

48

Z
E
N
D
E
R
S
B
A
U
E
N
F
R
E
I
E
S
S
C
H
A
D
E
N
F
R
A
U
H
O
F
E
R
I
B
V
E
L
A
G

Herausgegeben von Ralf Ruhnau
Begründet von Günter Zimmermann

Nadine Metlitzky, Lutz Engelhardt

Barrierefreies Bauen – Funktions- und Konstruktionsmängel

Fraunhofer IRB ■ Verlag

Nadine Metlitzky
Lutz Engelhardt

Barrierefreies Bauen – Funktions- und Konstruktionsmängel

Schadenfreies Bauen

Herausgegeben von Dr.-Ing. Ralf Ruhnau

Begründet von Professor Günter Zimmermann

Band 48

Barrierefreies Bauen – Funktions- und Konstruktionsmängel

Von

Nadine Metlitzky

Lutz Engelhardt

Fraunhofer IRB Verlag

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek:
Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über www.dnb.de abrufbar.

ISSN: 2367-2048
ISBN (Print): 978-3-8167-9960-3
ISBN (E-Book): 978-3-8167-9962-7

Lektorat: Claudia Neuwald-Burg
Herstellung: Gabriele Wicker
Umschlaggestaltung: Martin Kjer
Satz: Manuela Gantner – Punkt, STRICH.
Druck: Offizin Scheufele Druck und Medien GmbH & Co. KG, Stuttgart

Die hier zitierten Normen sind mit Erlaubnis des DIN Deutsches Institut für Normung e.V. wiedergegeben. Maßgebend für das Anwenden einer Norm ist deren Fassung mit dem neuesten Ausgabedatum, die bei der Beuth Verlag GmbH, Burggrafenstraße 6, 10787 Berlin, erhältlich ist.

Alle Rechte vorbehalten.
Dieses Werk ist einschließlich aller seiner Teile urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung, die über die engen Grenzen des Urheberrechtsgesetzes hinausgeht, ist ohne schriftliche Zustimmung des Fraunhofer IRB Verlages unzulässig und strafbar. Dies gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen sowie die Speicherung in elektronischen Systemen.
Die Wiedergabe von Warenbezeichnungen und Handelsnamen in diesem Buch berechtigt nicht zu der Annahme, dass solche Bezeichnungen im Sinne der Warenzeichen- und Markenschutz-Gesetzgebung als frei zu betrachten wären und deshalb von jedermann benutzt werden dürfen. Sollte in diesem Werk direkt oder indirekt auf Gesetze, Vorschriften oder Richtlinien (z. B. DIN, VDI, VDE) Bezug genommen oder aus ihnen zitiert werden, kann der Verlag keine Gewähr für Richtigkeit, Vollständigkeit oder Aktualität übernehmen. Es empfiehlt sich, gegebenenfalls für die eigenen Arbeiten die vollständigen Vorschriften oder Richtlinien in der jeweils gültigen Fassung hinzuzuziehen.

© by Fraunhofer IRB Verlag, 2017
Fraunhofer-Informationszentrum Raum und Bau IRB
Nobelstraße 12, 70569 Stuttgart
Telefon +49 711 970-2500
Telefax +49 711 970-2508
irb@irb.fraunhofer.de
www.baufachinformation.de

Fachbuchreihe Schadenfreies Bauen

Bücher über Bauschäden erfordern anders als klassische Baufachbücher eine spezielle Darstellung der Konstruktionen unter dem Gesichtspunkt der Bauschäden und ihrer Vermeidung. Solche Darstellungen sind für den Planer wichtige Hinweise, etwa vergleichbar mit Verkehrsschildern, die den Autofahrer vor Gefahrstellen im Straßenverkehr warnen.

Die Fachbuchreihe SCHADENFREIES BAUEN stellt in vielen Einzelbänden zu bestimmten Bauteilen oder Problemstellungen das gesamte Gebiet der Bauschäden dar. Erfahrene Bausachverständige beschreiben den Stand der Technik zum jeweiligen Thema, zeigen anhand von Schadensfällen typische Fehler auf, die bei der Planung und Ausführung auftreten können, und geben abschließend Hinweise zu deren Sanierung und Vermeidung.

Für die tägliche Arbeit bietet darüber hinaus die Volltextdatenbank SCHADIS die Möglichkeit, die gesamte Fachbuchreihe online als elektronische Bibliothek zu nutzen. Die Suchfunktionen der Datenbank ermöglichen den raschen Zugriff auf relevante Buchkapitel und Abbildungen zu jeder Fragestellung (www.irb.fraunhofer.de/schadis).

Der Herausgeber der Reihe

Dr.-Ing. Ralf Ruhnau ist öffentlich bestellter und vereidigter Sachverständiger für Betontechnologie, insbesondere für Feuchteschäden und Korrosionsschutz, außerdem ö.b.u.v. Sachverständiger für Schäden an Gebäuden. Als Partner der Ingenieurgemeinschaft CRP GmbH, Berlin, und in Fachvorträgen befasst er sich vor allem mit Bausubstanzbeurteilungen sowie bauphysikalischer Beratung für Neubau und Sanierungsvorhaben. Seit 2016 ist er Präsident der Baukammer Berlin. Er war mehrere Jahre als Mitherausgeber der Reihe aktiv und betreut sie seit 2008 alleinverantwortlich.

Der Begründer der Reihe

Professor Günter Zimmermann (†) war von 1968 bis 1997 ö.b.u.v. Sachverständiger für Baumängel und Bauschäden im Hochbau. Er zeichnete 33 Jahre für die BAUSCHÄDEN-SAMMLUNG im Deutschen Architektenblatt verantwortlich. 1992 rief er mit dem Fraunhofer IRB Verlag die Reihe SCHADENFREIES BAUEN ins Leben, die er anschließend mehr als 15 Jahre als Herausgeber betreute. Er ist der Fachwelt durch seine Gutachten, Vortrags- und Seminartätigkeiten und durch viele Veröffentlichungen bekannt.

Vorwort des Herausgebers

Barrierefreiheit ist spätestens seit Inkrafttreten des Bundesbehinderten-gleichstellungsgesetzes im Jahr 2002 zumindest im öffentlichen Raum eine allgemeingültige, gesellschaftlich geforderte Zielstellung. Das bedeutet, dass damit auch alle öffentlichen Gebäude baulich so zu gestalten sind, dass sich Menschen mit Behinderungen darin ohne besondere Erschwernis und grundsätzlich ohne fremde Hilfe orientieren und bewegen können. Spätestens seit Verankerung der DIN 18040-1:2010-10 BARRIEREFREIES BAUEN – PLANUNGS-GRUNDLAGEN – TEIL 1: ÖFFENTLICH ZUGÄNGLICHE GEBÄUDE in den technischen Bau-bestimmungen der Länderbauordnungen sind konkrete Anforderungen an die bauliche Ausbildung unserer Gebäude verbindlich vorgegeben. Mit der Umsetzung dieser Vorgaben sind in der Regel nicht nur höhere Investitions- und Unterhaltungskosten erforderlich, sondern – zur Vermeidung späterer Mängel oder auch Schäden – vor allem auch bereits vom Rohbau an eine integrale Planung, die diese Zusatzanforderungen berücksichtigt.

Eine widerspruchsfrei den allgemein anerkannten Regeln der Technik ent-sprechende Planung stellt die Planer leider noch immer vor die Aufgabe, permanent Sonderlösungen zu kreieren und zu begründen: So berücksich-tigt auch die gerade vollständig neu bearbeitete Normenreihe für Bauwerks-abdichtungen DIN 18531 bis 18535 als Ersatz für die DIN 18195 leider nicht die Forderungen der DIN 18040 nach schwellenlosen Türöffnungen, wobei allenfalls maximale Schwellenhöhen bis 2 cm als begründete Sonderlösung noch toleriert werden.

In den Abdichtungsnormen werden schwellenlose Türöffnungen nach wie vor nur als Sonderlösung zugelassen, die im Einzelfall geplant und mit den Bauherren und den übrigen Planungsbeteiligten abgestimmt werden müssen.

Der Planer ist also beim Konstruieren von Abdichtungsdetails permanent in einem Dilemma, da er immer eine Sonderlösung planen muss – entweder eine Sonderlösung nach DIN 18531 für das Regeldetail nach DIN 18040 oder umgekehrt.

Der vorliegende Band 48 der Fachbuchreihe SCHADENFREIES BAUEN von Frau Metlitzky und Herrn Engelhardt BARRIEREFREIES BAUEN – FUNKTIONS- UND KONSTRUKTIONSMÄNGEL ist zum einen eine hervorragende Hilfestellung für den Planer, um Fehler zu vermeiden und Konflikte zwischen der Forderung nach barrierefreier Planung und konstruktiv/bauphysikalischen Anforderungen zu erkennen sowie erforderliche Sonderlösungen zu begründen. Zum anderen liefert das Buch eine wertvolle Unterstützung für Sachverständige, bei der Beurteilung von Mängeln und Schäden weitsichtig alle gesellschaftlichen und baulichen Aspekte zu erkennen und zu berücksichtigen.

Ich danke Frau Metlitzky und Herrn Engelhardt, dass sie die Zeit aufgebracht haben, ihre große Erfahrung und ihr Wissen beim Barrierefreien Bauen unter dem Aspekt »Mängel und Schäden vermeiden« in diesem Buch zusammengefasst haben und wünsche den Lesern einen hohen Erkenntnisgewinn.

Ralf Ruhnau

Juli 2017

Vorwort der Autoren

Als Fachplaner bemühen wir uns in unserer Bürotätigkeit bereits in der Anfangsphase des Projektes alle Belange des Barrierefreien Bauens in den Planungsprozess zu integrieren. In dieser Publikation rollen wir jedoch erstmals das Themenfeld vom Ende des Bauprozesses auf. Als Sachverständige betrachten wir am fertiggestellten Gebäude, an bereits in Betrieb gegangenen Objekten oder bereits teilweise nachgerüsteten baulichen Anlagen, was passiert, wenn das Gesamtthema der baulichen Barrierefreiheit ungenügend Berücksichtigung gefunden hat.

Wir wollen zeigen, welche Konsequenzen es hat, wenn die barrierefreien oder die bautechnischen Anforderungen oder beide gleichzeitig, nicht umgesetzt werden. Zudem zeigen wir Lösungsmöglichkeiten für die genannten Beispiele auf und erläutern die sich daraus ergebenden technischen und funktionalen Vorteile.

Die dargestellten Fallbeispiele zeigen einen kleinen Ausschnitt typischer baulicher Situationen aus unserer nunmehr 16-jährigen Fachplaner- und Sachverständigenpraxis und erheben keinen Anspruch auf Vollständigkeit.

Factus 2 Institut® – Nadine Metlitzky und Lutz Engelhardt

Inhaltsverzeichnis

1	Grundlegendes	13
2	Grundlagen des Barrierefreien Bauens	15
2.1	Technische Regelwerke	16
2.2	Wie technisch ist die Normengruppe DIN 18040?	17
2.3	Mangel vs. Schaden	18
2.4	Planungsmangel, Baumangel, Funktionsmangel beim Barrierefreien Bauen	19
3	Schwellenfreiheit an Außen- und Fenstertüren	21
3.1	Schwellen an einer Außentür in Verbindung mit einem ungeeigneten Entwässerungssystem	22
3.1.1	Lösungsansatz	25
3.2	Feuchteschäden an der inneren Türlaibung einer Außentür	28
3.2.1	Lösungsansatz	30
3.3	Entwässerungssystem an einer ursprünglich schwellenfreien Türkonstruktion	32
3.3.1	Lösungsansatz	33
3.4	Schwelle an einer Balkontür	37
3.4.1	Lösungsansatz	39
4	Türen	41
4.1	Geringe Bewegungsfläche an einer Tür	41
4.1.1	Lösungsansatz zur Kompensation der fehlenden Bewegungsfläche an einer Tür	43
4.2	Türbedienelement an einem WC für Rollstuhlnutzer	46
4.2.1	Lösungsansatz für Bedienelemente an Türen	47
4.3	Eingeschränkte Zugänglichkeit eines Büorraums durch eine zu tiefe Türlaibung	50
4.3.1	Lösungsansatz zur Bemessung der »Laibungstiefe«	52

4.4	Schwelle an der Innentür zu einem Sanitärraum	54
4.4.1	Lösungsansatz für schwellenfreie Übergänge	55
4.5	Zersetzung an einer Türzarge unmittelbar neben einem niveaugleichen Duschplatz	56
4.5.1	Lösungsansatz zum Schutz der Türzargen	58
5	Barrierefreiheit in Sanitärräumen	61
5.1	Toiletten für Rollstuhlnutzer	62
5.1.1	Lösungsansatz für WC-Becken	66
5.1.2	Lösungsansatz für Waschplätze	71
5.2	Notruf	74
5.2.1	Lösungsansatz für den Notruf	75
5.3	Abtrennung eines WCs für Rollstuhlnutzer	77
5.3.1	Lösungsansatz für Stützklappgriffe	79
5.4	Mindestflächen in WCs für Rollstuhlnutzer	80
5.5	Schwelle vor einem niveaugleichen Duschplatz	83
5.5.1	Lösungsansatz für niveaugleiche Duschplätze	84
5.5.2	Rutschhemmende Eigenschaften von Duschplätzen	90
5.6	Ausführung eines niveaugleichen Duschplatzes in Verbindung mit einer Warmwasser-Fußbodenheizung	91
5.6.1	Lösungsansatz für einen niveaugleichen Duschplatz (mit Heizestrich)	92
5.7	Befestigung eines Duschsitzes	93
5.7.1	Lösungsansatz für Duschsitze	95
6	Aufzugsanlagen	97
6.1	Eingeschränkte Zugänglichkeit einer Aufzugsanlage	98
6.1.1	Lösungsansatz zur Minimierung der Zugangsbarriere	99
6.2	Anrampung an einem Lift	101
6.2.1	Lösungsansatz für Zugänglichkeit des Lifts	103
6.3	Ungenügende Anhaltegenauigkeit einer Aufzugsanlage	105
6.3.1	Lösungsansatz zur Anhaltegenauigkeit eines Aufzuges	106

7	Treppen	107
7.1	Fehlende oder mangelhafte Handläufe an Treppen (Planungs- und Funktionsmangel)	108
7.1.1	Lösungsansatz zur Nachrüstung von Handläufen an Treppen	109
7.2	Fehlende oder mangelhafte Stufenmarkierung an Treppen	114
7.2.1	Lösungsansatz für Stufenmarkierungen	120
8	Kontrastgestaltung	125
8.1	Fehlender Kontrast zwischen Information und Hintergrund	127
8.1.1	Lösungsansatz für Beschilderungen (Piktogramme)	129
8.2	Mängel an Glasmarkierungen	132
8.2.1	Lösungsansatz für Glasmarkierungen	133
	Literaturverzeichnis	137
	Stichwortverzeichnis	141

1 Grundlegendes

Seit der Einführung des Gesetzes zur Gleichstellung behinderter Menschen (BGG [45]) im Jahr 2002 kommt dem Barrierefreien Bauen immer größere Bedeutung zu. Ziel des Barrierefreien Bauens ist, allen Menschen – insbesondere der Zielgruppe der Menschen mit Behinderung – die Nutzung baulicher und sonstiger Anlagen in allen Lebensbereichen ohne besondere Erschwernis und grundsätzlich ohne fremde Hilfe zu ermöglichen. In Folge der Einführung des Behindertengleichstellungsgesetzes wurden die Normen für das Barrierefreie Bauen schrittweise den heutigen Lebens- und Arbeitsverhältnissen angepasst. Daraufhin wurde zur Umsetzung der normativ aktualisierten Vorgaben ein Prozess zur Verankerung der Regularien zum Barrierefreien Bauen in die bundeslandspezifischen bauordnungsrechtlichen Bestimmungen initiiert, welcher zum Zeitpunkt der Erarbeitung vorliegender Publikation überwiegend abgeschlossen ist.

In der Baupraxis hat sich weitestgehend die Überzeugung durchgesetzt, dass die bauliche Barrierefreiheit in öffentlich zugänglichen Gebäuden, in öffentlichen Verkehrsflächen und im Wohnungsbau überwiegend mehr Vor- als Nachteile bietet. Aufgrund der damit ausgelösten steigenden Nachfrage nach qualifizierten Bauprodukten und Detaillösungen zur Umsetzung der baulichen Barrierefreiheit haben sich Hersteller von Bauprodukten in den letzten Jahren bereits darauf eingestellt. Gegenwärtig werden für die unterschiedlichsten Einbausituationen umfassende Produktpaletten zur Umsetzung der baulichen Barrierefreiheit angeboten. Wo diese Produkte eingesetzt bzw. wie diese miteinander kombiniert werden und wo deren technische Grenzen liegen, ist den fachlichen Kenntnissen der Planer und Ausführenden überlassen.

Neben baukonstruktiven Mängeln begegnen uns in unserer Arbeit als Fachplaner und Sachverständige für barrierefreies Bauen zunehmend funktionale Mängel, die es der Zielgruppe manchmal unmöglich machen ein unter bau-technischen Gesichtspunkten mangelfreies Gebäude zu benutzen. Häufig verhindern bekannte technische (Bau-)Standards die notwendige barrierefreie Funktionalität für eine Benutzung. In komplexen Einbausituationen sind häufig Lösungen erforderlich, welche eben nicht nach »Schema F« umgesetzt werden können, aber zu barriere- und mangelfreien Lösungen führen müssen. In der Praxis bleiben bei der Lösungsfindung – oft schlicht aus Unkenntnis – wesentliche baukonstruktive oder -physikalische Grundlagen unberücksichtigt. Dies führt dann entweder zu keinem barrierefreien Ergebnis oder zu einer zwar funktionalen barrierefreien Lösung, welche jedoch aufgrund ihrer mangelhaften baukonstruktiven oder bauphysikalischen Eigenschaften er-

hebliche Schäden am Bauteil oder der Konstruktion hervorrufen kann. Was im Neubau durch vorausschauendes Planen und bei Verwendung von entsprechenden Bauprodukten oft leichter realisierbar ist, bereitet im baulichen Bestand häufig erhebliche Schwierigkeiten.

In der vorliegenden Publikation werden typische Fehlerquellen und deren negativen Folgen für die baukonstruktive und die funktionale Qualität dargestellt sowie Lösungsansätze zu deren Vermeidung aufgezeigt.

Da diese Publikation in der Reihe **SCHADEFREIES BAUEN** erscheint, unterstellen die Autoren, dass die Leserschaft mit den Grundregeln des Barrierefreien Bauens sowie den einschlägigen Baunormen vertraut sind. Aus diesem Grund wird auf die vollständige Darstellung der technischen Regelwerke verzichtet und nur in kurzen Auszügen zitiert, sofern es notwendig scheint. Die Beiträge richten sich vorrangig an Fachplaner und Sachverständige, die bereits im Bereich des Barrierefreien Bauens und der Baupraxis tätig sind.

Für Leser, die sich erstmalig mit den bauordnungsrechtlichen sowie bautechnischen Grundlagen der baulichen Barrierefreiheit befassen, empfehlen die Autoren die im Literaturverzeichnis ab Seite 137 genannte Literatur.

2 Grundlagen des Barrierefreien Bauens

Das gesellschaftspolitische Ziel der Gesetzgebung der Bundesrepublik Deutschland ist es, allen Menschen die Nutzung baulicher und sonstiger Anlagen zu ermöglichen. Mit der Einführung des Behindertengleichstellungsgesetzes (BGG [45]) im Jahr 2002 wurde in der Bundesrepublik Deutschland die rechtliche Grundlage zur Umsetzung barrierefreier Gestaltungsprinzipien geschaffen.

