zu achten.

Kunststoffbahnen sind ebenfalls geeignete Abdichtungsmaßnahmen an erdberührten Bauteilen, werden aber erfahrungsgemäß eher selten eingesetzt. Dabei lassen sich mit Kunststoffbahnen nach [DIN 18195-9] bei geringem Aufwand sehr zuverlässige Übergänge auf wasserundurchlässige Konstruktionen herstellen, wenn in diesen außenliegende Fugenbänder einbetoniert werden, die mit den Kunststoffbahnen materialverträglich und verschweißbar sind.

Die Verarbeitung bahnenförmiger Abdichtungen sowie der Anschluss an die aufgehende Fassade erfolgt nach den Vorgaben der Abdichtungsnormen [DIN 18195] [E DIN 18533] bzw. der Flachdachrichtlinie [ZVDH 2008].

5.3.2 Flüssig zu verarbeitende Abdichtungen(z.B. FLK, PMBC)

Die Ausführung flüssig zu verarbeitender Abdichtungen (FLK, PMBC) sowie der Anschluss an die aufgehende Fassade erfolgt nach den Vorgaben der Abdichtungsnormen [DIN 18195] [E DIN 18533] bzw. der Flachdachrichtlinie [ZVDH 2008].

Abweichend davon werden für flüssig zu verarbeitende Abdichtungen aus PMBC auf plattenförmigen Untergründen (z.B. Dämmplatten, Holz- oder Holzwerkstoffplatten) generell Verstärkungseinlagen empfohlen. (Abdichtungen aus FLK sind ohnehin generell mit Einlagen auszuführen.)

Abdichtungen mit FLK sind in Mindesttrockenschichtdicken von 2,0 mm auszuführen, für PMBC-Abdichtungen werden Mindesttrockenschichtdicken von 4,0 mm empfohlen. Insbesondere bei flüssig zu verarbeitenden Abdichtungsstoffen sind auf unebenen Untergründen (z.B. vorstehenden Kanten von Dämmplatten) die Mindesttrockenschichtdicken unbedingt einzuhalten. Nur so können die Rissüberbrückungseigenschaften, die mechanische Festigkeit unter Berücksichtigung der Baugrubenverfüllung sowie eine Verwitterungsreserve bis zum Aufbringen einer Schutzlage gewährleistet werden.

5.4 Maßnahmen an Sockeln: Aufkantungshöhen

Der Sockelbereich (30 cm oberhalb der Geländeoberfläche bis 20 cm unterhalb der Geländeoberfläche) ist gegen Spritzwasser, ggf. Hochwasser und die Wasserbeanspruchung im Boden zu schützen. Dazu sind im erdbe-rührten sowie durch Hochwasser beanspruchten Bereich Abdichtungen nach [DIN 18195] bzw. [E DIN 18533] erforderlich, die nach den Vorschriften 30 cm (Mindestmaß 15 cm) über Geländeoberfläche/Bemessungswasserstand aufzukanten sind.

Unter baupraktischen Aspekten sind gegen Hochwasser schützende Maßnahmen aber nur bis in der Höhe er-forderlich, bis zu der sich das Wasser aufstauen kann. Darüber liegende Sockelbereiche werden nur durch Spritzwasser beansprucht.

Auf die Aufkantung der Abdichtung im Spritzwasserbereich kann verzichtet werden, wenn die Stoffe und Bautei-le in der Sockelzone ausreichend spritzwasserbeständig sind und die Abdichtung so angeschlossen werden kann, dass sie nicht hinterlaufen werden kann. Mit ausreichend spritzwasserbeständigen Stoffen sind wasser-abweisende Putze oder flexible bzw. rissüberbrückende mineralische Dichtungsschlämmen gemeint, die an die im Erdreich liegende Bauwerksabdichtung hinterlaufsicher anschließen müssen.

5.5 Abschluss der Abdichtung am oberen Rand des Sockels

Die Untersuchungen an ausgeführten Objekten und die Auswertung der Sachverständigenangaben zeigen, dass eine zuverlässige Abdichtung des Gebäudesockels wesentlich von einer guten Koordination der unter-schiedlichen Gewerke abhängt.

Bahnenförmige Abdichtungen sind mit einer Klemmkonstruktion gegen Abrutschen zu sichern und mit einem zusätz-lichen Schutz gegen Hinterlaufen der Abdichtung zu versehen. Der Schutz gegen Hinterläufigkeit kann bei geschützt liegenden Abdichtungsrandern (z.B. hinter Abdeckungen oder innerhalb von Wandquerschnitten) entfallen.

Flüssig zu verarbeitende Abdichtungen sind vollflächig anhaftend am Untergrund aufzutragen und bedürfen am oberen Rand keiner zusätzlichen Maßnahmen etwa durch Klemmkonstruktionen.