In § 4 des Gesetzes heißt es:

»Barrierefrei sind bauliche und sonstige Anlagen, Verkehrsmittel, technische Gebrauchsgegenstände, Systeme der Informationsverarbeitung, akustische und visuelle Informationsquellen und Kommunikationseinrichtungen sowie andere gestaltete Lebensbereiche, wenn sie für Menschen mit Behinderungen in der allgemein üblichen Weise, ohne besondere Erschwernis und grundsätzlich ohne fremde Hilfe auffindbar, zugänglich und nutzbar sind.«

Der gesellschaftliche Anspruch, dass »jedermann alles in der üblichen Weise, zweckentsprechend und ohne fremde Hilfe nutzen können muss« – also barrierefrei nutzen kann – begründet sich demnach auf einer sozialen Verabredung und somit auf einer sozialen Definition von »Barrierefreiheit«.

Das Behindertengleichstellungsgesetz (BGG) hat keine unmittelbaren Auswirkungen auf die bautechnische Anforderungen an Gebäude, jedoch bestimmt es in seinen Paragraphen die physische Qualität von Bauwerken, um die Teilhabe bzw. Nutzbarkeit von baulichen Anlagen – insbesondere auch für Menschen mit Behinderung – zu fördern und beschreibt damit eine bestimmte Funktionsanforderung von baulichen Anlagen. Die Durchsetzung der bautechnischen Anforderungen erfolgt jedoch erst in den Bundesländern, in den Landesbauordnungen und den flankierenden Bauvorschriften.

Die Musterbauordnung, wie auch die Landesbauordnungen bedienen sich in § 2 Abs. 9 MBO [46] des gleichen sozialen Begriffs der »Barrierefreiheit«, wie das Bundes- bzw. die Landesgleichstellungsgesetze. Die bautechnischen Anforderungen sind mit dieser Erläuterung noch nicht geklärt, wohl aber teilweise das »wo« die bauliche Barrierefreiheit bauordnungsrechtlich gefordert wird. Dies wird weiter konkretisiert im § 50 Abs. 1 und 2 MBO [46] BARRIEREFREIES BAUEN. Aber auch da fehlt die bautechnische Klarstellung »wie« bauliche Barrierefreiheit technisch und konstruktiv aussieht und welche Ausstattungsqualitäten von Gebäuden und Wohnungen gefordert werden. Die konkreten Anforderungen sind teilweise den Technischen Baubestimmungen

zu entnehmen, in denen die DIN 18040 Teile 1 und 2 [2] eingeführt worden sind.

2.1 Technische Regelwerke

Die Veröffentlichung der DIN 18040-1 BARRIEREFREIES BAUEN – PLANUNGSGRUNDLAGEN: ÖFFENTLICH ZUGÄNGLICHE GEBÄUDE (2010-10), der DIN 18040-2 BARRIEREFREIES BAUEN – PLANUNGSGRUNDLAGEN: WOHNUNGEN (2011-09) sowie deren Begleit- und Verweisnormen (u. a. DIN 32984, DIN 32975) bilden die Grundlage für die schrittweise Aktualisierung der funktionalen und bautechnischen Standards zum Barrierefreien Bauen. In diesem Zusammenhang wurden die bislang gültigen Normen DIN 18024-2 BARRIEREFREIES BAUEN: ÖFFENTLICH ZUGÄNGLICHE GEBÄUDE UND ARBEITSSTÄTTEN, Stand 1996-11 (zurückgezogen 2010-10) und DIN 18025-1 PLANUNGSGRUNDLAGEN BARRIEREFREIE WOHNUNGEN, WOHNUNGEN FÜR ROLLSTUHLBENUTZER, Stand 1992-12 (zurückgezogen 2011-09) sowie DIN 18025-2 PLANUNGSGRUNDLAGEN FÜR BARRIEREFREIE WOHNUNGEN, Stand 1992-12 (zurückgezogen 2011-09) ersetzt. Ihren Abschluss fand die Aktualisierung der Normierung mit der Veröffentlichung der DIN 18040-3 BARRIEREFREIES BAUEN PLANUNGSGRUNDLAGEN: ÖFFENTLICHER VERKEHRS- UND FREIRAUM im Dezember 2014. Gleichzeitig wurde die Norm DIN 18024-1 BARRIEREFREIES BAUEN – Teil 1: STRASSEN, PLÄTZE, WEGE, ÖFFENTLICHE VERKEHRS- UND GRÜNANLAGEN SOWIE SPIELPLÄTZE, Stand 1998-01 (zurückgezogen 2014-12) ersetzt. Damit sind für das Barrierefreie Bauen aktuelle Standards geschaffen worden.

Bei der Aktualisierung der Normung kommt den Anforderungen von Menschen mit Mobilitäts- und sensorischen Einschränkungen (beispielsweise Hör- und Sehbehinderungen) besondere Bedeutung zu.

Die Einführung der Normengruppe DIN 18040 in die landesbauordnungsrechtlichen Bestimmungen erfolgt durch die Verankerung der Normen 18040-1 bis 3 in der jeweils bundeslandspezifischen Liste der technischen Baubestimmungen.

Parallel zur Aktualisierung der bautechnischen Standards zum Barrierefreien Bauen wurde die vom Verein Deutscher Ingenieure herausgegebene Richtlinienreihe VDI 6008 erarbeitet und im Dezember 2012 veröffentlicht. Als Ergänzung zur Normenreihe DIN 18040 sind in der Richtlinienreihe VDI 6008 differenzierte Anforderungen an die Barrierefreiheit verschiedener gebäudetechnischer Anlagen bestimmt. Zudem werden darüber hinaus auch nutzer-spezifische Bedürfnisse von Menschen unterschiedlichen Alters mit und ohne

Mobilitätseinschränkung sowie Behinderung dargestellt. Die Richtlinienreihe VDI 6008 (Stand April 2017) unterteilt sich in folgende Blätter:

- VDI 6008 Blatt 1 Barrierefreie Lebensräume – Allgemeine Anforderungen und Planungsgrundlagen, Stand 2012-12 [32]
- VDI 6008 Blatt 1.2 Barrierefreie Lebensräume – Schulungen, Stand 2014-12 (Entwurf) [33]
- VDI 6008 Blatt 2 Barrierefreie Lebensräume – Möglichkeiten der Sanitärtechnik, Stand 2012-12 [34]
- VDI/VDE 6008 Blatt 3 Barrierefreie Lebensräume – Möglichkeiten der Elektrotechnik und Gebäudeautomation, Stand 2014-01 [35]
- VDI 6008 Blatt 4 Barrierefreie Lebensräume – Möglichkeiten der Aufzugs- und Hebetechnik, Stand 2015-05 (Entwurf) [36]
- VDI 6008 Blatt 5 Barrierefreie Lebensräume – Türen, Tore, Zugänge Begrifflichkeiten beim Barrierefreien Bauen (in Planung)

2.2 Wie technisch ist die Normengruppe DIN 18040?

Normen, die mit der Zahl »18« beginnen, sind vom Deutschen Normungsinstitut als baurelevante Normen veröffentlicht und bilden allgemein die Grundlage für die Bauplanung und Bauausführung – kurz sie legen die generellen Richtlinien am Bau fest.

Die Normengruppe 18040 umfasst demnach sogenannte »baurelevante Normen«. Üblicherweise sind diese Normen technische Richtlinien, die eine bau-technische Lösung definieren und erläutern und ggf. die Prüfung derselben beschreiben. Diesem Prinzip folgen jedoch die DIN 18040-1 bis 3 nicht. Ihre Vorgängernormen waren überwiegend lösungsorientierte Normen, die aktuellen Normen sind Schutzzielnormen, d. h. in der Norm wird zunächst ein zu erreichendes funktionales Ziel beschrieben und dann einige Lösungsmöglichkeiten dargestellt. So heißt z. B. ein Schutzziel in der Norm: »*Zugangs- und Eingangsbereiche müssen leicht auffindbar und barrierefrei erreichbar sein*«. Als Lösungsansatz wird dazu Folgendes beschrieben: »*Die leichte Auffindbarkeit wird erreicht: ...*« oder »*Die barrierefreie Erreichbarkeit ist gegeben, wenn ...*« [DIN 18040-1 Abschnitt 4.2.3]. Das Schutzziel stellt somit eine Öffnungsklausel dar, welche es insbesondere dem Bauherrn, dem Planer und nicht zuletzt dem Ausführenden ermöglicht, die Anforderungen auf eine andere als in der Norm beschriebene Art und Weise zu realisieren. In der Norm wird ausdrücklich die funktionsorientierte Erfüllung der Anforderungen beschrieben.

Für uns Anwender ist diese Art der Normierung neu und ungewohnt. Die bautechnischen Lösungen werden kaum beschrieben, dafür aber Qualitäten und Funktionalität – also quasi nur die Oberfläche. Welche technischen Konsequenzen aus dem Schutzziel entstehen, lässt sich oft nur mit einem umfassenden baufachtechnischen Wissen zu verschiedenen Gewerken beantworten. Dies wird am Beispiel der Forderung nach schwellenfreien Übergängen in Bereichen, die barrierefrei sein müssen, besonders deutlich. Grundsätzlich fordert die Norm ausschließlich niveaugleiche Übergänge. Wie diese herzustellen sind und welche flankierenden bauphysikalischen Rahmenbedingungen zu beachten sind, bleibt in der DIN 18040 unbeantwortet.

Wie bereits erwähnt ist dies eine ungewohnte und damit zunächst unbefriedigende Situation für die Planerschaft, denn für jede funktionale Anforderung muss eine sinnvolle, in den baulichen Kontext eingefügte Lösung erarbeitet werden. Aber trotz oder gerade weil die Norm so ungewohnt »nicht-technisch« ist, bietet sie neben den eingangs erwähnten Nachteilen gleichzeitig eine enorme Chance und Freiheit. Denn mehr als zuvor werden den Baubeteiligten Handlungsspielräume zur Umsetzung der baulichen Barrierefreiheit gegeben. Besonders im baulichen Bestand kommt diesem erweiterten Ermessensspielraum große Bedeutung zu. Es können damit nun erforderlichenfalls praxisbezogene Lösungen realisiert werden, welche durch eine regelkonforme Ausführung gemäß der Beschreibung der Vorgängernormen (z. B. DIN 18024-1, DIN 18025-1 und 2) häufig nicht oder nur mit unverhältnismäßig hohem Kostenaufwand umgesetzt werden konnten.

Diese Handlungsspielräume zu erkennen und praxisnah zu nutzen ermöglicht es, funktionale Lösungen zu entwickeln ohne Bauschäden zu verursachen.

2.3 Mangel vs. Schaden

In der baulichen Praxis werden die Begriffe »Mangel« und »Schaden« sowie die damit verbundenen Konsequenzen kaum unterschieden. Ein Mangel liegt angesichts der Rechtsprechung jedoch regelmäßig dann vor, wenn sich die Ist-Beschaffenheit von der Soll-Beschaffenheit, d. h. von der vertraglich vereinbarten Beschaffenheit, unterscheidet. Dabei ist es nicht von Bedeutung, ob die Abweichungen für den Auftraggeber einen Vor- oder Nachteil bieten. Das Bürgerliche Gesetzbuch (BGB [44]) regelt in den §§ 434 und 435 die rechtliche Einordnung dieses Begriffs.

Demgegenüber wird jeder unfreiwillige materielle Verlust im Sinne der §§ 249 bis 254 BGB als Schaden bezeichnet. Eine Legaldefinition des Schadensbegriffs ist jedoch nicht Bestandteil des Bürgerlichen Gesetzbuchs. In die-

sem Zusammenhang wird ein Schaden nach der tatsächlich eingetretenen Vermögensminderung bemessen.

Ausgehend von der Tatsache, dass schon eine Abweichung von der Soll-Beschaffenheit einen Mangel begründen kann, ist es möglich, dass ein Mangel auch ohne Schaden besteht. Auch kann schon dann ein Mangel bestehen, wenn die Gefahr eines Schadens droht.

Hinsichtlich der rechtlichen Konsequenzen unterscheiden sich die Begriffe »Mängel« und »Schäden« erheblich. Erstere müssen bzw. dürfen von den Auftragnehmern nachgebessert werden. Letztere sind hingegen nur bei Verschulden zu ersetzen.

In Bezug auf Mängel ist zu berücksichtigen, dass der Auftragnehmer nach § 635 Absatz 3 BGB die Nacherfüllung jedoch verweigern kann, wenn diese entweder unmöglich oder nur mit unverhältnismäßigen Kosten realisierbar ist. Maßgeblich ist in diesem Zusammenhang der für den Auftraggeber entstehende Vorteil in Bezug auf den erforderlichen Kostenaufwand. Handelt es sich z. B. um optische Mängel, dann beeinträchtigen diese typischerweise nicht die Funktion. Daher kann die Nachbesserung bei Bezugnahme auf die Verhältnismäßigkeit verweigert werden. In diesen Fällen wird zwischen den Vertragsparteien eine Minderung des Werklohns bestimmt. Obgleich es bei der Bestimmung einer solchen Minderung auf den Einzelfall ankommt, muss dieser jedoch geringer als die Nachbesserungskosten sein.

2.4 Planungsmangel, Baumangel, Funktionsmangel beim Barrierefreien Bauen

Bei der praktischen Umsetzung der geforderten baulichen Barrierefreiheit im Neubau und insbesondere im Bestand können Situationen entstehen, welche die Sachkompetenz von Planern und Ausführenden nicht nur im Rahmen des Barrierefreien Bauens, sondern insbesondere im baukonstruktiven oder bau-physikalischen Bereich besonders fordern. Dabei entscheidet letztendlich das Zusammenspiel des fachlichen Wissens in den unterschiedlichen Bereichen darüber, ob eine barrierefreie und mängelfreie Ausführung gelingt.

Leider entstehen in der Praxis immer wieder bauliche Situationen, die baukonstruktiv und -physikalisch zwar nach den »Regeln der Baukunst« als mängelfrei angesehenen werden können, jedoch im Sinne der funktionalen Barrierefreiheit unzureichend – also mangelhaft sind. In diesem Fall liegt ein »Funktionsmangel« hinsichtlich der baulichen Barrierefreiheit vor. So genügt beispielsweise gemäß aktueller Treppennorm ein einseitiger Handlauf an

Treppen. Für barrierefreie Treppenanlagen werden aber beidseitig Handläufe gefordert. Baukonstruktiv ist die Treppe mit einem Handlauf mängelfrei, jedoch entsteht aufgrund des fehlenden Handlaufes ein »Funktionsmangel«. Bautechnisch wäre die Nachrüstung eines zweiten Handlaufs an jeder fertiggestellten Treppe bzw. Bestandstreppe möglich und keine besondere Herausforderung, allerdings verändert der montierte Handlauf die nutzbare Mindestlaufbreite. Wird diese durch den Einbau eines zweiten Handlaufs unterschritten, kann die Treppe aufgrund der geringeren Treppenlaufbreite möglicherweise nicht mehr als Rettungsweg definiert werden. Im beschriebenen Fall wird deutlich, dass bereits in der Planungsphase das Wissen um die Notwendigkeit des zweiten Handlaufs zu einer anderen Planungsgrundlage – nämlich einem breiteren Treppenlauf bzw. -raum geführt hätte. Der fehlende zweite Handlauf ist ein typischer »Planungsfehler«, der obwohl er nicht zwingend zu einem bautechnischen oder -konstruktiven Baumangel führt, ein Funktionsmangel ist, der weitreichende Folgen haben kann, ohne dass ein klassischer Schaden entstanden ist.

Als weiteres Beispiel sei die Thematik der niveaugleichen Duschbereiche erwähnt. Die Norm fordert, dass diese schwellenfrei und mit einer entsprechenden Grundfläche als Bewegungsfläche ausgestattet sind. Auch bei einer mangelfreien Planung können bei der Ausführung Mängel beispielsweise an der Abdichtung des Nassbereiches entstehen. Selbst wenn diese Baumängel einen Schaden verursachen (z. B. Durchfeuchtung des Estrichs o. Ä.), muss es keine funktionalen Einschränkungen hinsichtlich der Barrierefreiheit im Duschbereich geben. Diese kurzen Beispiele sollen zeigen, dass die bauliche Barrierefreiheit sowohl durch Planungs-, als auch Bau- und Funktionsmängel beeinträchtigt werden kann, die einzeln, paarweise oder alle gleichzeitig auftreten können. Nicht immer muss ein Funktionsmangel in einem Planungs- oder Baumangel begründet sein, jedoch hat sich in der Praxis gezeigt, dass Wissenslücken in der Planungsphase eine natürliche Fehlerfortpflanzung begünstigen.

3 Schwellenfreiheit an Außen- und Fenstertüren

Die Normen zum Barrierefreien Bauen – DIN 18040-1 [1] und 2 [2] – fordern zur Erschließung der für die jeweilige zweckentsprechende Nutzung dienenden Bereiche in öffentlich zugänglichen Gebäuden, ebenso in Gebäuden mit barrierefreien bzw. rollstuhlgerechten Wohnungen, nach Abschnitt 4.3.3 der Norm schwellenfreie Außen- und Fenstertürkonstruktionen (Bild 1).



Bild 1 ■ Schwellenfreie Außentür

Beide Türkonstruktionen haben zwischen dem Innen- und Außenraum zwar die gleichen funktionalen und klimatischen Anforderungen, unterscheiden sich jedoch nach DIN 18055 [17] hinsichtlich ihrer Nutzungsart. Außentüren dienen primär dazu den Durchgang, d. h. den Ein- und Ausgang von Personen, zu ermöglichen. Bei Fenstertüren hingegen wird davon ausgegangen, dass diese nur gelegentlich von Personen passiert werden, wie z. B. bei Balkon- oder Terrassentüren.

In beiden zuvor angeführten Gebäudetypen sind Schwellen und untere Anschräge an Türen grundsätzlich unzulässig. Die Normen zum Barrierefreien Bauen sehen jedoch Ausnahmeregelungen vor. Nach Abschnitt 4.3.3.1, DIN 18040-1 [1] und 2 [2] dürfen im begründbaren Einzelfall, und nur wenn

dies »technisch unabdingbar« ist, untere Türanschläge bzw. -schwellen bis zu einer Höhe von maximal 2 cm ausgebildet werden.

Dabei trägt der Bauherr, beziehungsweise der von ihm beauftragte Planer, die Verantwortung zu prüfen, ob im konkreten Einzelfall eine Türschwelle oder ein -anschlag tatsächlich technisch unabdingbar ist. Gemeinhin müssen alle objektbezogenen und konstruktiven Einflussfaktoren – gegebenenfalls durch einen Sachverständigen – schlüssig nachgewiesen werden.

Schwellenfreie Türkonstruktionen, müssen neben den Anforderungen an die bauliche Barrierefreiheit auch die Mindestanforderungen hinsichtlich der Vorgaben des Wärme- und Schallschutzes [10], der Luftdurchlässigkeit [11], des Schlagregenschutzes [12] und der Widerstandsfähigkeit bei Windlast [13] erfüllen.

In der Praxis werden jedoch häufig entweder barrierefreie und/oder konstruktive Anforderungen außer Acht gelassen. Diese unzureichende Berücksichtigung führt regelmäßig unmittelbar nach Fertigstellung zu einem Funktionsmangel, die Vernachlässigung bautechnischer- und -physikalischer Anforderungen meist mittel- bzw. langfristig zu einem Schaden. Nur unter Berücksichtigung aller notwendigen Aspekte kann ein Bauschaden ausgeschlossen werden.

3.1 Schwellen an einer Außentür in Verbindung mit einem ungeeigneten Entwässerungssystem

Das folgende Beispiel zeigt eine Außentür (Bild 2) zur Erschließung an einem öffentlich zugänglichen Gebäude.

Der Bereich ist nicht unterkellert, zum Teil jedoch überdacht. Zwischen der Freifläche und der Eingangstür wurde unmittelbar vor der Tür ein Entwässerungssystem aus einer Entwässerungsrinne mit einem Abdeckrost eingebaut.

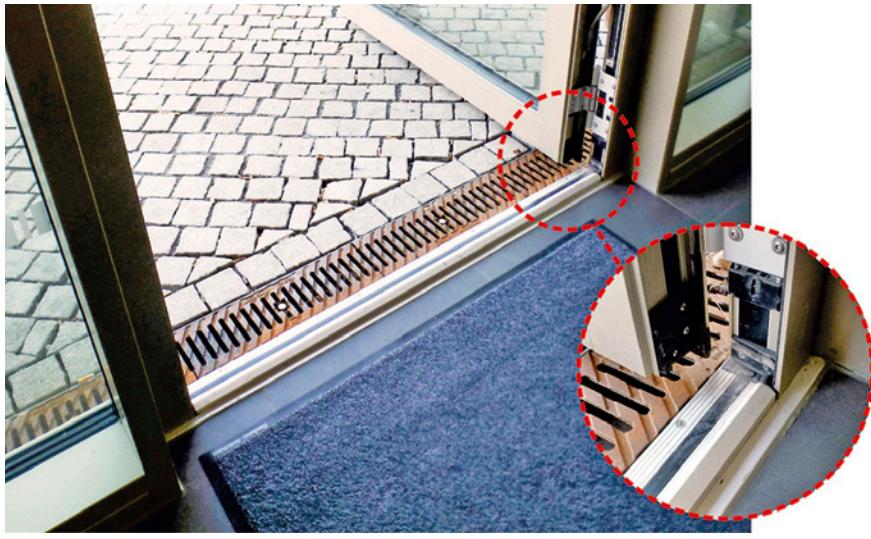


Bild 2 ■ Außentür

Als unterer Abschluss der Türkonstruktion wurde eine Bodenschiene gewählt, welche eine Schwellenhöhe von ca. 2,5 cm aufweist. Zusätzlich besteht im Innenraum unmittelbar anschließend an die Bodenschiene ein weiterer Höhenversatz von ca. 1 cm zwischen dem Anschlusspunkt der Bodenschiene und der Oberkante-Fertigfußboden (OKFFB) (Bild 3).



Bild 3 ■ Schwellen vor und innerhalb der Konstruktion der Eingangstür

Somit bestehen innerhalb bzw. unmittelbar vor der Türkonstruktion zwei Höhenversätze, die zusammen eine Schwellenhöhe von insgesamt ca. 3,5 cm aufweisen (Bild 4).

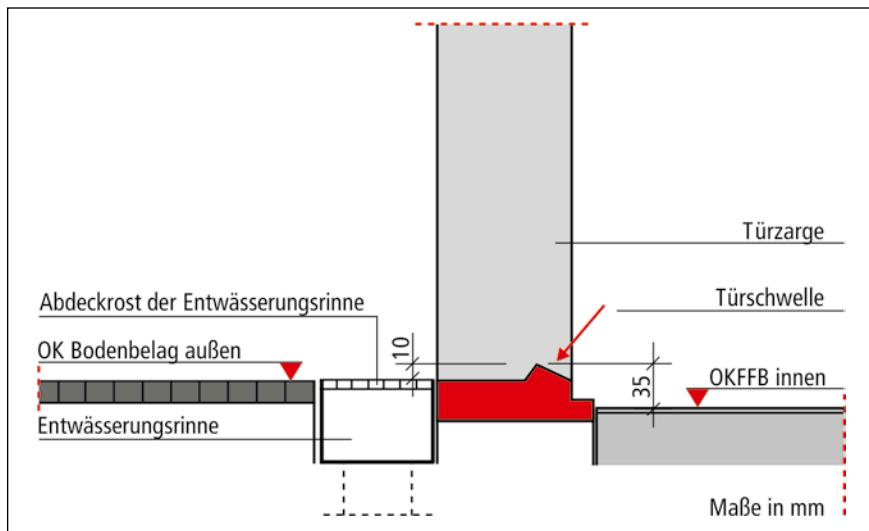


Bild 4 ■ © Factus 2 Institut®-Schemadarstellung – Schnitt der Türschwellenkonstruktion

In Bezug auf die Anforderungen des Barrierefreien Bauens stellt die Konstruktion daher einen Funktionsmangel dar. Technisch wäre die Schwelle innerhalb der Türkonstruktion nicht unbedingt notwendig, da im Rahmen des Neubaus die Möglichkeit bestanden hätte, eine niveaugleiche Ausführungsvariante zu wählen. Zudem beträgt die Schwellenhöhe mehr als 2 cm, sodass bereits aus dieser Sicht keine Ausnahmeregelung zu begründen ist.

In Bezug auf die konstruktiven Merkmale der vorgefundenen baulichen Situation fällt auf, dass der unmittelbar vor der Türkonstruktion vorhandene Rost der Entwässerungsrinne eine schlitzartige Öffnungsstruktur hat (Bild 5).

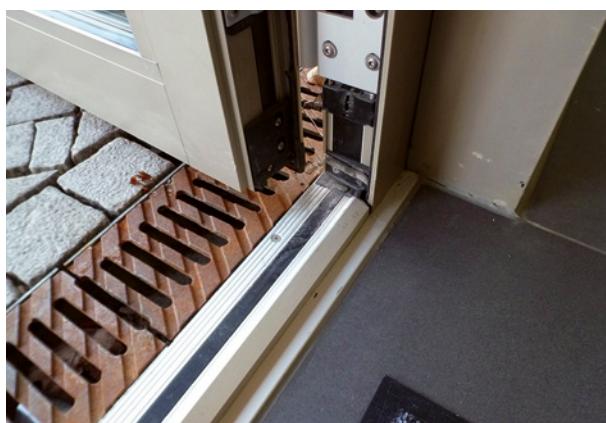


Bild 5 ■ Entwässerungssystem mit schlitzartigem Oberflächenrost

Bei dem vorhandenen Oberflächenrost überwiegt der geschlossene Anteil der Flächen. Dadurch kann anfallendes Niederschlagswasser nicht optimal abgeführt werden. Zudem wird durch das ungünstige Verhältnis zwischen offenen und geschlossenen Flächen des Rostes die Spritzwasserbelastung der Türkonstruktion deutlich erhöht. Bei der Verwendung eines solchen Rostes kommt hinzu, dass sich Schnee darauf sammeln kann. Schnee und Eis können schlitzartig ausgebildete Entwässerungsrosten verschließen oder verengen. In diesen Fällen kann Tauwasser nicht ungehindert im Entwässerungssystem abfließen.

Es bleibt zu vermuten, dass bei größeren Niederschlagsmengen ein Teil des Wassers unkontrolliert zwischen der Türkonstruktion und dem Entwässerungssystem versickern wird. Das Entwässerungssystem selbst führt somit langfristig zur Schädigung des Unter- oder Oberbaus der anschließenden Wegeflächen.

3.1.1 Lösungsansatz

Konstruktiv stehen zur Ausführung schwellenfreier Außentürkonstruktionen im Wesentlichen zwei unterschiedliche Systeme zur Verfügung: zum einen Magnettürdichtungssysteme, zum anderen Türdichtungssysteme mit absenkbbarer Bodendichtung.

Ein Magnettürdichtungssystem (Bild 6) besteht regelmäßig aus einem in den Boden eingelassenen Schwellenprofil und einem im unteren Türflügelbereich integrierten Gegenstück.



Bild 6 ▪ Schnitt eines Magnettürdichtungssystems

Dabei lagern zwei Magnetstäbe frei im Schwellenprofil. Beim Schließen heben sich diese durch die Anziehungskraft der magnetischen Stäbe an die metallischen Gegenstücke an der Unterseite des Türflügels. Im geschlossenen Zustand dichten diese den Türanschluss ab. Zusätzlich befinden sich zwei weitere Dichtungsebenen an der Unterseite des Türflügels. Hierbei handelt es sich um jeweils eine Rund- und Lippendiftichtung, welche – horizontal gesehen – vor, beziehungsweise hinter den Magnetzdichtungen angeordnet sind. Als weitere Maßnahme zum Schutz des Innenraums vor Wasser ist das Schwellenprofil derart konstruiert, dass Wasser in geringen Mengen kontrolliert durch das Schwellenprofil abgeleitet werden kann.

Türdichtungssysteme mit absenkbareren Bodendichtungen stellen eine weitere Möglichkeit dar, schwellenlose und dennoch dichte Türanschlüsse herzustellen (Bild 7).

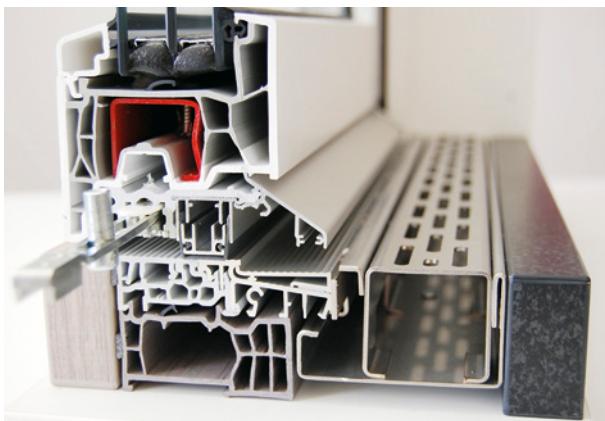


Bild 7 □ Schnitt eines Türdichtungssystems mit absenkbarer Bodendichtung

Eine durch den Schließvorgang automatisch absenkbare Bodendichtung bildet dabei das wesentliche Konstruktionselement. Im geöffneten Zustand befindet sich die automatisch absenkbare Bodendichtung im Türflügel. Erst während des Schließens des Türflügels senkt sich die Bodendichtung durch eine mechanische Vorrichtung automatisch ab. Im geschlossen Zustand kann sowohl die Kippfunktion als auch die optionale Bodenverrieglung in der Schwelle durch die Betätigung des Fenstergriffs aktiviert werden.

Zur kontrollierten Ableitung des unmittelbar vor der Türkonstruktion anfallenden Niederschlagswassers steht hier als Systembestandteil eine Entwässerungsrinne zur Verfügung. Die Einleitung des Niederschlags in die Entwässerungsrinne kann zum einen unmittelbar über die geschlitzten Öffnungen im Abdeckrost oder über Schlitze im Bereich einer ca. 4 mm tiefen Absenkung im Schwellenprofil erfolgen.

Bei der Planung und Ausführung von schwellenfreien Außen- und Fenstertürkonstruktionen ist generell zwischen erd- und dachberührten Einbaupositionen zu unterscheiden. Bei der zuvor beschriebenen Variante handelt es sich um eine erdberührte Konstruktion. Aus diesem Grund sind nach DIN 18195-4 [18]¹ zum Schutz der baulichen Anlage gegen Feuchtigkeit erdberührte Außen- und Umfassungswände gegen seitlich auftretende Feuchtigkeit abzudichten. Dabei muss das obere Ende der Abdichtung im fertiggestellten Zustand vertikal mindesten 15 cm über die anschließende Geländeoberfläche reichen. Eine schwellenfreie Türkonstruktion steht jedoch der Erfüllung dieser Anforderung prinzipiell entgegen. In diesem Fall sind nach DIN 18195-4 Abschnitt 6.1.1 [18] besondere Maßnahmen erforderlich, wie beispielweise ausreichend dimensionierte Überdachungen und/oder Entwässerungsrinnen mit geeigneten Rosten unmittelbar über bzw. an der Türkonstruktion. Ziel ist es, eine hinreichende Sicherheit zu erlangen, dass Niederschlagswasser nicht in den Innenraum oder in die anschließende Bausubstanz eindringen kann.

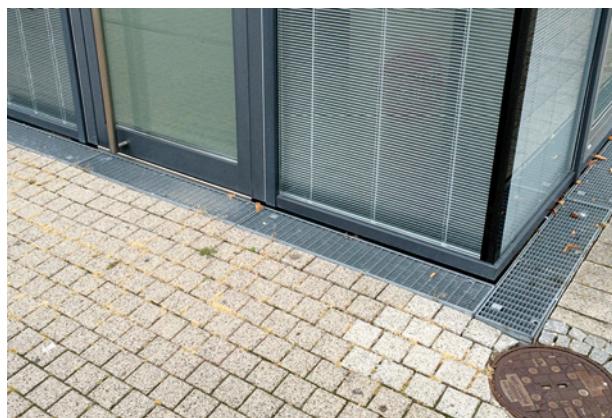


Bild 8 ▪ Gitterrost des Entwässerungssystems vor einer erdberührten schwellenfreien Außentür

An erdberührten Außen- und Fenstertüren sind Entwässerungssysteme mit einem geschlossenen Rinnen- bzw. Wannenkörper herzustellen und an ein geeignetes Abwassersystem anzuschließen.

Zur dauerhaften Sicherung der Funktion des Entwässerungssystems ist zudem sowohl der Abdeckrost als auch der Rinnen- bzw. Wannenkörper regelmäßig zu reinigen. Dabei müssen die eingetragenen mineralischen und biologischen Verschmutzungen entfernt werden.

1 DIN 18195-4 ist ersetzt durch die Normenreihe DIN 18533:2017-07, Teile 1 bis 3. Die für das Barrierefreie Bauen ausschlaggebenden inhaltlichen Bezüge der Normenreihe DIN 18533 entsprechen der DIN 18195-4.

Vorteilhaft sind dabei Systeme, die über ein Schmutzgitter verfügen. Dieses ist zwischen der Gitterrostauflage sowie dem Gitterrost anzurordnen und bildet so ein Sieb aus, um mineralische und biologische Verschmutzungen im Entwässerungssystem aufzufangen (Bild 9).

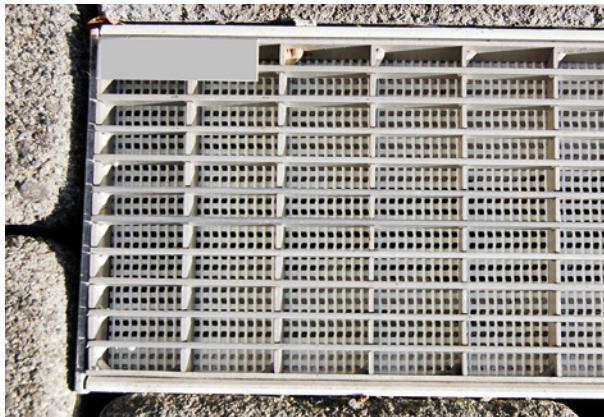


Bild 9 ■ Schmutzgitter zwischen der Gitterrostauflage und dem Gitterrost

Andernfalls können diese Eintragungen in das Entwässerungssystem gelangen und dessen Entwässerungsleistung erheblich einschränken.

3.2 Feuchteschäden an der inneren Türlaibung einer Außentür

Das folgende Beispiel zeigt eine Außentür (Bild 10) an einem Wohn- und Geschäftshaus, welche als Zugangstür zu den Wohneinheiten dient. Der Bereich unterhalb der Türkonstruktion sowie der außen vorgelagerte Bereich sind unterkellert. Besondere Maßnahmen gegen auftretenden Niederschlag oder zur kontrollierten Ableitung desselbigen wurden nicht vorgesehen.

Den unteren Abschluss der Türkonstruktion bildet eine Türschiene mit einer Schwellenhöhe von ca. 5 mm (Bild 10). Außen schließt direkt an die Türschiene horizontal eine Bitumendachbahn als Schutz der Kellerdecke gegen eindringende Feuchtigkeit an. Eine dauerhafte Fixierung der anschließenden Abdichtung an der Türschiene fehlt, wodurch Feuchtigkeit in die Kellerdeckenkonstruktion eindringt. Im Bereich der äußeren Türlaibung endet die Bitumendachbahn unmittelbar vor dem Klinkermauerwerk und ermöglicht so, dass auch hier permanent ungehindert Feuchtigkeit in die Kellerdecken- sowie Wandkonstruktion eindringen kann.



Bild 10 ■ Außentürkonstruktion an einem Wohngebäude – Ansicht von außen

Auf der Innenseite der Türkonstruktion grenzt direkt an die Bodenschiene ein Fliesenbelag an (Bild 11).



Bild 11 ■ Außentürkonstruktion an einem Wohngebäude – Ansicht von innen

Der innere Laibungsbereich sowie die an die Türkonstruktion anschließenden Wände sind verputzt. Den unteren Abschluss bildet ein Fliesensockel.

Im Bereich der Türlaibung verursachte das über einen längeren Zeitraum unkontrolliert von außen in die anschließende Wand- und Deckenkonstruktion eindringende Niederschlagwasser Ablösungen des Fliesensockels sowie eine

erhebliche Durchfeuchtung der Wandkonstruktion und des Innenputzes. Dies führte wiederum zu einer massiven Korrosion der Eckputzschiene und zum Abplatzen des anschließenden Innenputzes. Zudem waren unmittelbar vor der Türschwelle im Bodenbereich Ablösungen des Fliesenbelags festzustellen. Aufgrund der massiven Schädigung der anschließenden Bausubstanz sind umfassende Instandsetzungsmaßnahmen erforderlich.

3.2.1 Lösungsansatz

Soll, wie im zuvor angeführten Beispiel, eine schwellenfreie Außentürkonstruktion an einer Dach- bzw. Deckenfläche hergestellt werden, sind bei der Planung und Ausführung die Anforderungen der Normen 18195-5 [19]², 18195-9: DACH- BZW. DECKENABDICHTUNGEN [20] die sowie der Flachdachrichtlinie [41] zu berücksichtigen. Für eine norm- bzw. richtlinienkonforme Ausführung geben diese bei anschließenden vertikalen Bauteilen Abdichtungsanschlusshöhen von 15 cm [19], [20] bzw. 5 cm [41] vor. Diese Regelausführung bezieht sich dabei auch auf den Bereich von Außen- und Fenstertüren, wobei die Ausführungsvarianten keinesfalls den Anforderungen an die bauliche Barrierefreiheit genügen können.

Die Normen 18195-5 [19] und 18195-9 [20] sowie die Flachdachrichtlinie [41] stellen jedoch zur Umsetzung der Anforderungen an das Barrierefreie Bauen den Baubeteiligten frei, dennoch schwellen- bzw. barrierefreie Türkonstruktionen auszuführen. In diesen Fällen sind jedoch besondere bzw. zusätzliche Maßnahmen (ggf. in Kombination) erforderlich.

Hierzu zählen beispielsweise:

- Rinnenförmig gelagerter Entwässerungsrost mit einem unmittelbaren Entwässerungsanschluss, der sich gegebenenfalls beheizen lässt oder vergleichbare Konstruktionen, wie verstellbare Gitterroste ohne Rinnenkörper (in Kombination mit einer Drainmatte bei auf gestellten Belägen)
- Gefälle der wasserführenden Ebene, ausgehend vom Übergang
- Überdachung zum Schutz vor Schlagregen und Spritzwasser
- Türrahmen mit geflanschten Abdichtungsanschlüssen
- Türen mit Abdichtungsfunktionen

2 Die DIN 18195-5 ist ersetzt durch die Normenreihe DIN 18531:2017-07, Teile 1 bis 5. Die für das Barrierefreie Bauen ausschlaggebenden inhaltlichen Bezüge der Normenreihe DIN 18531 entsprechen der DIN 18195-5.

Unter welchen Rahmenbedingungen welche besonderen bzw. zusätzlichen Maßnahmen zu planen und auszuführen sind, wird jedoch weder in der DIN 18195-5 [19], 18195-9 [20] noch in der Flachdachrichtlinie [41] dargelegt. Letztere verweist darauf, dass es sich bei barrierefreien Übergängen umabdichtungstechnische Sonderlösungen handelt, die zwischen den Bau-beteiligten (Planer, Türhersteller und Ausführenden) gesondert abzustimmen sind. Damit können die bauordnungsrechtlichen Vorgaben hinsichtlich eines schwellenfreien Gebäudeeingangs nicht mit den allgemein anerkannten Regeln der Technik realisiert werden.