5.6 Maßnahmen an niveaugleichen Türschwellen

Für Türen führen die Regelwerke [DIN 18195], [E DIN 18533-1] vergleichsweise detailliert aus, welche Maß-nahmen an niveaugleichen Türschwellen geeignet sind, ohne auf mögliche oder erforderliche Kombinationen einzugehen. Der Forschungsbericht des AIBau zu niveaugleichen Türschwellen kommt zum Ergebnis, dass die Aufkantungshöhe an Türen je nach Wasserbeanspruchung auf Null reduziert und somit niveaugleich zum Ge-lände ausgeführt werden kann [AIBAU 2011]. Folgende Maßnahmen werden hierzu benannt:

- Fassadenroste zur Reduktion des Spritzwassers
- deutliches Gefälle (mindestens 2 %) des Belags (und der Abdichtung) von der Tür weg
- ausreichend großes Vordach
- nicht hinterläufiger Anschluss der Abdichtung außenseitig auf Blendrahmen mit FLK oder mit Blechen für Kunststoffdachbahnen bzw. Bitumenbahnen
- Abdichtung des Innenraums oder Unter-/Hinterfahren der Türschwelle mit der Abdichtung.

Für nicht-massive Untergründe ist nach deren Feuchtigkeitsempfindlichkeit zu differenzieren. Bei ausreichend feuchtigkeitsbeständigen Dämmstoffen, z. B. expandiertem oder extrudiertem Polystyrol (EPS oder Xps), gelten unter technischen Aspekten die gleichen o. a. Ausführungsregeln.

Kurzbericht

Bei feuchteempfindlichen Untergründen aus Holz oder Holzwerkstoffen dagegen ist auf eine ausreichende, zuverlässige sowie dauerhafte Vermeidung von Wassereintrag in die Sockelzone zu achten. Dazu haben sich in Abhängigkeit von der tatsächlichen Wasserbeanspruchung Aufkantungshöhen von ca. 15 cm (Mindestmaß) bewährt. Niveaugleiche Anschlüsse an feuchteempfindliche Untergründe sollten daher vermieden werden. An Holzkonstruktionen in Sockelbereichen sollten die Schwellenprofile sowie die Beplankung gegen feuchteunempfindliche Stoffe ersetzt werden. Dies ist sowohl bei Holztafelbauweisen als auch bei Holzrahmenkonstruktionen und Fensteranlagen mit Holzrahmen möglich.

5.7 Anschluss der Abdichtung am unteren Rand des Sockels

Am unteren Rand des Sockels (ca. 20 cm unterhalb der Geländeoberfläche) geht die Sockelabdichtung in die Abdichtung der erdberührten Bauteile über. Um Hinterläufigkeiten von unten auszuschließen, ist die Sockelabdichtung entweder auf einen Untergrund aus WU-Beton zu führen oder aber an die Abdichtung der erdberührten Bauteile anzuschließen. Der Abdichtungsaufwand richtet sich nach der vorhandenen Wasserbeanspruchung im Erdreich.

Die Abdichtungsübergänge zwischen der Sockelabdichtung und der Abdichtung der erdberührten Bauteile sind trivial, da es sich in der Regel um gleichartige Abdichtungsmaterialien handelt, die in einem Arbeitsgang gemäß [DIN 18195] von unten nach oben appliziert werden.

Übergänge auf WU-Betonbauteile sind bei einer Stauwasserbeanspruchung (bahnenförmige Abdichtungen auf nicht-massiven Untergründen erforderlich) mit Einbauteilen nach [DIN 18195-9] auszuführen.

Bei einer Wasserbeanspruchung aus Bodenfeuchte und nichtstauendem Sickerwasser sind an Übergängen der Abdichtungen auf WU-Betonbauteile keine gesonderten konstruktiven Maßnahmen erforderlich. Hinsichtlich Untergrund und Verarbeitung gelten die in [DIN 18195-3] und [DIN 18195-4] festgelegten Anforderungen.

5.8 Anschluss der Abdichtung an Durchdringungen, Einbauteile und Einbauelemente

Die Anschlüsse der Sockelabdichtung an Einbauteile sind nach [DIN 18195-9] auszuführen. Die Anschlüsse an Einbauelemente wie Schwellenprofile von Türen oder Fensterblendrahmen sind ebenso wie die Anschlüsse an massive Untergründe auszuführen, s. a. [AIBau 2011].

5.9 Schutz der Abdichtung im Sockelbereich

Neben den nach [DIN 18195], [E DIN 18533] bzw. [ZVDH 2008] erforderlichen Schutzlagen sind die Abdichtungen in stoßgefährdeten Bereichen gegen mechanische Einwirkungen zu schützen. Dies kann z.B. durch Beläge oder Stoßbleche erfolgen.

Abdichtungen geringer UV-Beständigkeit (z.B. PMBC) bedürfen einer Abdeckung zum Schutz gegen UV-Licht.