Im vorliegenden Beispiel hätte eineabdichtungstechnische Sonderlösung gewählt werden müssen, die eine Ableitung des anfallenden Niederschlags vor sieht. Sollte aus konstruktiven oder architektonischen Gründen eine effektive Überdachung des Türbereichs nicht möglich oder gewünscht sein, verspricht ein rückstaufreies, leistungsfähiges Entwässerungssystem eine dauerhafte schadenfreie Lösung. Es wird zwischen aufgeständerten Entwässerungsrosten, offenen oder geschlossenen Rinnensystemen unterschieden.

Als effektivstes Entwässerungssystem hat sich in der Praxis ein aufgeständertes System erwiesen. Dabei wird ein Gitterrost auf Stelzen unmittelbar vor der Türkonstruktion und zwischen dem anschließenden Oberflächenbelag angeordnet. Die Wasserableitung erfolgt durch einen Abdeckrost und eine unterhalb des Oberflächenbelags angeordnete Drainmatte. Voraussetzung ist, dass das Gefälle ($\geq 1,5\%$, besser 2%) der wasserführenden Ebene von der Türkonstruktion ausgeht. Hinsichtlich der Ausführung des Gitterrosts gelten bei dachberührten Einbausituationen die gleichen Anforderungen wie bei erdberührten (Kapitel 3.1.1).

Alternativ können Rinnen als Entwässerungssysteme an schwellenfreien Türschwellen verwendet werden. Bei diesen Systemen erfolgt die Wasserableitung über einen rinnenförmigen, geschlitzten Gitterrostträger in Kombination mit einer Flächenentwässerung unterhalb des Oberflächenbelags. Systembedingt begrenzen die in der Kastenrinne vorhandenen Öffnungen bzw. Öffnungsschlitzte das Ableitungsvermögen dieses Systems.

Systeme mit geschlossenem Rinnenkörper bieten sich für diese Einbausituation nicht an, da die Flächenentwässerung des Oberflächenbelags der Dachfläche gesondert realisiert werden muss.

3.3 Entwässerungssystem an einer ursprünglich schwellenfreien Türkonstruktion

Im folgenden Beispiel (Bild 12) soll dargestellt werden, welchen Einfluss die Positionierung des Entwässerungssystems in Bezug auf die schwellenfreie Türkonstruktion hat.



Bild 12 ■ Entwässerungssystem mit Lochschlitzabdeckung vor einer Außentür

Bei der baulichen Anlage handelt es sich um ein öffentlich zugängliches Gebäude, bei der Außentür um eine Nebeneingangstür. Die Türkonstruktion hat keinen konstruktiven Schutz vor Niederschlagseinflüssen, somit kommt dem Entwässerungssystem die Aufgabe zu, das anfallende Niederschlagswasser kontrolliert abzuleiten.

Im vorliegenden Fall wurde die Entwässerungsrinne ca. 125 cm parallel vor der schwellenfreien Türkonstruktion angeordnet. Die ursprünglich, im Sinne der DIN 18195-4 [18] sowie der Flachdachrichtlinie [41], als besondere bzw. zusätzliche angedachte Maßnahme zum Schutz der baulichen Anlage vor Niederschlagseinwirkung vorgesehene Entwässerungsrinne, kann in der umgesetzten Variante keinerlei Wirkung erzielen, da sich im Bereich zwischen dem Gebäude bzw. der Tür Regen oder Schnee sammeln und in der Folge Feuchtigkeit ungehindert auf die Gebäudesubstanz und die schwellenfreie Türkonstruktion einwirken kann.

Erschwerend kommt in diesem Fall hinzu, dass sich durch Setzung des Untergrundes unmittelbar vor der schwellenfreien Türkonstruktion eine Schwelle zwischen der gepflasterten Oberfläche sowie der Bodenschiene herausgebildet hat (Bild 13), welche zusätzlich den Anforderungen in Bezug auf das Barrierefreie Bauen nicht genügt.



Bild 13 ■ Unplanmäßige Schwelle vor einer niveaugleichen Türkonstruktion aufgrund von Geländesetzung

Durch die Setzung weist die Fläche nun eine Neigung in Richtung des Gebäudes auf. Dies führt dazu, dass Niederschlag unmittelbar vor der Türkonstruktion an die Gebäudekonstruktion geleitet wird.

Dieses Beispiel zeigt, dass eine schwellenfreie Türkonstruktion den Anforderungen des Barrierefreien Bauens sowie den bauphysikalischen Anforderungen nur dann genügen kann, wenn das Entwässerungssystem unmittelbar vor der schwellenfreien Türkonstruktion angeordnet wird. Gleichzeitig muss die vertikale Positionierung des Entwässerungssystems in Bezug auf die anschließende Oberfläche der Zuwegung dauerhaft abgesichert werden. Keinesfalls dürfen mögliche Setzungen die vertikale Positionierung des Entwässerungssystems verändern.

Schwellenfreie Türkonstruktionen müssen daher unbedingt regelmäßig in Augenschein genommen werden, um den Schutz der baulichen Anlage gegen unkontrolliert versickerndes Niederschlagswasser fortwährend zu sichern.

3.3.1 Lösungsansatz

Für die Funktionalität einer erdberührten schwellenfreien Außen- oder Fenstertürkonstruktion ist die Anordnung eines Entwässerungssystems entscheidend, sofern keine anderen Maßnahmen (z. B. Überdachungen) vorgesehen wurden.

Die Positionierung eines Entwässerungssystems vor einer niveaugleichen Türschwelle an erdberührten Außen- und Fenstertürkonstruktionen ist normativ in DIN 18195-4 Abschnitt 6.1.1 [18] und in DIN 18195-9 [20] dargestellt. Unter Abschnitt 6.1.1 der DIN 18195-4 wird auf das Beiblatt 1:2011-03, Bilder 9 und 10, verwiesen. Bild 10 der Norm (vergleichbare Darstellung siehe Bild 14)

zeigt die horizontale und vertikale Anordnung eines niveaugleichen Türanschlusses. Dieser Normgrafik ist zu entnehmen, dass die Entwässerungsrinne unmittelbar vor der vertikalen Abdichtung bzw. der schwellenfreien Außen- oder Fenstertürkonstruktion anzusiedeln ist. Dabei sieht die Norm zwar eine horizontale Überdeckung des äußeren Türbereichs inkl. des oberen Endes der vertikalen Abdichtung vor, jedoch keine Überdeckung des verbleibenden Zwischenraums zwischen Entwässerungssystem und Abdeckelement (Bild 14, Pfeilmarkierung).

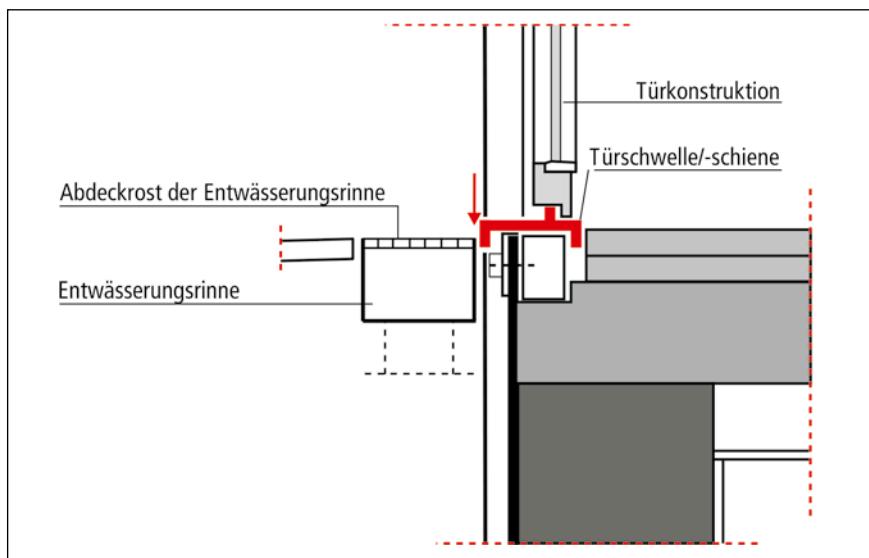


Bild 14 ■ © Factus 2 Institut®-Schemadarstellung – Vergleichbare Darstellung der Normgrafik Abbildung 10 aus DIN 18195-4, Beiblatt 1:2011-03 [18]. Horizontale Anordnung des Entwässerungssystems vor einer niveaugleichen Türschwelle.

Grundsätzlich wird somit in Kauf genommen, dass zwischen der Türkonstruktion und dem Entwässerungssystem in geringem Umfang Wasser in den Untergrund eindringen kann. Sollten jedoch aufgrund einer speziellen baulichen Situation dauerhaft größere Wassermengen unkontrolliert in diesem Bereich versickern, kann dies zu Ausspülungen des Unter- bzw. Oberbaus der an das Entwässerungssystems anschließenden Verkehrs-, Wege- oder gärtnerisch angelegten Fläche führen.

In der Praxis hat sich ein horizontaler Abstand von maximal 5 cm zwischen dem Entwässerungssystem und der Außen- oder Fenstertürkonstruktion bewährt.

Um zu verhindern, dass Feuchtigkeit zwischen die Türkonstruktion und das Entwässerungssystem, im ungünstigsten Fall hinter die Bauwerksabdichtung gelangen kann, ist dieser Bereich mit einem trittsicher montierten Abdeckelement zu überdecken und dauerhaft zu sichern.

Durch die Überlappung des Abdeckelements mit dem Entwässerungsrost wird sichergestellt, dass kein Niederschlagswasser im Zwischenraum versickern kann. Die Gefahr der Ausspülung des Untergrunds und der dadurch begründeten möglichen Setzung des Entwässerungssystems wird so deutlich verringert (Bild 15).

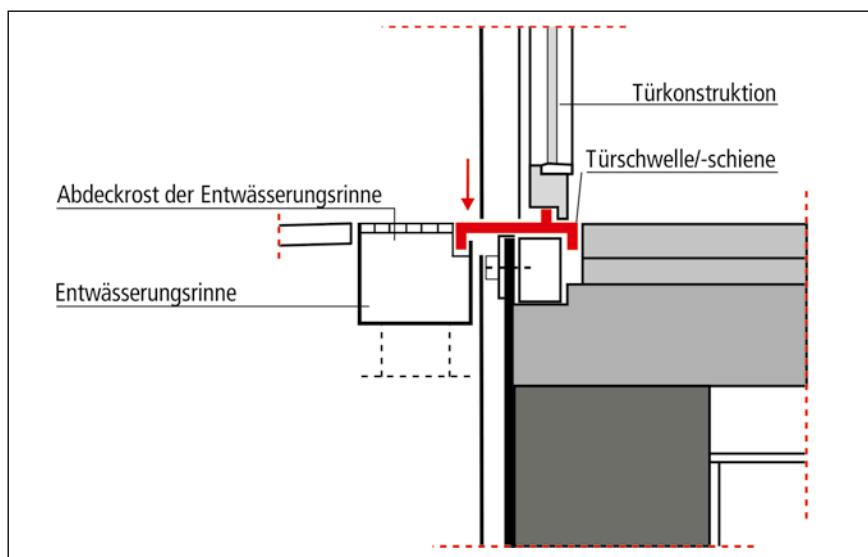


Bild 15 ■ © Factus 2 Institut®-Schemadarstellung – Detail zur Anordnung des Entwässerungssystems vor einer niveaugleichen Türschwelle mit überlappendem Abdeckblech

Einige Hersteller bieten hierzu standardmäßige Lösungen für niveaugleiche Türschwellen an. Teilweise sind an diesen universelle Arretierungsmöglichkeiten zur Montage eines Gitterrostes an das Türschwellenprofil vorhanden (Bild 16) oder das Entwässerungssystem ist selbst Systembestandteil der schwellenfreien Türkonstruktion (Bild 17).

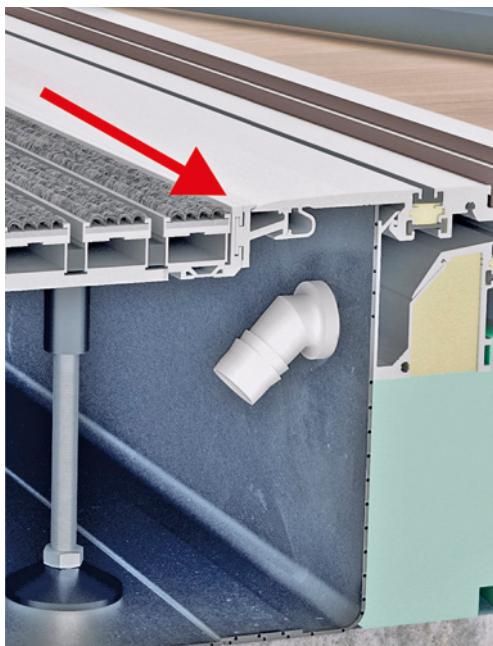


Bild 16 ■ Modell: Arretierungsmöglichkeiten eines Gitterostes an eine Magnetzweckdichtungstürschwelle (Quelle: Alumat-Frey GmbH)

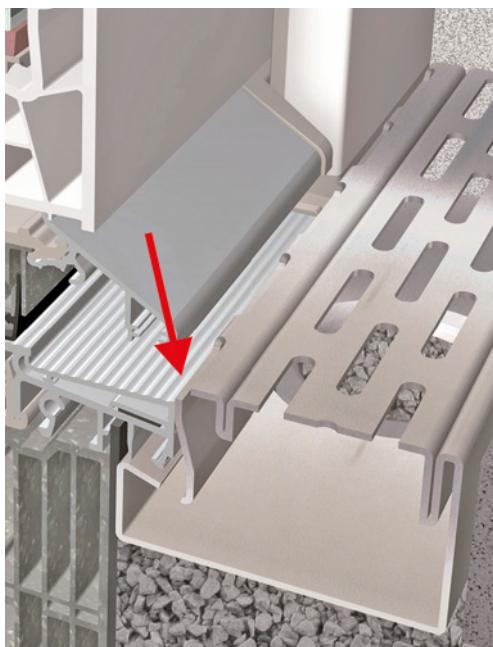


Bild 17 ■ Modelldarstellung eines Entwässerungssystem als Systembestandteil der schwellenfreien Türkonstruktion (Quelle: Grundmeier KG)

Mit diesen konstruktiven Maßnahmen wird sichergestellt, dass Niederschlagswasser nicht unkontrolliert in den Zwischenraum der schwellenfreien Türkonstruktion versickern kann.

Grundsätzlich kann der Abstand zwischen Türkonstruktion und Entwässerungssystem auch vergrößert werden. Dabei besteht allerdings die Gefahr, dass nutzungsbedingt sowohl die Positionierung als auch die Form des Abdeckelements derart verändert werden, dass Niederschlagswasser nicht in das Entwässerungssystem eingeleitet wird, sondern im ungünstigsten Fall in den Innenraum gelangt. Gleichzeitig wird durch die Verbreiterung des Abdeckelements eine erhöhte Spritzwasserbelastung der Türkonstruktion in Kauf genommen. In der Praxis sind die Vor- und Nachteile der jeweiligen Konstruktion gegeneinander abzuwägen.

3.4 Schwelle an einer Balkontür

Bild 18 zeigt einen funktionalen und konstruktiven Mangel in Bezug auf die bauliche Barrierefreiheit an einer Fenstertür zu einem Balkon.



Bild 18 ■ Fenstertür zu einem Balkon – Außenansicht

Dabei fällt zunächst auf, dass die Anforderungen des Barrierefreien Bauens in Bezug auf einen schwellenfreien Zugang zu diesem Freisitz keine Berücksichtigung gefunden haben. Die Außenseite der Zugangstür zum Balkon weist eine Schwellenhöhe von ca. 31 cm auf, die Innenseite (Bild 19) eine Schwellenhöhe von ca. 21 cm.



Bild 19 ■ Fenstertür zu einem Balkon – Innenansicht

Der Niveauunterschied zwischen innen und außen beträgt somit ca. 10 cm. Zum Schutz gegen Niederschlag wurden im Bereich des Balkons keinerlei Maßnahmen ergriffen, weder ist ein Entwässerungssystem, noch eine Überdachung vorhanden.

Im vorliegenden Fall entspricht die Höhenlage der auskragenden Balkonplatte dem Niveau der Geschossdecke. Der Fußbodenaufbau im Innenraum führt somit zu einer Höhendifferenz zwischen innen und außen.

Die Fenstertürkonstruktion zum Balkon wurde mittig in der Türlaibung positioniert und grenzt den Fußbodenaufbau nach außen ab. Im Bereich des Balkons wurde horizontal eine Flüssigabdichtung aufgebracht und im Bereich der Fenstertür sowie der anschließenden Fassade vertikal ca. 20 cm hoch fortgeführt.

Die gewählte Konstruktionsart weist neben massiven Mängeln in Bezug auf die Anforderungen des Barrierefreien Bauens auch baukonstruktive sowie bauphysikalische Mängel auf. Bei der Ausführungsart wurde für die aufzubringende Flüssigabdichtung auf einen geeigneten Übergang zwischen dem horizontalen und vertikalen Untergrund, wie z. B. ein Keil aus Dämmstoff oder alternativ eine Hohlkehle, verzichtet, sodass sich – wie im vorliegenden Fall bereits festzustellen war – erhebliche Risse an der Abdichtung im Bereich des unteren Anschlusses des Fenstertürprofils bilden konnten. Zudem waren Risse in der Abdichtung im Bereich Laibung vorhanden. Ursächlich dafür sind u. a. die verschiedenen Untergründe sowie das damit verbundene unterschiedliche Dehnungsverhalten der Baustoffe bei Temperaturschwankungen. Zusätzlich wirkt sich in diesem Fall negativ aus, dass die Mindestdicke des Flüssigkunststoffs unterschritten wurde. Im vorliegenden Fall wurde lediglich eine Schicht von 1,5 mm eingetragen. Die Folge davon sind erhebliche Risse in der aufgebrachten, ausgehärteten Flüssigkunststoffabdichtung (Bild 20).



Bild 20 ■ Risse in der Abdichtung

Die Abdichtung kann aufgrund der unsachgemäßen Ausführungsart ihre Funktion nicht mehr erfüllen. Dies alles, in Verbindung mit einem unzureichenden Schutz der Fenstertürkonstruktion gegen Niederschlag, führt – trotz der ca. 21 cm hohen Schwelle – zum Eindringen von Feuchtigkeit in die Balkonkonstruktion sowie in die anschließende Bausubstanz.

3.4.1 Lösungsansatz

Zur Erfüllung der barrierefreien Anforderungen sowie den Anforderungen hinsichtlich einer geeigneten Bauwerksabdichtung muss ein schwellenfreies Fenstertürprofil verwendet werden.

Soll als Bauwerksabdichtung des Balkons eine Flüssigabdichtung verwendet werden, sind die Vorgaben nach Abschnitt 3.6.4 der Flachdachrichtlinie [41] zu beachten. Bei der Planung und Ausführung sind die in Tabelle 7 der Richtlinie gelisteten Flüssigkunststoffe für Abdichtungen vorzusehen. Hierzu zählen:

- Flexible ungesättigte Polyesterharze (UP)
- Flexible Polyurethanharze (PUR) 1 K oder 2 K
- Flexible reaktive Polymethylmethacrylate (PMMA)

Diese Materialien sind mit einem Mindestgewicht der Einlage von 110 g/m² sowie eine Mindestdicke von 2,1 mm aufzubringen.

Im vorliegenden Fall empfiehlt sich ein aufgestelzter Oberflächenschutz der Nutzschicht, z. B. Dielen oder Platten, zur Herstellung einer niveaugleichen Innen- und Außenoberfläche. Hierzu ist nach Abschnitt 3.8.3 der Flachdachrichtlinie [41] eine Schutzlage unterhalb der Stelzlager anzuordnen, wie sie unter Abschnitt 3.7.2 der Richtlinie beispielhaft beschrieben ist.

Nach DIN 18195-5 [19] sowie der Flachdachrichtlinie [41] müssen neben der eigentlichen Bauwerksabdichtung zudem geeignete besondere bzw. zusätzliche Maßnahmen vorgesehen werden.

Zunächst sollte eine Überdachung der betreffenden Türkonstruktion erwogen werden. Ist diese aus architektonischen Gesichtspunkten nicht gewünscht, aus konstruktiven Gesichtspunkten nur bedingt möglich oder bietet sie aufgrund der Lage nur einen geringen Schutz der Türkonstruktion gegen Niederschlag, sollte in jedem Fall ein Entwässerungssystem zwischen dem Oberflächenbelag des Balkons und der schwellenfreien Türkonstruktion vorgesehen werden.

Bei der Ausführung der Konstruktion muss die wasserführende Schicht, d. h. die Kunststoffabdichtung, ausgehend von der Türkonstruktion ein gleichbleibendes Gefälle von 1,5 bis 2 % aufweisen. Das Entwässerungssystem ist in diesem Fall als aufgestelzte Gitterrostkonstruktion auszuführen. Das Niederschlagswasser wird so durch den Gitterrost kontrolliert über die Balkonplatte in eine anschließende Rinne abgeleitet.

Die Planung und Ausführung der Wandanschlüsse sind nach Abschnitt 4.3 der Flachdachrichtlinie [41] auszuführen. Insbesondere ist darauf zu achten, dass bei zu erwartenden geringfügigen Bewegungen, wie sie bei Kunststofftüren allein schon durch ihr temperaturbedingtes Dehnungsverhalten zu erwarten sind, im Übergangsbereich die notwendige Flexibilität gegeben ist.

4 Türen

Die Normen zum Barrierefreien Bauen – DIN 18040-1 [1] und 2 [2] – fordern nach Abschnitt 4.3.3 schwellenfreie Innentürkonstruktionen für die innere Erschließung der für die jeweilige zweckentsprechende Nutzung dienenden Bereiche in öffentlich zugänglichen Gebäuden sowie in Gebäuden mit barrierefreien bzw. rollstuhlgerechten Wohnungen.

Auch hier können im begründbaren Einzelfall, nach Abschnitt 4.3.3.1 der DIN 18040-1 [1] und 2 [2], untere Türanschläge bzw. -schwellen bis zu einer Höhe von maximal 20 mm ausgebildet werden, wenn diese »technisch unabdingbar« sind. In der Nachweispflicht ist auch hier der Bauherr, beziehungsweise der von ihm beauftragte Planer.

Grundsätzlich ist die technische Ausführung schwellenfreier Innentürkonstruktionen einfach, da auf eine Türschwelle verzichtet werden kann. Nur in den Fällen, in denen aufgrund der beabsichtigten Nutzung ein übergeordnetes Schutzziel erreicht werden muss – wie etwa bei Laborräumen – sind überhaupt Türschwellen erforderlich.

4.1 Geringe Bewegungsfläche an einer Tür

Bild 21 zeigt eine Zugangssituation zu einem WC. In einem ca. 130 cm breiten, konisch zulaufenden Zugang wurde eine ca. 120 cm breite Tür positioniert. Diese wurde mit einer Öffnungsautomatik ausgerüstet. Die Tür kann manuell über einen Stangengriff und alternativ mittels Anforderungstaster geöffnet werden. Der Anforderungstaster wurde horizontal in ca. 60 cm Entfernung von der Türöffnung positioniert.

Diese zunächst sinnvolle Ausstattung ist rein konstruktiv korrekt ausgeführt. Bei der Benutzung stellt sich diese Ausführung jedoch als funktional mangelhaft dar.

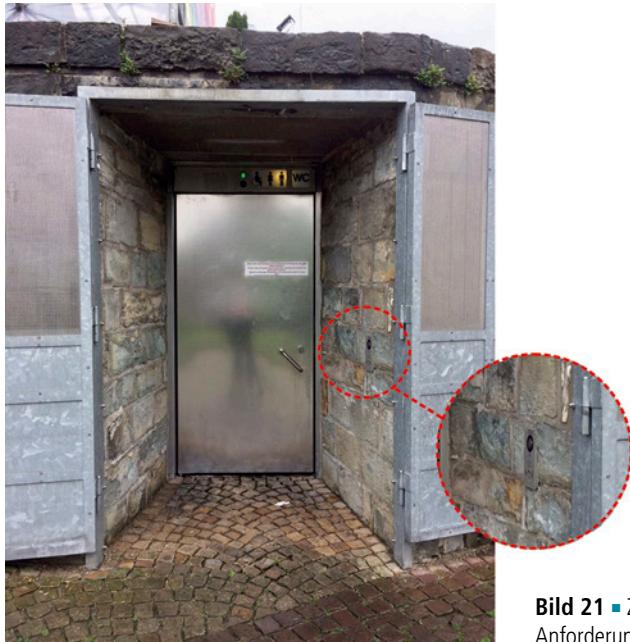


Bild 21 ▪ Zugangssituation mit Anforderungstaster für die Tür

Beim Betätigen des Anforderungstasters befindet sich die jeweilige Person – dabei ist unerheblich, ob es sich um eine Person im Rollstuhl oder eine gehende Person handelt – zwangsläufig in der Verkehrsfläche der sich öffnenden Tür (Bild 22). Aufgrund der üblichen Sicherheitstechnik in der Türsteuerung, die mit Sensoren ausgestattet ist, erkennt die Tür, ob sich in ihrer Verkehrsfläche ein Hindernis befindet. In diesem Fall wird der Öffnungsvorgang unterbrochen und die Tür wird wieder zurück ins Schloss geführt.

Auch das manuelle Öffnen der Tür ist unter barrierefreien Gesichtspunkten nicht möglich, da die seitliche Anfahrbarkeit der Tür neben der Schlossseite fehlt. Diese wäre notwendig, um neben die Tür zu treten bzw. mit dem Rollstuhl zu fahren, um die Tür zu öffnen. In der Praxis bedeutet dies: Die Tür ist weder für Rollstuhlnutzer noch für gehende Personen problemlos passierbar.

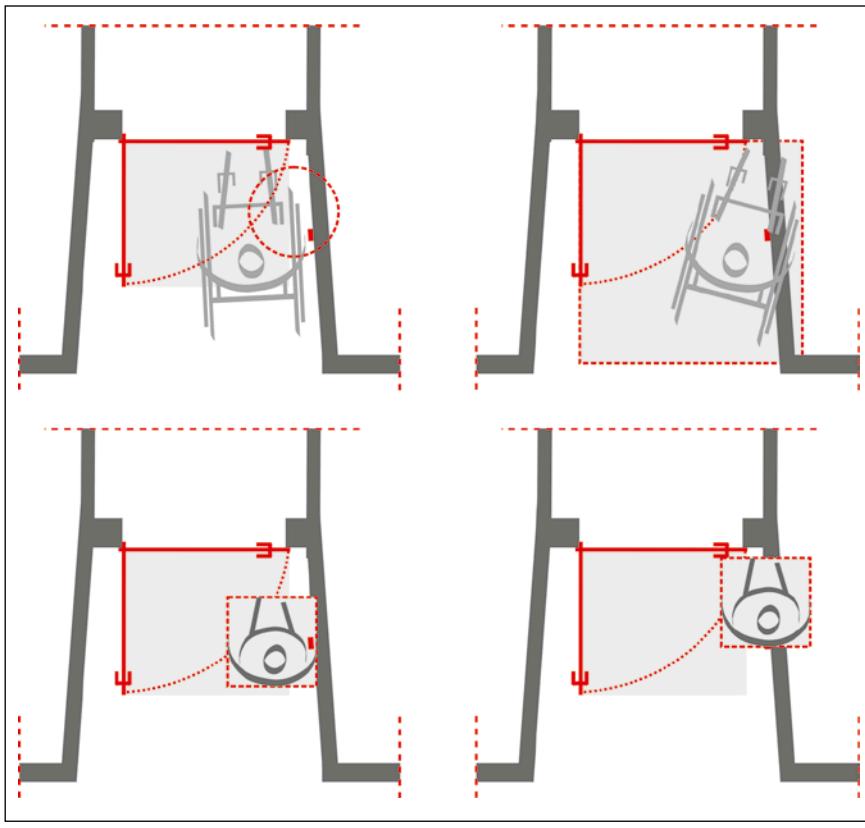


Bild 22 ■ © Factus 2 Institut®-Schemadarstellung – Überlagerung der Verkehrs- und Bewegungsflächen von sitzenden und stehenden Personen, links: beim Betätigen des Anforderungstasters, rechts: beim manuellen Bedienen der Tür

4.1.1 Lösungsansatz zur Kompensation der fehlenden Bewegungsfläche an einer Tür

Die Überlagerung zweier Flächen – der Verkehrsfläche der Tür und der Bewegungsfläche der Person – zum gleichen Zeitpunkt führt im vorliegenden Fall zur Dysfunktion der Tür. Um genau diese und ähnliche Situationen zu vermeiden, fordern DIN 18040-1 [1] und 2 [2] unter Abschnitt 4.3.3.2, dass die Anforderungstaster an automatischen Türen bei frontaler Anfahrt auf der Drehflügelseite in einem Mindestabstand von 250 cm und auf der gegenüberliegenden Seite von 150 cm angeordnet werden (Bild 23). Nur so überlagern sich im Moment des Auslösens der Öffnungsautomatik die beiden genannten Flächen nicht.

Bei manuell bedienbaren Türen muss neben dem Bedienelement der Tür (Türdrücker) bzw. dem Stangengriff eine seitliche Bewegungsfläche vorhanden sein. Diese ist notwendig um neben die Tür zu fahren, den Türdrücker zu ergreifen und die Tür an der Stellfläche (des Rollstuhls oder der stehenden Person) vorbeizuführen (Bild 23).

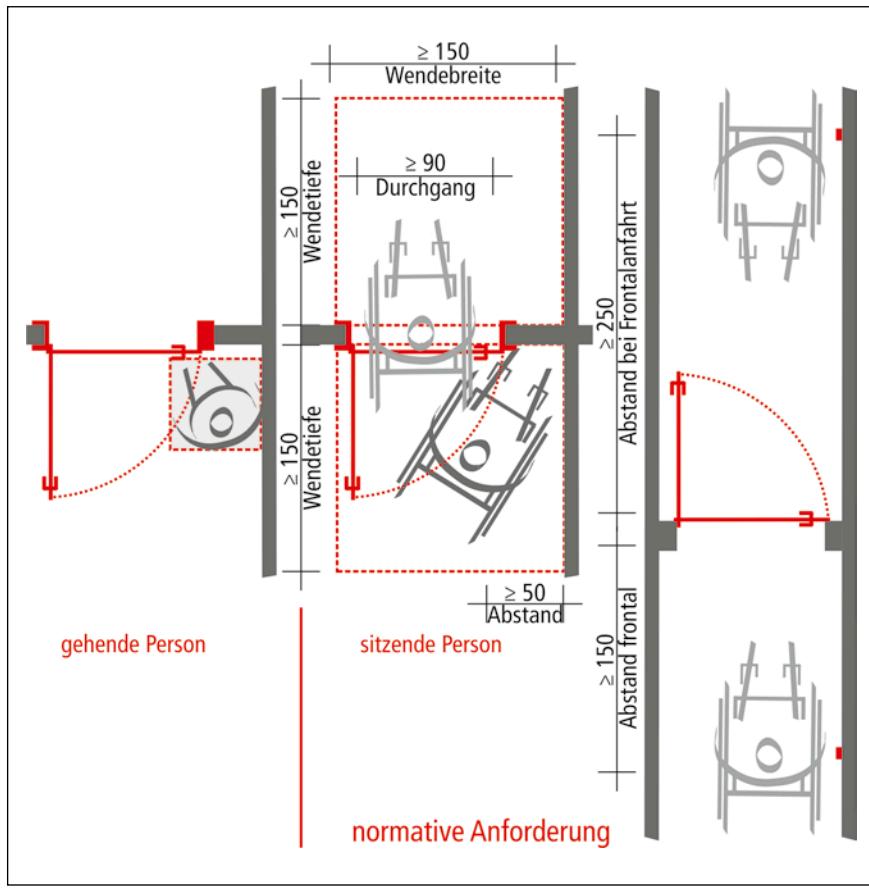


Bild 23 ■ © Factus 2 Institut®-Schemadarstellung – Mindestabstände und Bewegungsflächen an Türen, links: Standfläche einer gehenden Person beim Öffnungsvorgang, Mitte: manuell bedienbare Tür, rechts: automatisch bedienbare Tür

Im vorliegenden Fall ist die Herstellung der Bewegungsfläche neben der Tür kaum möglich. Zur deutlichen Verbesserung der Bedienbarkeit der Tür würde jedoch das Versetzen des Anforderungstasters beitragen. Auch wenn die normativ geforderte Entfernung zwischen Tür und Taster von 250 cm in der konkreten Örtlichkeit nicht realisierbar ist, so kann durch den Versatz des Tasters an die Gebäudeecke – außerhalb der Verkehrsfläche der aufschlagenden Tür – immerhin eine deutliche Verbesserung der Bedienbarkeit und damit der Benutzbarkeit der Tür erreicht werden (Bild 24).

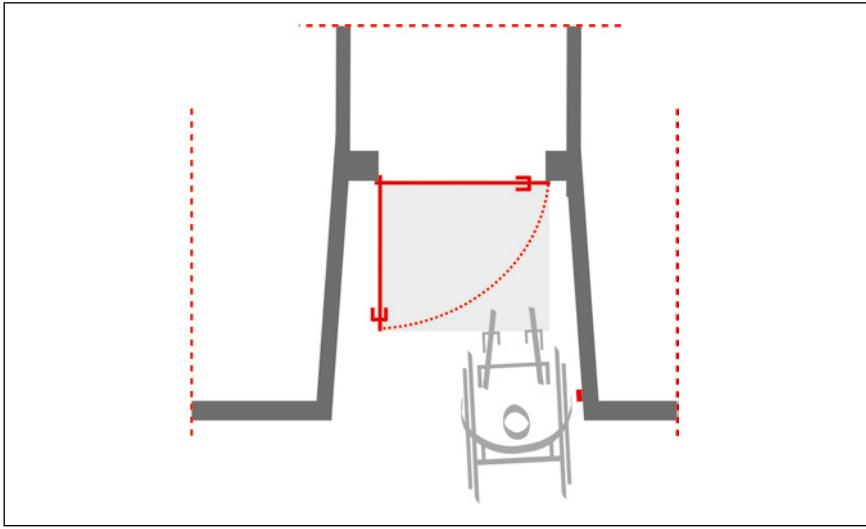


Bild 24 ■ © Factus 2 Institut®-Schemadarstellung – Positionsveränderung des Anforderungstasters außerhalb der Verkehrsfläche der Tür

4.2 Türbedienelement an einem WC für Rollstuhlnutzer

Bild 25 zeigt die Zugangstür zu einem WC für Rollstuhlnutzer in einem öffentlich zugänglichen Gebäude.



Bild 25 ■ Bedienelement an der Zugangstür zu einem rollstuhlgerechten WC

Im vorliegenden Beispiel wurde als Bedienelement anstatt eines Türdrückers ein drehbarer Türknauf verwendet. Auf technische Erleichterungen wie zum Beispiel eine Zziehhilfe – eine horizontale Stange auf der Innen- und Außenseite der Tür – wurde verzichtet.

Voraussetzung für die Bedienung eines drehbaren Türknaufs ist eine feste Umklammerung desselben, um Reibung zwischen Hand und Knopf aufzubauen, sodass dieser um 45 Grad gedreht werden kann. Die glatte Oberfläche erschwert die Betätigung, ein Abgleiten der Bedienhand ist dabei häufig die Folge. Drehgriffe und Knäufe werden in DIN 18040-1 Abschnitt 4.3.3.3 [1] als ungeeignet bezeichnet. Somit verbietet sich normativ die Verwendung dieser Art von Bedienelementen.

Die Gestaltung des Türbedienelements erschwert bzw. verhindert die Zugänglichkeit des Sanitärraums für Personen mit Greifbehinderungen.

4.2.1 Lösungsansatz für Bedienelemente an Türen

Bei der Gestaltung eines Bedienelements einer Tür sind zur Art und Ausführung sowie deren Anordnung folgende Punkte zu beachten.

Grundsätzlich sind Türdrücker – vom Fußboden aus – in einer Höhe von 85 cm anzutragen (Bild 26).



Bild 26 ■ Positionierung der Drehachse eines Türdrückers auf 85 cm Höhe

Dies ermöglicht sowohl sitzenden als auch stehenden Personen den Türdrücker – d. h. den Türöffnungsmechanismus – leicht zu erreichen. In begründbaren Einzelfällen, z. B. aus arbeitsschutztechnischen Gründen, ist eine Einbauhöhe bis 105 cm vertretbar.

Zur leichten Bedienbarkeit trägt auch die Form des Türdrückers bei. Diese muss unter barrierefreien Gesichtspunkten so gestaltet werden, dass sie greifgünstig ist und ein unbeabsichtigtes Abrutschen der Hand oder Einklemmen der Finger zwischen Türblatt und -drücker verhindert wird. Besonders geeignet sind hier gebogene bzw. u-förmige Türdrücker (Bild 27).



Bild 27 ▪ Türdrücker mit gebogenem bzw. u-förmigem Bedienelement

Aus rein ergonomischen Gründen sollte die Einstellungposition des Schlüssels über dem Türdrücker liegen, sodass sie beim Einstechen des Schlüssels, nicht verdeckt wird (Bild 28).



Bild 28 ▪ Türdrücker mit darüber liegendem Schlüsselloch

In der Praxis unterstützen zudem konkav gestaltete Schließzylinder bzw. deren besonders geformte Einfassung (Bild 29) das zielgenaue Einstechen des Schlüssels.



Bild 29 ■ Konkav gestaltete Einfassung eines Schließzylinders

Beim Schließen der Tür aus der sitzenden Position erleichtern Zuziehhilfen den Bewegungsablauf, weil sie mehrfaches Rangieren ersparen und damit die Verkehrsfläche des Bewegungsablaufs minimiert wird. Eine Zuziehhilfe ist ein horizontal in einer Höhe von 85 cm auf dem Türblatt angebrachter Bügel bzw. eine Stange (Bild 30). In der Normengruppe 18040 wird eine Zuziehhilfe als Türbedienelement, die unbestritten wesentliche Vorteile speziell für Rollstuhlnutzer bietet, nicht explizit genannt. Gleichwohl kann sie jedoch aus dem Kontext des Anforderungsprofils an Türbedienelemente hergeleitet werden.



Bild 30 ■ Zuziehhilfe unterhalb des Türrückers an einem Türflügel

Bei der Montage einer Zuziehhilfe ist zu beachten, dass diese die lichte Durchgangsbreite (z. B. mindestens 90 cm an einem barrierefreien WC) bei Anordnung unmittelbar in bzw. vor der Türlaibung einschränken kann (Bild 31). In diesem Fall muss die lichte Durchgangsbreite von 90 cm zwischen der

Türlaibung und der Zuziehhilfe nachweisbar sein. Bei Türen ohne Zuziehhilfe wird die lichte Durchgangsbreite zwischen der Laibung und dem offen stehenden Türblatt gemessen.

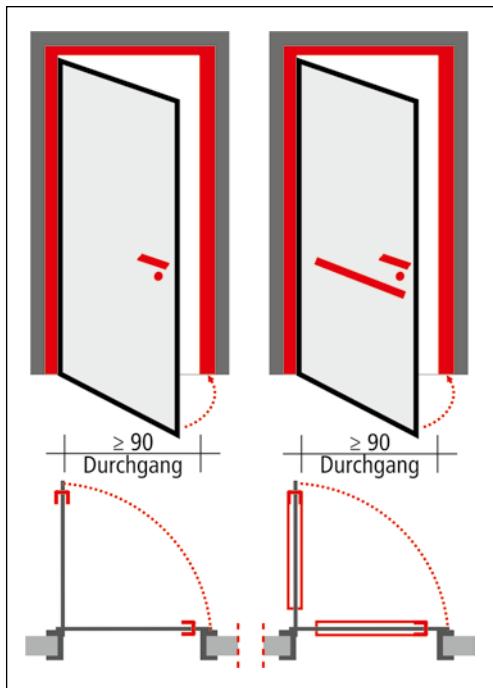


Bild 31 ▪ Bezugspunkte der lichten Durchgangsbreite bei einer Zuziehhilfe

Die Zuziehhilfe muss so gestaltet sein, dass ein unbeabsichtigtes Abgleiten der Hand an ihrem Ende erschwert wird. Werden diese funktionalen Anforderungen an die Ausführung von Bedienelementen an Türen erfüllt, sind diese sowohl für stehende als auch sitzende Personen nutzbar.