5.10 Ausführungssorgfalt

Gerade auf nicht-massiven Untergründen hängt die Funktionsfähigkeit der Abdichtung in besonderem Maße von der Ausführungssorgfalt ab. Die Verarbeitungsrichtlinien der Hersteller (Klimarandbedingungen, Vorbehandlung des Untergrundes, Schichtdicken, Verstärkungseinlagen, geschultes Personal etc.) sind zu beachten.

6. Zusammenfassung

Abdichtungen in Sockelzonen von Gebäuden sind bislang nur auf massiven Untergründen aus Beton oder Mauerwerk normativ geregelt. Da mittlerweile Abdichtungen sowohl im Leichtbau auch auf nicht-massiven Untergründen, aber auch im Massivbau auf Dämmstoffen ausgeführt werden, wurde im Rahmen dieser Forschungsarbeit deren Eignung und Dauerhaftigkeit vergleichbar zu den Ausführungen auf massiven Untergründen an Objekten überprüft, die älter als fünf Jahre sind.

Bei nicht-massiven Untergründen aus Holz oder Holzwerkstoffen sind die Anforderungen an die Zuverlässigkeit höher zu stellen als an massive Untergründe, weil kleinste Leckstellen in der Abdichtung erhebliche Schadensfolgen haben können. Wird Wasser in kleinen Mengen vom Holz aufgenommen, führt dies in der Regel nicht zu sofort erkennbaren Beschädigungen, sondern erst dann, wenn die Holzuntergründe durch Fäulnis geschädigt werden.

Bei Untergründen aus Dämmstoffen lässt sich prinzipiell nach deren Feuchteempfindlichkeit unterscheiden. Bei feuchteunempfindlichen Dämmstoffen, wie solchen aus Polystyrol, unterliegt die Abdichtung wegen der Nachgiebigkeit des Untergrunds einer höheren mechanischen Beanspruchung als auf massiven Untergründen. Diese Bauweise ist aber seit Jahrzehnten auf Flachdächern üblich und hat sich dort bewährt.

Durch die Untersuchungen ließ sich feststellen, dass Abdichtungen, eine entsprechende Ausführungssorgfalt vorausgesetzt, sowohl in der Fläche, insbesondere aber an den Anschlüssen der Abdichtung an die darunter liegenden erdberührten Bauteile, an Profile von niveaugleichen Türschwellen, aber auch am oberen Rand zu den darüber liegenden Fassaden, sich in der Praxis bewährt haben.

Wesentlich ist die Frage, ob die Abdichtungen auf den Untergründen materialverträglich verarbeitet werden können, die Untergründe keine Schäden an der Abdichtung zum Beispiel durch Fugenrandbewegungen verursachen und die Abdichtungsstoffe den höheren mechanischen Einwirkungen standhalten können. Werden die An- und Abschlüsse der Abdichtungen in der Sockelzone durch Spritz- oder Stauwasser beansprucht, müssen diese jeweils nicht hinterläufig an die umfassenden Bauteile angeschlossen werden.

Abdichtungen in Sockelzonen auch nicht-massiver Untergründe führen bei Beachtung von wenigen, zusätzlichen Anforderungen zu vergleichbar zuverlässigen Ergebnissen wie bei Ausführungen auf massiven Untergründen, die in den Regelwerken benannt sind. Daher sollten in den Regelwerken feuchteunempfindliche Dämmstoffe mit der zusätzlichen Anforderung an die Festigkeit, sonst aber uneingeschränkt, als geeignete Untergründe benannt werden. Feuchteempfindliche, nicht-massive Untergründe sind unter Beachtung von bauphysikalischen Aspekten sowie von Maßnahmen an den Abdichtungsändern, die zuverlässig Wassereintritte von außen verhindern, ebenfalls grundsätzlich geeignet und können mit der im folgenden aufgezeigten Einschränkung ebenfalls in den Regelwerken als Untergründe auch in Sockelzonen benannt werden. Zwar wurden bei den Positivbeispielen im Rahmen dieser Forschungsarbeit auch an erdberührten Bauteilen schadensfreie Holzkonstruktionen mit außenseitigen Abdichtungen festgestellt. Wegen des prinzipiellen Risikos von erheblichen Schadensfolgen bei auch nur geringen Undichtheiten sollte für die Klasse W4-E der [E DIN 18533] die Empfehlung ausgesprochen werden, in einem Bereich von bis zu 5 cm über Oberkante angrenzendes Gelände keine feuchteempfindlichen Untergründe zu verwenden. In der darüber liegenden Sockelzone können feuchteempfindliche Untergründe abgedichtet werden, ohne dass durch bauphysikalische Vorgänge Feuchtigkeitsbildungen innerhalb der Hölzer bzw. Holzwerkstoffe zu erwarten sind.