4.3 Eingeschränkte Zugänglichkeit eines Büroraums durch eine zu tiefe Türlaibung

Bild 32 zeigt eine Innentür im Flur eines öffentlich zugänglichen Gebäudes. Die Tür dient als Zugang zu einem Büroraum, der für den allgemeinen Besucherverkehr vorgesehen ist. Die Bandseite, bzw. der Drehpunkt des Türblatts, liegt auf der Innenseite des Büroraums, die Schlagrichtung weist ebenfalls in diesen hinein.



Bild 32 ■ Innentür mit einer übergroßen Laibungstiefe

Die Konstruktion der Drehflügeltür besteht aus einer Metallzarge mit einem Holztürblatt. Die Zarge weist eine gesamte Laibungstiefe von ca. 32 cm auf. Das Türblatt wurde in dieser Einbausituation in etwa bündig mit der Innenseite der Wand positioniert. Auf der Flurseite ist von der Außenkante der Türzarge bis zum Türblatt ein Abstand von ca. 30 cm vorhanden. Die Griffachse des Bedienelements befindet sich ca. 7 cm vor dem Türblatt. Mithin ist die horizontale Griffachse des Türrückers ca. 23 cm von der Vorderkante der Türzarge entfernt.

Nach Tabelle 1 in Abschnitt 4.3.3.2 der DIN 18040-1 [1] und 2 [2] dürfte das Laibungsmaß zur Realisierung einer baulichen Barrierefreiheit insgesamt höchstens 26 cm betragen.

Im vorliegenden Fall ist die Erreich- bzw. Bedienbarkeit des Bedienelements für mobilitätseingeschränkte Personen, z.B. Rollstuhlnutzer, durch die Positionierung des Türblatts deutlich erschwert. Wegen der Tiefe der Laibung kann der Türübergang vom Rollstuhl aus nicht bedient werden. Somit wird eine grundlegende Anforderung beim Barrierefreien Bauen nicht erfüllt, die Zugänglichkeit für »jedermann«. Die Zugänglichkeit des Büroraums ist Personen mit Mobilitätshilfen in diesem Beispiel nicht »ohne fremde Hilfe« möglich. Es besteht bei der beschriebenen baulichen Situation eine Abweichung zur normativen Anforderung.

4.3.1 Lösungsansatz zur Bemessung der »Laibungstiefe«

DIN 18040-1 [1] und 2 [2] legt für die Funktionalität einer Türkonstruktion eine maximale Laibungstiefe von 26 cm fest. Dieses Maß bezieht sich auf die gesamte Laibung. Begründet wird dieser Wert damit, dass einer sitzenden Person im Rollstuhl nur eine eingeschränkte Greifweite zur Verfügung steht.

Dies ist insoweit nachvollziehbar, da die frontale Anfahrbarkeit der Tür aufgrund des Hilfsmittels (z. B. Rollstuhl, Rollator) nicht möglich ist. Speziell Rollstuhlnutzern ist es in der Regel nicht möglich, das Türbedienelement frontal anzufahren, da die Position ihrer Füße auf den Fußstützen dem entgegensteht. Um aus der sitzenden Position im Rollstuhl eine Tür manuell zu öffnen, muss sich der Rollstuhlnutzer mit dem Oberkörper weit nach vorn beugen. Diese Beweglichkeit kann jedoch für Personen mit Mobilitätseinschränkungen nicht vorausgesetzt werden, weshalb die frontale Anfahrbarkeit eines Türbedienelements nicht unterstellt werden darf.

Personen mit Mobilitätseinschränkungen, die das Hilfsmittel Rollstuhl verwenden, müssen eine Tür daher seitlich anfahren, so dass sie das Bedienelement (Türdrücker) ohne besondere Veränderung ihrer Oberkörperhaltung erreichen und bedienen können. Hierzu muss sich die Person im Rollstuhl horizontal im ca. 45°-Winkel vor dem Türbedienelement positionieren (Bild 33).

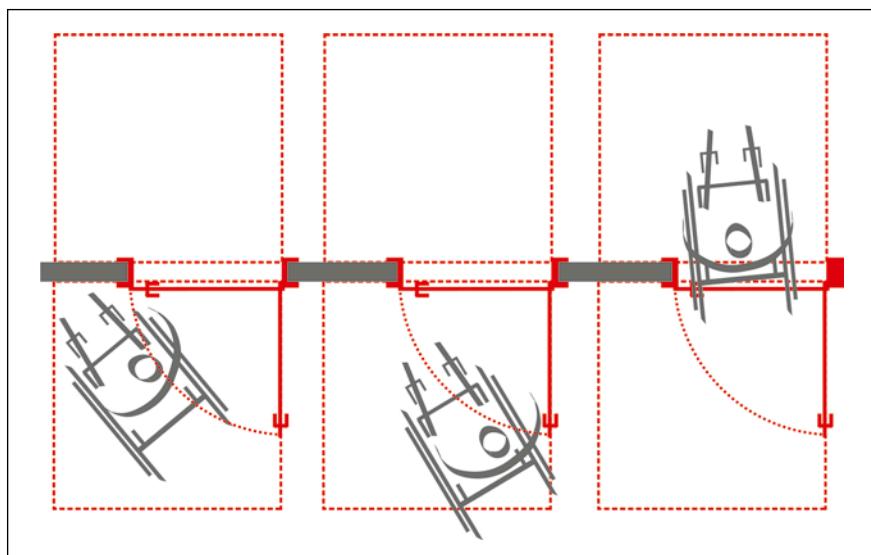


Bild 33 ■ © Factus 2 Institut®-Schemadarstellung – Bewegungsablauf zum Öffnen einer Tür

Ist die Türlaibung zu tief, kann eine Person aus der ihr möglichen Anfahrposition das Bedienelement entweder gar nicht oder nur bedingt selbstständig bedienen.

Leider sind die normativen Vorgaben zur Laibungstiefe nicht eindeutig. In DIN 18040-1 [1] und 2 [2] wird nur Bezug auf das Maß der Laibung genommen. Die Bezeichnung Laibung beschreibt im Allgemeinen die Breite der Innenseite einer (Wand-)Öffnung. Demnach ist das Bezugsmaß nach DIN 18040-1 [1] und 2 [2] die Dicke der an die Öffnung anschließenden Wandkonstruktion. Im Falle einer Türöffnung wird unmittelbar davor die Türzarge montiert. Sie umfasst, wenn man von sogenannten Blockzargen absieht, die Laibung. Aus funktionaler Sicht ist zur Beurteilung der Funktionalität die Breite der Laibung nicht immer das entscheidende Bezugsmaß. Vielmehr muss zur Bestimmung der Funktionalität einer Tür die Umfassungsbreite der Türzarge an der Türlaibung, die Position des Türblatts innerhalb der Laibung (Türgeometrie) sowie die Form des Türbedienelements betrachtet werden. Wenn das Türblatt innerhalb der Türlaibung, z. B. in der horizontalen Wandachse, positioniert wird, wird die Breite der Türlaibung – in Bezug auf die Funktionalität – halbiert.

Auch die Form und die Länge des Türbedienelements tragen zur Verbesserung der Funktionalität bei. Entscheidend ist jedoch die Griffposition (Bild 34): Je weiter die Griffposition des Drückers vom Türblatt entfernt ist, desto günstiger stellt sich die Erreichbarkeit dar, da nicht die volle Anfahrtstiefe im Bereich der Laibung benötigt wird. So kann durch einen Drücker, der einen größeren Abstand von der Griffachse zum Türblatt hat, eine tiefere Türlaibung als 26 cm kompensiert werden.

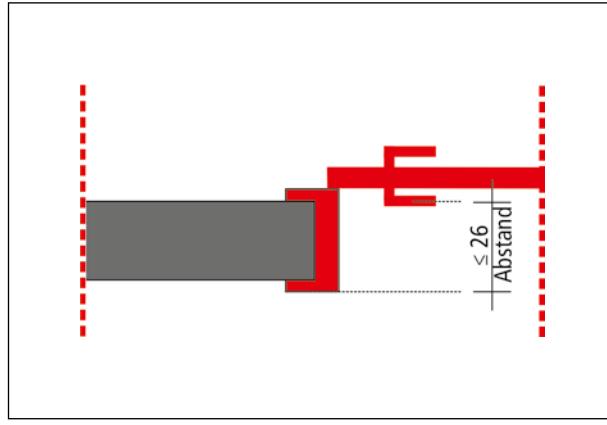


Bild 34 ■ © Factus 2
Institut®-Schemadarstellung – Bezugspunkte im Bereich der Türlaibung

Der horizontale Abstand des Türdrückers vom Türblatt ist jedoch begrenzt. Keinesfalls darf beim Öffnen und Schließen der Tür aus der Geometrie des Bedienelements ein Verletzungsrisiko entstehen. Dies ist dann der Fall, wenn die Hand am Türdrücker während des Öffnungs- oder Schließvorgangs zu nah an der Laibung vorbeigeführt wird.

Abschließend ist festzustellen, dass das normativ beschriebene Maß der Laibung keinen funktionalen Beurteilungsmaßstab hinsichtlich der Bedienbarkeit einer Tür darstellen kann. Vielmehr bestimmt der Abstand der Vorderkante der Zarge in Bezug auf die horizontale Griffachse des Türbedienelements (Türdrücker) die Erreichbarkeit wie auch die Bedienbarkeit der Tür aus der sitzenden Position.

4.4 Schwelle an der Innentür zu einem Sanitärraum

Häufig entstehen in der Praxis Schwellen an Innentüren dann, wenn die für eine bestimmte Nutzung normativ erforderliche Fußbodenaufbauhöhe nicht gegeben ist, sich die Fußbodenaufbauhöhen zwischen angrenzenden Räumen unterscheiden oder die beabsichtigte Nutzung eine unterschiedliche Höhe erfordert.

Das folgende Beispiel zeigt eine Innentür zu einem Sanitärraum, die mit einer Türschwellenhöhe von ca. 5 cm ausgeführt wurde (Bild 35).



Bild 35 ■ Schwelle an einer Innentür zu einem Sanitärraum

Bedingt durch die Einbauhöhe des Bodenablaufs eines Duschplatzes und durch die bauphysikalischen Rahmenbedingungen (u. a. des Schall- und Brandschutzes) sind manche bauliche Situationen nur mit speziell dafür vorgesehenen Ablaufsystemen realisierbar, um einen niveaugleichen Übergang zwischen Oberflächenbelag des Sanitärraums und Oberflächenbelag des anschließenden Raums umzusetzen. Werden stattdessen Standardsysteme eingebaut, führt dies häufig zu einem Niveauunterschied zwischen der Oberkante des Fertig-Fußbodens (OKFFB) des Sanitärraums und des anschließenden Raums.

4.4.1 Lösungsansatz für schwellenfreie Übergänge

Schwellenfreie Innentürkonstruktionen gehören im Bereich des Neubaus zum Standard, da Türkonstruktionen ohne Bodenschiene eingesetzt werden. Problematisch wird es, wie das vorangegangene Beispiel zeigt, häufig dann, wenn im Rahmen von Modernisierungsmaßnahmen allein der Fußbodenaufbau eines Raums gegenüber dem Fußbodenaufbau eines mit einer Tür verbundenen Raums erhöht wird. Hinsichtlich einer erforderlichen baulichen Barrierefreiheit ist dies nicht funktional. Zudem wird in diesem Zusammenhang häufig außer Acht gelassen, dass der Übergang zwischen den unterschiedlichen Belägen unmittelbar unterhalb des Türblatts zu erfolgen hat, sodass diese die angedachte Aufgabe in den jeweiligen Räumen erfüllen können. In diesem Zusammenhang ist die Schlagrichtung der Tür, d. h. die Positionierung der Türbänder zu berücksichtigen (Bild 36).

Zudem sind bei der Planung die dafür erforderlichen Fußbodenaufbausysteme nach DIN 18560-2 [26] zu beachten. Kann die Mindestaufbauhöhe in Bezug auf das angedachte bzw. erforderliche Entwässerungssystem nicht umgesetzt werden, sind Lösungen notwendig, bei denen das Entwässerungssystem in die Boden-/Deckenkonstruktion integriert oder unterhalb dieser installiert wird. In einem solchen Fall sind insbesondere alle brandschutztechnisch relevanten Belange zu beachten.

Zur Vermeidung jedweder Niveauunterschiede zwischen mit Türen verbundenen Innenräumen ist daher zwingend eine vorausschauende Planung und eine exakte Ausführung erforderlich.

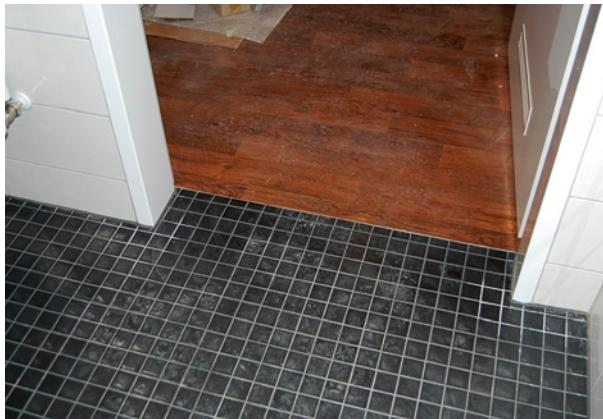


Bild 36 ■ Schwellenfreie Ausführung einer Innen-tür zu einem Sanitärraum mit Belagswechsel

4.5 Zersetzung an einer Türzarge unmittelbar neben einem niveaugleichen Duschplatz

Die folgende Grundrissdarstellung eines Sanitärraums zeigt das Bad einer Wohnung mit WC, Waschtisch, einer niveaugleichen Duschfläche sowie einem Aufstellungsort für eine Waschmaschine (Bild 37).

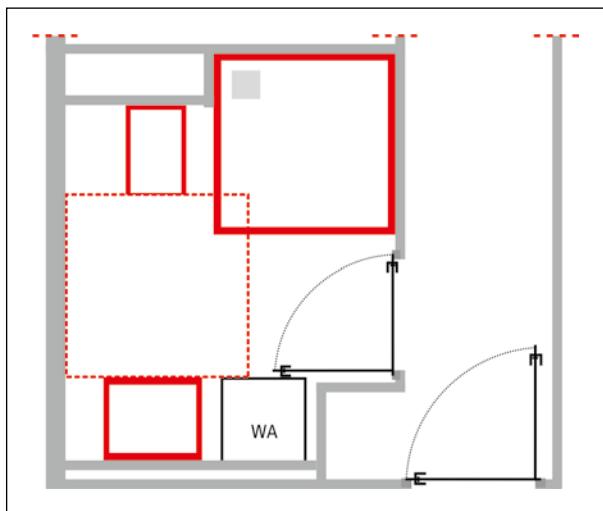


Bild 37 ■ © Factus 2
Institut®-Schemadarstellung – Grundriss eines Sanitärraums – Anordnung der Dusche unmittelbar neben der Tür

Bei der Planung wurde die Duschfläche unmittelbar neben der Zugangstür angeordnet. An die Duschfläche schließt unmittelbar das WC an. Dem gegen-

über befindet sich der Waschtisch, daneben der Aufstellungsort der Waschmaschine (WA).

Zur Erfüllung der Anforderungen an die bauliche Barrierefreiheit sind nach DIN 18040-2 [2] jeweils im Bereich der Duschfläche, vor dem WC und vor dem Waschtisch Bewegungsflächen von 120 cm (B) \times 120 cm (L) sowie eine Mindestzugangsbreite zur Duschfläche von 80 cm vorzusehen. Dies schließt die Herstellung einer räumlichen Abtrennung des Duschbereichs – z. B. durch eine Duschtrennwand mit Zugangstür – aus. Alternativ kann eine Abtrennung des Duschbereichs mittels eines Duschvorhangs angedacht werden. Häufig wird jedoch in der Praxis auf jedwede Abtrennung des Duschbereichs verzichtet.

Bei der bestehenden räumlichen Anordnung der Sanitärelemente führt der Verzicht auf eine räumliche Duschabtrennung zu einer erheblichen Spritzwasserbelastung der Zugangstür. Zudem kann eine weitere Feuchtigkeitsbelastung derselben durch Austragen der Feuchtigkeit aus der Duschfläche, z. B. beim Heraustreten nach dem Duschen und beim Abtrocknen, entstehen. Die unmittelbar an die Duschfläche anschließende Zugangstür ist bei der hier unter Berücksichtigung der Anforderungen an die bauliche Barrierefreiheit gewählten Anordnung der Sanitärelemente einer erhöhten Feuchtebelastung ausgesetzt. Dabei kommt insbesondere die Türzarge unmittelbar mit der Feuchtigkeit in Kontakt, da diese den unteren Anschlusspunkt der Tür an den Fußboden bildet.

Wird in der dargestellten Situation eine Holztürzarge vorgesehen, kommt es häufig zu Zerstörungen im unteren Bereich derselben. Hier können Quellungen, Oberflächenablösungen, Zersetzung, Schimmel oder Hausfäulepilze entstehen (Bild 38).



Bild 38 ▪ Zerstörungen an einer Holztürzarge durch Quellungen sowie Schimmel

Beim Vorliegen eines solchen Schadenbildes bleibt nur die Instandsetzung durch Austausch der Holztürzarge. Dabei sollte zwingend die anschließende bauliche Substanz hinsichtlich weiterer Schädigungen untersucht werden.

4.5.1 Lösungsansatz zum Schutz der Türzargen

In kleinen Sanitärräumen mit niveaugleichen Duschflächen besteht grundsätzlich die Gefahr einer übermäßigen Feuchtigkeitsbelastung der Türzarge der Zugangstür. Die Feuchtigkeitsbelastung kann durch planerische sowie konstruktive Maßnahmen reduziert werden.

Als planerische Maßnahmen kommen Lösungen in Frage, bei denen die Duschfläche einen möglichst großen Abstand zur Zugangstür hat. Im vorliegenden Fall sollte daher die Duschfläche gegenüber der Zugangstür angeordnet werden. In der dargestellten Anordnung (Bild 39) wurde das WC unmittelbar neben die Zugangstür positioniert. Die Duschfläche schließt an das WC an. Gegenüber der Zugangstür befindet sich der Waschtisch und in der Wandnische der Aufstellort der Waschmaschine.

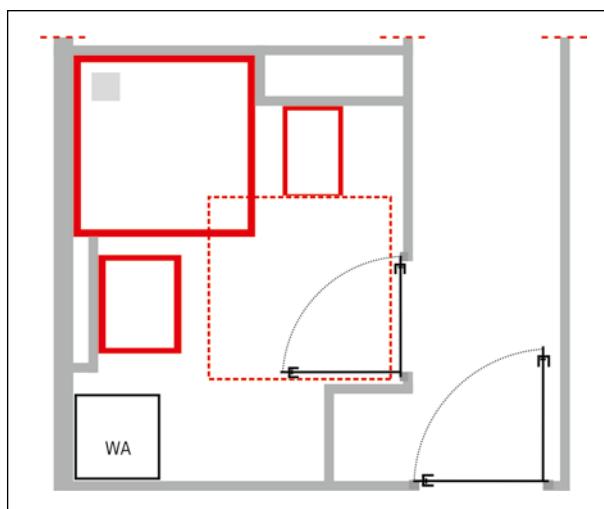


Bild 39 ■ © Factus 2
Institut®-Schemadarstellung – Grundriss eines Sanitärraums – Anordnung der Dusche zwischen Waschtisch und WC gegenüber der Zugangstür

Diese Anordnung führt dazu, dass durch Spritzwasser oder Austragungen Feuchtigkeit unmittelbar an die Zugangstür gelangen kann. Alternativ kann die Duschfläche in der vorhandenen Wandnische auch gegenüber dem WC angeordnet werden (Bild 40).

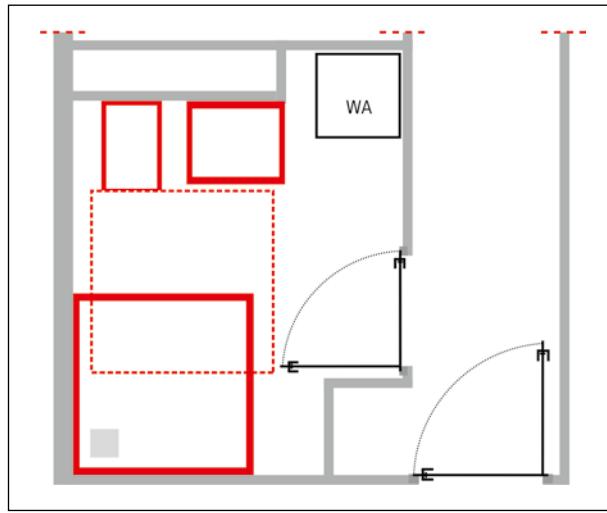


Bild 40 © Factus 2
Institut®-Schemadarstellung – Grundriss eines Sanitärraums – Anordnung der Dusche in einer Wandnische

Dabei verhindert die vorhandene Wandnische eine Spritzwasserbelastung der Zugangstür. Auch kann durch Austragungen kaum Feuchtigkeit in den Bereich der Zugangstür gelangen.

Alternativ können auch konstruktive Maßnahmen vorgesehen werden, die allein oder als zusätzlicher Schutz der Türlaibung konzipiert werden können. Als effektiver Schutz hat sich eine Verkleidung im unteren Bereich der Türzarge bewährt. Dies kann durch die Anbringung eines Edelstahl- oder Aluminiumblechs erfolgen (Bild 41 und Bild 42), welches die Feuchtigkeitsbelastung in dem Bereich deutlich reduziert.



Bild 41 Schutz des unteren Anschlusspunktes einer Türzarge durch ein Edelstahlblech

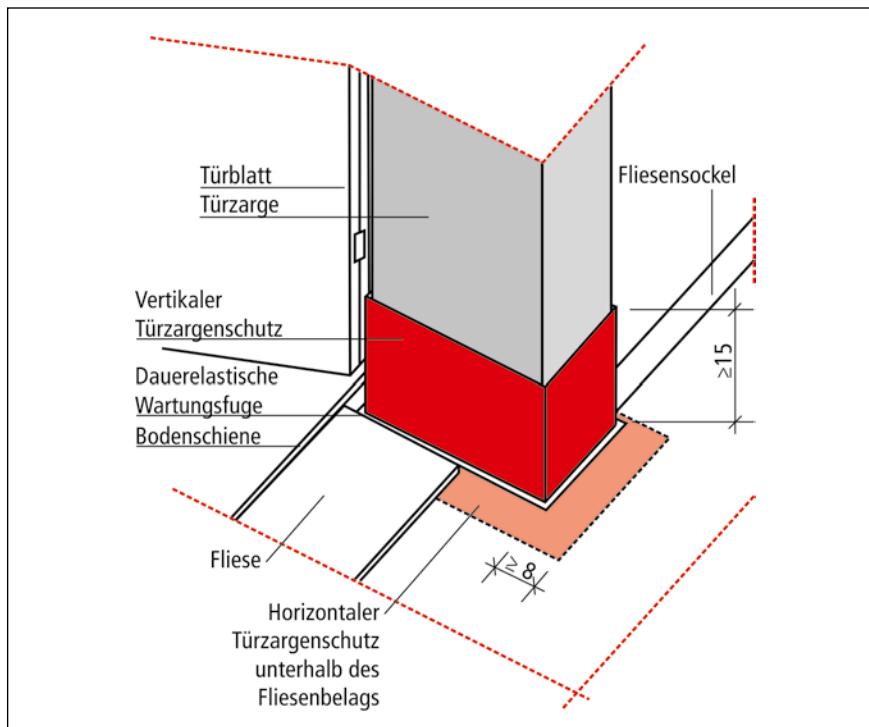


Bild 42 ■ © Factus 2 Institut®-Schemadarstellung – Türzargenschutz

5 Barrierefreiheit in Sanitärräumen

Die Normen zum Barrierefreien Bauen – DIN 18040-1 [1] und 2 [2] – enthalten in den Abschnitten 5.3 [1] sowie 5.5 [2] umfangreiche Anforderungen zur Ausführung und Ausstattung von Sanitärräumen.

In DIN 18040-1 [1] werden barrierefreie Sanitärräume in öffentlich zugänglichen Gebäuden beschrieben, die auch von Personen mit Mobilitätshilfen genutzt werden können. DIN 18040-2 [2] trifft grundsätzlich Festlegungen hinsichtlich der Ausstattung und Gestaltung von Sanitärräumen innerhalb von Wohnungen, welche die Anforderungen von Menschen mit motorischen Einschränkungen erfüllen. Gesondert davon werden die Anforderungen für Sanitärräume beschrieben, die eine uneingeschränkte Rollstuhlnutzung ermöglichen. Letztere sind in der Norm mit dem Buchstaben »R« gesondert gekennzeichnet.

Eine wichtige Festlegung ist, dass Drehflügeltüren zu Sanitärräumen aus Sicherheitsgründen nicht nach innen aufschlagen dürfen. Dies ist insbesondere dann von Bedeutung, wenn innerhalb des Sanitärraums eine Person stürzt und sich aus der liegenden Position nicht selbstständig retten kann. Im Falle einer Fremdrettung blockiert die liegende Person die nicht nach außen öffnende Tür. In diesem Zusammenhang ist eine weitere Anforderung nachvollziehbar: Türen von Sanitärräumen müssen von außen entriegelbar sein.

Für eine barrierefreie Nutzbarkeit sind die Armaturen an Waschtisch, Dusche usw. entweder als Einhebel- oder als berührungslose Armaturen auszuführen. Zur Vermeidung von Verbrühungen sind insbesondere letztere mit Temperaturbegrenzern (max. 45° Celsius) auszustatten.

Bei der räumlichen Gestaltung von Sanitärräumen ist darauf zu achten, dass alle Ausstattungselemente visuell kontrastierend ausgeführt werden. Das bedeutet, dass mindestens die Ausstattungselemente visuell kontrastreich gegenüber den Wänden und Böden gestaltet sind. Darüber hinaus empfiehlt es sich, dass die Decken-, Wand- und Fußbodenoberflächen ebenfalls in das Oberflächengestaltungskonzept zur visuellen kontrastierenden Gestaltung mit einbezogen werden.

Zur Ablage von Kleidungsstücken sind nach DIN 18040-1 [1] geeignete Halterungen (z. B. Wandhaken) in verschiedenen Höhen anzubringen, um sicherzustellen, dass sie sowohl im Stehen als auch im Sitzen erreicht werden können.

Die Wände bzw. die sanitärspezifischen Konstruktionselemente sind in barrierefrei nutzbaren Sanitärräumen gemäß DIN 18040-2 [2] dergestalt

auszubilden, dass neben dem WC-Becken, der Dusche und der Badewanne ggf. senkrechte und waagerechte Stütz- oder Haltegriffe nachgerüstet werden können. Sollte ein Sanitärraum in der Wohnung über ein Fenster gelüftet werden, ist dessen Bedienbarkeit – insbesondere aus einer sitzenden Position – sicherzustellen.

5.1 Toiletten für Rollstuhlnutzer

Das im Folgenden dargestellte Beispiel aus einem öffentlich zugänglichen Gebäude zeigt eine Toilette für Rollstuhlnutzer mit erheblichen Funktionsmängeln:

Die Zugangstür öffnet sich entgegen den normativen Anforderungen zum Barrierefreien Bauen nach innen (Bild 43).



Bild 43 ▪ Zugangstür zu einem WC
(Blick von außen)

Unmittelbar neben der Zugangstür schließt sowohl innerhalb als auch außerhalb des Sanitärraumes eine Wand an die Schlossseite der Tür an. Für eine barrierefreie Nutzbarkeit ist eine beidseitige Anfahrbarkeit der Tür erforderlich. Dazu muss zwischen dem vertikalen Achsmaß des Türdrückers und einem Einbaus ein erforderlicher Mindestabstand von 50 cm vorgesehen

werden. Dieser wird im vorliegenden Beispiel weder auf der Innen- noch auf der Außenseite der Wand eingehalten (Bild 44), sodass die Anfahrbarkeit der Tür und damit die Zugänglichkeit zu dem WC für Personen im Rollstuhl nicht gegeben ist.



Bild 44 ■ Zugangstür zu einem WC (Blick von innen)

Die Toilette wurde mit einem WC-Becken sowie einem Waschtisch ausgestattet (Bild 45).



Bild 45 ■ Ausstattung des Sanitärraums mit WC und Waschtisch

Das WC-Becken wurde in einer Raumecke installiert. Es ist durch die einseitige Anordnung einer Bewegungsfläche von 90 cm Breite und 70 cm Tiefe nur einseitig anfahrbar.

In dem nicht als Bewegungsfläche ausgebildeten Bereich zwischen WC-Becken und Wand wurde ein Stützgriff und auf der gegenüberliegenden, anfahrbaren Seite des WC-Beckens ein Stützklappgriff montiert (Bild 46).



Bild 46 ■ Stützgriff neben dem WC auf der nicht anfahrbaren Seite

Sowohl der Stütz- als auch der Stützklappgriff neben dem WC-Becken entsprechen mit ca. 60 cm Länge nicht den normierten Vorgaben. Grundsätzlich müssen diese die WC-Vorderkante horizontal um 15 cm überragen. Mithin müssten sie bei einem WC-Becken mit einer Länge von 70 cm eine Ausladung von 85 cm aufweisen. Im vorliegenden Fall sind beide – sowohl der Stütz- als auch der Stützklappgriff – deutlich kürzer als das ca. 70 cm lange WC-Becken (Bild 47).



Bild 47 ■ Darstellung der Längen und des Abstands zwischen dem Stütz- sowie Stützklappgriff

Bild 47 zeigt eine Abstandsmessung zwischen den Griffen. Das Ergebnis dieser Messung ergibt horizontal einen lichten Abstand von etwa 76 cm, was

ebenfalls nicht den normativen Vorgaben zum Barrierefreien Bauen entspricht. Vielmehr sollte ein lichter Abstand von 65 cm nicht unter bzw. ein Abstand von 70 cm nicht überschritten werden, damit sich Personen in Schulterbreite abstützen können. Eine nur geringe Über- oder Unterschreitung des vorgesehenen Achsabstands verschlechtern deutlich die Nutzbarkeit der Stützgriffe und damit des gesamten WCs.

Auf die Montage einer Rückenstütze wurde gänzlich verzichtet, wodurch die Nutzung des WC-Beckens für eine Person im Rollstuhl zusätzlich deutlich erschwert wird.

Die Sitzhöhe des WC-Beckens muss nach den eingangs erwähnten Normen mindestens 46 cm bis maximal 48 cm betragen. Dieses Maß bezieht sich auf die vertikale Höhe zwischen der Oberkante-Fertigfußboden und der Oberkante des WC-Sitzrings. Im vorliegenden Fall beträgt diese jedoch rd. 54 cm (Bild 48).



Bild 48 ■ Messung der Sitzhöhe an dem WC

Mit der bestehenden vertikalen Anordnung ist das WC-Becken von kleineren Personen sowie von Rollstuhlnutzern nicht bzw. nur eingeschränkt nutzbar.

Zusammenfassend muss festgestellt werden, dass der Sanitärraum, der ursprünglich für die Rollstuhlbewegung konzipiert war, aufgrund der vorhandenen Zugänglichkeit, der räumlichen Anordnung der Sanitärobjekte in

Verbindung mit deren peripheren Hilfsmitteln, funktional unzureichend geplant und daher ungenügend ausgeführt ist.

5.1.1 Lösungsansatz für WC-Becken

In öffentlich zugänglichen Gebäuden ist nach DIN 18040-1 [1] eine beidseitige Anfahrbarkeit des WC-Beckens sicherzustellen. Ist dies, wie im zuvor geschilderten Fall räumlich nicht möglich, sind entweder technische oder räumliche Alternativen vorzusehen.

Technische Alternativen können beispielsweise WC-Systeme sein, deren horizontale Position örtlich anpassbar ist (Bild 49).



Bild 49 ■ Horizontal verschiebbares WC-System

Hierbei kann das WC-Becken – versehen mit einem entsprechenden flexiblen Zu- und Ablaufsystem – motorbetrieben horizontal bewegt werden, um die notwendige Bewegungsfläche entweder rechts oder links neben dem WC-Becken zu realisieren. Der Nachteil eines solchen Systems ist der Preis, der sich jedoch dadurch relativiert, dass nur eine Bewegungsfläche räumlich vorhanden sein bzw. vorgehalten und unterhalten werden muss.

Im Gegensatz zu positionsveränderlichen WC-Systemen können räumliche Alternativen in Betracht gezogen werden. Hierzu müssen bei der Herstellung von mehr als einem WC in einem Gebäude unterschiedliche Anfahrtsmöglichkeiten realisiert werden. Voraussetzung hierfür ist, dass entsprechende Alternativen in einer zumutbaren Entfernung angeboten werden. Als zumutbar gilt, wenn eine Person die für sie geeignete Toilette ohne besondere Erschwernis erreichen kann (z. B. geringe Wegstrecke, schwellenfreie Zugänglichkeit, barrierefreie Türen).

Bei der konstruktiven Ausführung eines WCs wird im Wesentlichen zwischen Stand- und hängenden WC-Systemen unterschieden.

Am häufigsten wird bei der Umsetzung barrierefreier Anforderungen auf wandhängende Systeme zurückgegriffen, da u.a. die Montagehöhe des WC-Beckens genauer an die konkreten baulichen Gegebenheiten angepasst werden kann und die peripher erforderlichen Bedienelemente (z.B. Stützklappgriffe, Rückenstütze) nur so exakt positioniert werden können. Wandhängende WCs bieten auch unter hygienischen Gesichtspunkten erhebliche Vorteile, vor allem in Hinblick auf die Reinigung des Bodenbelags unterhalb des WC-Beckens.

Für die Installationshöhe eines WC-Beckens gibt die Norm zum Barrierefreien Bauen eine Höhe von 46 bis 48 cm vor. Diese Angabe bezieht sich auf die Sitzhöhe (Bild 50), d.h. die Höhe des WC-Beckens inkl. des Sitzrings (häufig auch als Sitzbrille bezeichnet).



Bild 50 ■ Vertikaler Messpunkt der Sitzhöhe eines WCs

Das bedeutet, dass schon bei der Montage des WC-Vorwandelements, neben der ortsspezifischen Fußbodenaufbauhöhe, auch die Konstruktionshöhe des später zu montierende WC-Sitzes zu berücksichtigen ist.

In der Praxis kommt es in diesem Zusammenhang häufig zu Missverständnissen. Hersteller von WC-Becken geben regelmäßig die Montagehöhe in Bezug auf die Oberkante der WC-Keramik ohne Sitzring an. Bei konventionellen WC-Becken wird hierzu meist eine Montagehöhe von 40 bis 41,5 cm vorgegeben. Inklusive des Sitzrings, jedoch ohne Berücksichtigung des WC-Deckels, entspricht dies einer Sitzhöhe von ca. 41,5 bis 43,5 cm und ist daher deutlich niedriger als die für das Barrierefreie Bauen geforderte Sitzhöhe von 46 bis 48 cm.

Ein hängendes WC-Becken wird in der Regel an einem WC-Vorwandelement befestigt, welches zusätzlich bzw. herstellerseitig mit entsprechenden Seiten-elementen zur Aufnahme von Stützklappgriffen ausgerüstet werden kann (Bild 51).



Bild 51 ■ Seitenelemente an einem WC-Modell

In aller Regel differenzieren Hersteller von WC-Vorwandelementen zwischen unterschiedlichen Breiten. Daher ist bei der Installation eines WCs zum Zweck einer barrierefreien Nutzung unbedingt ein entsprechendes System zur Aufnahme von Stützklappgriffen vorzusehen. WC-Vorwandelemente, die nicht den Anforderungen an eine barrierefreie Nutzung entsprechen, können grundsätzlich breiter ausgeführt sein. Hersteller nutzen dies um entsprechend niedrigere Einbauhöhen, z. B. zur Installation unterhalb eines Fensters, zu erreichen. Jedoch eignen sich diese Elemente in der Regel nicht zur (ggf. nachträglichen) Montage von Stützklappgriffen in dem in der Norm vorgegebenen horizontalen Achsabstand von 65 bis 70 cm. Im Falle einer Befestigung von Stützklappgriffen an einem dafür nicht vorgesehenen WC-Vorwandelement kann es zur Zerstörung des Spülkastens kommen.

Bei der Verwendung von Unterputzelementen zur Montage der Stützklappgriffe ist zu prüfen, ob die gesamte Befestigungskonstruktion einer Mindestbelastung – am vorderen Ende – von 1 kN standhält (Bild 52).



Bild 52 ■ Befestigungspunkt eines Stützklappgriffs

In der Praxis sollte zur Prüfung der Belastbarkeit der Stützklappgriffe mindestens eine einfache Belastungsprobe am vorderen Ende durchgeführt werden. Dabei ist regelmäßig festzustellen, dass die Stützklappgriffe im Moment der Belastung geringfügig nachgeben. Der Nachweis über die statische Belastbarkeit erfolgt dabei üblicherweise rechnerisch oder hilfsweise durch eine Probebelastung, unter Berücksichtigung eines Sicherheitsbeiwerts.

Hinsichtlich der Bedienbarkeit muss ein WC nach DIN 18040-1 [1] und 2 [2] für eine uneingeschränkte Rollstuhlnutzung von einer sitzenden Person mit der Hand ausgelöst werden können, ohne dass die Person ihre Sitzposition wesentlich ändert.

Hierzu stehen grundsätzlich vier Systeme zur Fernauslösung der Spülfunktion zur Verfügung:

- WC-Steuerung mit pneumatischer Signalübertragung
- WC-Steuerung mit elektrischer Signalübertragung
- WC-Steuerung mit Infrarotsensor
- WC-Steuerung mit codierter Funksignalübertragung

Eine weitere Vorgabe nach DIN 18040-1 [1] und 2 [2] für eine uneingeschränkte Rollstuhlnutzung ist die Ausstattung des WC mit einer Rückenstütze (Bild 53).



Bild 53 ■ WC mit Rückenstütze an der Stützklappgriffkonstruktion

Diese dient dazu, dass Personen mit eingeschränkten motorischen Fähigkeiten oder nicht gehfähige Personen während des Sitzens auf dem WC ausreichend gestützt werden.

Die Rückenstütze wird nach den maßlichen Vorgaben der Norm sowie der Montageanleitung der Hersteller oberhalb des WC-Beckens an der Vorrwand oder an den Konsolen der Stützklappgriffe montiert. Die Position der Rückenstütze steht dabei im Widerspruch zur Nutzung eines WC-Sitzes mit WC-Deckel, da der WC-Deckel im aufgeklappten Zustand an die Rückenstütze schlägt. Diese Position verhindert jedoch, dass die eigentliche Funktion der Rückenstütze – das Anlehnen – ausgeübt werden kann. Aus diesem Grund sind WC-Rückenstützen nur in Kombination mit einem WC-Sitz ohne Deckel vorzusehen.

Zur Nutzung des WCs sind zudem weitere Ausstattungselemente erforderlich, die entsprechend ihrem Nutzerprofil angeordnet werden müssen. Hierzu zählen u. a. Reinigungsgerät, WC-Papierhalter und Abfallbehälter. Bei deren Positionierung ist zu berücksichtigen, dass sie die erforderlichen Bewegungsflächen nicht einschränken.

Die Normen zum Barrierefreien Bauen fordern unmittelbar neben dem WC-Becken – beidseitig bzw. einseitig – Bewegungsflächen für eine Rollstuhlnutzung. Das bedeutet, dass unter hygienischen Gesichtspunkten die WC-Bürste in der Nähe des WCs – d. h. innerhalb der Bewegungsfläche des WC-Beckens – angeordnet werden muss. Dabei ist zu berücksichtigen, dass

die geforderte Funktion – die rückwärtige Anfahrbarkeit mit einem Rollstuhl – nicht eingeschränkt werden darf. Letztendlich muss darüber entschieden werden, wo sinnvollerweise die WC-Bürste angeordnet wird, sodass bei einer rückwärtigen Anfahrt mit einem Rollstuhl der Bürstenbehälter zwischen den Rädern steht, damit die erforderliche Bewegungsfläche für eine Rollstuhlnutzung nicht unnötig eingeschränkt wird und gleichzeitig die Nutzbarkeit aus der sitzenden und stehenden Position möglich ist.

5.1.2 Lösungsansatz für Waschplätze

Wesentliche Elemente eines Waschplatzes für eine uneingeschränkte Rollstuhlnutzung sind eine unterfahrbare Waschtisch-Keramik sowie ein Waschtischentwässerungssystem mit in die (Vor-)Wand integriertem Geruchsverschluss (Siphon) (Bild 54).



Bild 54 ■ Zulauf zu einem in die Wand integrierten Geruchsverschluss an einem unterfahrbaren Waschtisch

Zudem muss die Armatur aus einer sitzenden Position vor dem Waschtisch ohne Erschwerung erreicht werden können. Dies ist dann gegeben, wenn der Waschtisch mindestens 55 cm (gestaffelte Tiefe) unterfahrbar ist (Bild 55).

Die Höhe des Waschtischs darf zudem an dessen Vorderkante 80 cm nicht übersteigen. Der Abstand zur Bedienung der Armatur von Vorderkante des Waschtischs darf maximal 40 cm betragen (Bild 55 und Bild 56).

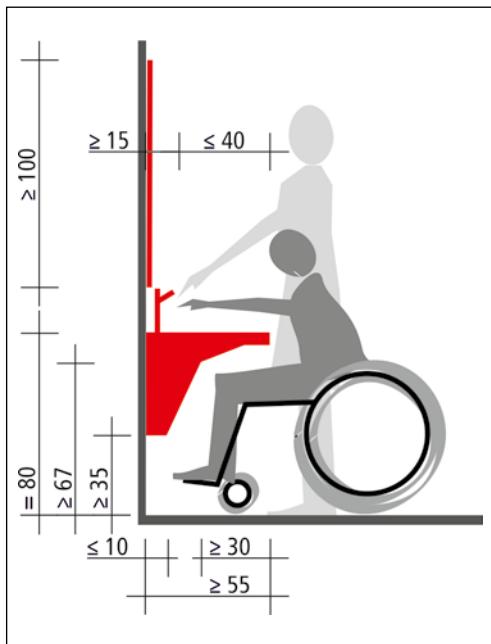


Bild 55 ■ © Factus 2 Institut®-
Schemadarstellung – Bauhöhe eines
Waschtisches zum Unterfahren



Bild 56 ■ Waschtisch mit
Darstellung des Abstands
zur Bedienung der
Armatur

Unter dem Waschtisch muss axial ein Beinfreiraum in einer Breite von 90 cm vorhanden sein. Für Handwaschbecken gilt eine unterfahrbare Tiefe von 45 cm als ausreichend.

In der Praxis stellt sich in diesem Zusammenhang häufig die Frage, welcher Unterschied zwischen einem Waschtisch und einem (Hand-)Waschbecken besteht. Im üblichen Sprachgebrauch wird in der Regel nicht zwischen einem Waschtisch und Waschbecken unterschieden. Im sanitären Kontext gilt

jedoch die Faustformel: Ist der Waschplatz mehr als 55 cm breit, handelt es sich um einen Waschtisch. Ist der Waschplatz kleiner, handelt es sich hingegen um ein Waschbecken. Ein Waschtisch bietet gegenüber einem Waschbecken wesentlich mehr Ablageflächen. Das Waschbecken ist somit ein Bestandteil eines jeden Waschtischs.

Über dem Waschtisch ist ein mindestens 100 cm hoher Spiegel anzubringen, um diesen sowohl aus der sitzenden, als auch aus der stehenden Position einzusehen (Bild 57).



Bild 57 ■ Waschtisch mit einem 100 cm hohen Spiegel

Hinsichtlich der Breite des Spiegels werden normativ keine Anforderungen gestellt, sie liegt somit im Ermessen des Nutzers bzw. des Planers. Alle weiteren Elemente (z.B. Seifen- und Handtuchspender etc.), die zur zweckentsprechenden Nutzung erforderlich sind, sind so anzugliedern, dass sie vom Waschtisch aus zu erreichen, bzw. in dessen Bereich angeordnet sind und ohne Veränderung der Sitzposition erreicht werden.

In der Praxis wird häufig über die Notwendigkeit von Stützgriffen beidseitig vom Waschtisch diskutiert, die jedoch weder von DIN 18040-1 [1], noch von DIN 18040-2 [2] gefordert werden. Ungeachtet dessen können sie dennoch sinnvoll sein, z.B. im Bereich der Pflege oder im individuellen Wohnungsbau.

5.2 Notruf

Für öffentlich zugängliche WC-Anlagen fordert DIN 18040-1 [1] (Abschnitt 5.3.7), dass Sanitärräume mit einem Notruf auszustatten sind. Dieser Notruf muss im Sitzen vom WC und zusätzlich liegend vom Boden ausgelöst werden können. Zu diesem Zweck muss der Auslösemechanismus visuell deutlich erkennbar und aus den genannten Positionen bedienbar sein. Häufig wird anstelle eines Tasters für den Notruf ein Zugschalter mit einer Zugschnur angebracht, die bis kurz über den Boden der Sanitäreinheit reicht und somit in verschiedenen Höhen bedient werden kann.

Bild 58 zeigt einen unmittelbar neben dem WC angebrachten Notruf-Zugschalter mit einer weißen Zugschnur. Auf eine kontrastierende Gestaltung des Notrufschalters gegenüber dem Untergrund (Wandfliesen) wurde verzichtet, sodass er im Panikfall zum einen schwer aufzufinden und zum anderen schwer erreichbar ist. Bei dem an der Decke angeordneten Notrufauslöser in Bild 59 wurde die Zugschnur durch Zusammenbinden so verkürzt, dass sie weder liegend noch sitzend und nicht einmal im Stehen erreichbar ist. Die lose im Raum hängende Schnur hat mutmaßlich bei der Benutzung und bei der Reinigung des Raums gestört, sodass sie einfach weggebunden wurde. Leider wurde damit die Funktion des Notrufs außer Kraft gesetzt.

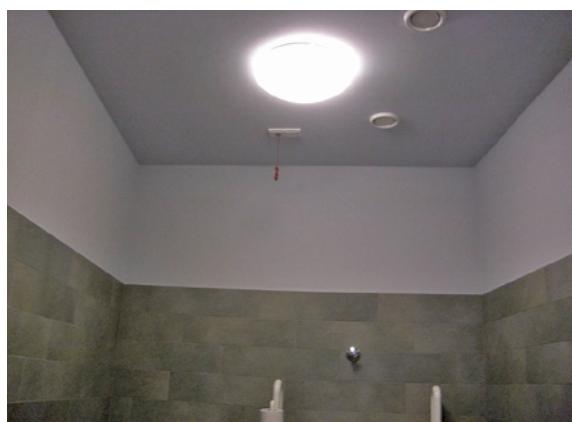


Bild 58 ■ Notrufschalter – Zugtaster mit Zugschnur

Bild 59 ■ An der Decke zusammengebundene Zugschnur für den Notruf

5.2.1 Lösungsansatz für den Notruf

Um den Notruf aus dem Sitzen und Liegen auszulösen, hat sich als übliche Lösung der Zugschalter mit einer Zugschnur durchgesetzt (Bild 60), der unmittelbar neben dem WC positioniert wird (Bild 60 und Bild 61).



Bild 60 ■ Notrufzugschalter mit roter Schnurverlängerung

Bild 61 ■ Notrufzugschalter mit roter Schnurverlängerung vor einer weiß gefliesten Wand)



Die Benutzbarkeit der Zugschnur sehen viele Rollstuhlnutzer kritisch, da nicht alle Personen die zu ihrer Bedienung benötigte Greiffähigkeit und -genauigkeit besitzen. Taster, z. B. Kipptaster, werden häufig als einfacher bedienbar eingestuft, da sie auch mit dem Ellenbogen ausgelöst werden können. Sofern die Variante Notruf-Taster gewählt wird, ist darauf zu achten, dass davon mehrere, an unterschiedlichen Positionen im Raum verteilt angebracht werden müssen, da nur so die geforderte Erreichbarkeit aus verschiedenen Positionen sichergestellt werden kann (Bild 62).



Bild 62 ■ Beispiel eines Notrufschalters mit digitaler Anzeige

Die in Deutschland übliche hängende Zugschnur erfüllt zwar die Anforderung, den Notruf aus verschiedenen Positionen auslösen zu können, jedoch kann damit kaum die Erreichbarkeit der Schnur aus jeder Position im Raum abgedeckt werden. Im europäischen Ausland wird diese Problematik wie in Bild 63 und Bild 64 gezeigt gelöst. Hier wird die Zugschnur – ähnlich wie in englischen Bussen – in ca. 35 cm Höhe über dem Boden um die gesamte Sanitäreinheit herum gespannt. Sie deckt auf diese Weise mit nur einem Notrufschalter den gesamten Raum ab und kann von allen Positionen im Liegen aus erreicht werden.

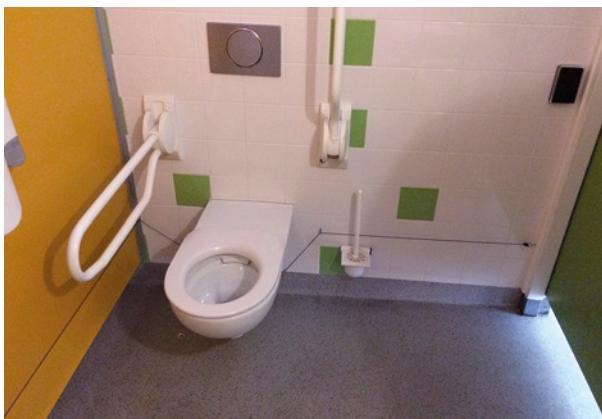


Bild 63 ■ Gespannte Zugschnur

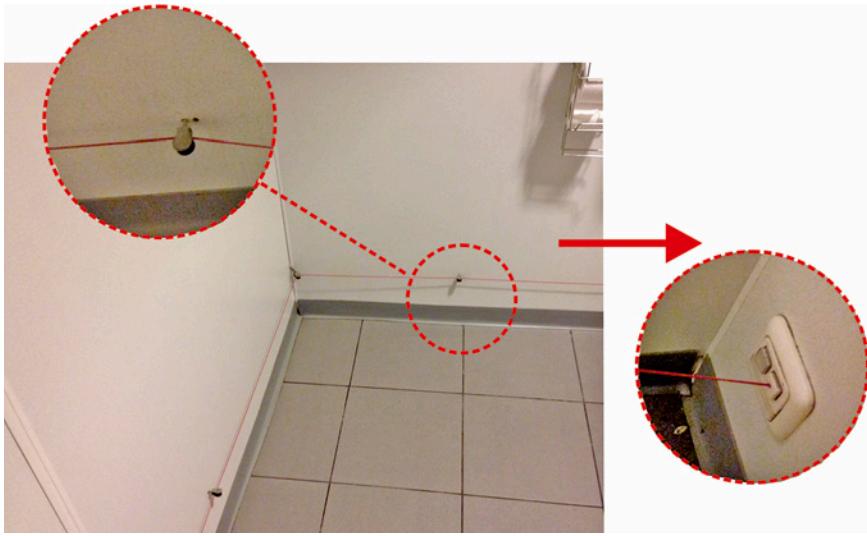


Bild 64 ▪ Detail der Führung einer Zugschnur

5.3 Abtrennung eines WCs für Rollstuhlnutzer

Im folgenden Beispiel ist ein WC für Rollstuhlnutzer dargestellt, das in eine geschlechterspezifische Sanitäranlage integriert worden ist (Bild 65).

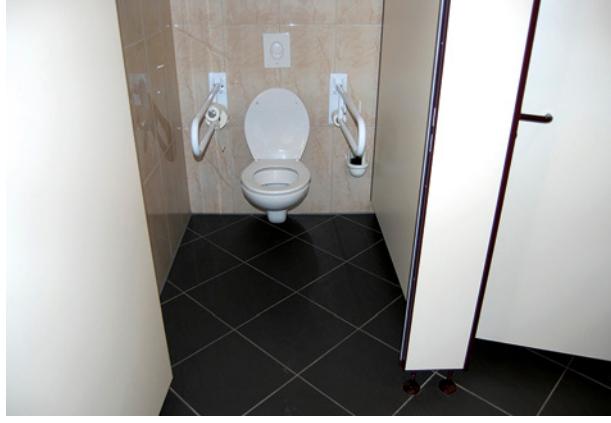


Bild 65 ▪ Zugang zu einem WC für Rollstuhlnutzer

Als Zugang zum WC wurde innerhalb der WC-Trennwandkonstruktion gegenüber dem WC-Becken eine nach außen öffnende Tür angeordnet. Bei der

Anordnung der Trennwandkonstruktion wurden jedoch die zur uneingeschränkten Nutzung für Personen mit Rollstühlen erforderlichen Bewegungsflächen vor ($\geq 150 \text{ cm} \times 150 \text{ cm}$) und neben dem WC – zur einseitigen Anfahrbarkeit – ($\geq 90 \text{ cm (B)} \times 70 \text{ cm (T)}$) nicht berücksichtigt. Die Grundfläche des WCs unterschreitet somit die Minimalforderung an die angedachte Nutzung.

Als WC-Sanitärelement wurde im vorliegenden Fall ein WC-Körper mit einer Länge von 70 cm sowie beidseitig Stützklappgriffe ohne Feder bzw. Bremse mit einer Ausladung von 85 cm gewählt (Bild 66).



Bild 66 ■ WC für Rollstuhlnutzer mit seitlich angeordneten Stützklappgriffen

Durch die gewählte Ausführungsart ist das Hochklappen der Griffe nur mit einem erhöhten Kraftaufwand zu realisieren. Ein Verbleib der Stützklappgriffe in einer frei gewählten Klapposition ist nicht möglich.

Resümierend ist festzustellen, dass die erforderlichen Bewegungsflächen für die zweckentsprechende Nutzung als WC für Rollstuhlnutzer innerhalb des abgetrennten WCs nicht vorhanden sind. Somit genügen bereits die räumlichen Abmessungen nicht den Anforderungen an das Barrierefreie Bauen. Zudem sind die vorhandenen Stützklappgriffe ungeeignet, da sie die Notwendigkeit des Haltens in einer frei gewählten Klapposition nicht erfüllen können. Ferner wurde auf ergänzende technische Ausstattungen zur Erfüllung der Anforderungen an das Barrierefreie Bauen, wie z. B. eine Fernauslösung der WC-Spülung, eine WC-Rückenstütze oder einen Notruf, von vornherein verzichtet.

5.3.1 Lösungsansatz für Stützklappgriffe

Da im vorliegenden Fall das WC innerhalb des Sanitärraums mittels einer Trennwandkonstruktion abgetrennt wurde, sollte zunächst geprüft werden, ob die Anpassung der Trennwandkonstruktion an die nutzungsspezifischen Erfordernisse eines WC für Rollstuhlnutzer möglich ist. Hierzu muss innerhalb des abgetrennten WCs zumindest einseitig neben dem WC-Becken eine Bewegungsfläche mit einer Breite von 90 cm und einer Tiefe von 70 cm vorgesehen werden. Voraussetzung für eine einseitige Anfahrbarkeit eines WCs für Rollstuhlnutzer ist die freie Wahl der Anfahrbarkeit, welche entweder durch technische oder räumliche Alternativen herzustellen ist (vgl. Kapitel 5.1.1). Zudem muss vor dem WC eine Mindestbewegungsfläche von 150 cm × 150 cm vorgehalten werden.

Können die räumlichen oder ggf. technischen Anforderungen erfüllt werden, sind die technischen Hilfsmittel an die Erfordernisse für Personen mit Rollstuhl anzupassen. Zur Erfüllung dieser Anforderungen sind Stützklappgriffe mit einer Haltefunktion einzubauen (Bild 67).



Bild 67 ■ Stützklappgriff in einer frei wählbaren Klappposition

Ergänzend sind an den vorderen Enden der Stützklappgriffe beidseitig jeweils eine Fernauslösung der WC-Spülung sowie ein WC-Papierhalter anzutragen. Zudem ist 55 cm von der Vorderkante des WCs über demselben eine Rückstütze anzubringen. Zur Erfüllung der Funktionalität ist ein Sitzring anstatt eines WC-Sitzes mit Deckel vorzusehen.

5.4 Mindestflächen in WCs für Rollstuhlnutzer

Im folgenden Fall (Bild 68) handelt es sich um einen Sanitärraum in einem öffentlich zugänglichen Gebäude, der als WC für Rollstuhlnutzung konzipiert ist. Der Sanitärraum weist eine Breite von ca. 130 cm und eine Länge von ca. 450 cm auf. Der Raum ist an der Längsseite über eine nach außen zu öffnende Tür mit einer lichten Öffnungsbreite von ca. 90 cm zugänglich.



Bild 68 ▪ Zugangstür zum Sanitärraum

Aufgrund der Raumbreite von 130 cm ist grundsätzlich innerhalb des Sanitärraums keine Bewegungsfläche von $\geq 150 \text{ cm} \times 150 \text{ cm}$ realisierbar.

Das WC befindet sich unmittelbar neben einer weiteren Tür (Bild 69). Auf dieser Seite des WCs musste deshalb auf die Montage eines Stützklappgriffs verzichtet werden.



Bild 69 ■ Unterlassung der beidseitigen Anordnung von zwei Stützklappgriffen

Auf der gegenüberliegenden Seite des WC ist hingegen ein Stützklappgriff angeordnet. Dessen Klappmechanismus, der im ursprünglichen Sinne einem Rollstuhlnutzer das Überwechseln vom Rollstuhl auf das WC ermöglichen bzw. erleichtern soll, ist an dieser Position überflüssig. An der Vorderkante des Stützklappgriffes ist die Fernauslösung der WC-Spülung vorhanden, so dass eine auf dem WC sitzende Person sie ohne wesentliche Änderung der Sitzposition bedienen kann.

Neben dem WC-Becken ist ein Notruf-Zugschalter angeordnet (Bild 70). Die Zugschnur des Zugschalters endet in einer Höhe von ca. 100 cm über der OKFFB. Dort kann er von einer am Boden liegenden Person kaum erreicht werden und ist damit nicht zu betätigen. An der Längsseite des Raums befindet sich gegenüber dem WC ein unterfahrbarer Waschtisch (Bild 71).



Bild 70 ▪ Zugschalter mit Zugschnur



Bild 71 ▪ Unterfahrbarer Waschtisch

Die Nutzung des unterfahrbaren Waschtischs ist aber nur für stehende Personen möglich, da weder die Bewegungsfläche unmittelbar vor dem Waschtisch, noch die Positionierung des Spiegels und des Handtuchspenders für eine Nutzung aus der Sitzposition geeignet sind.

Im Hinblick auf den beschriebenen Fall ist festzustellen, dass eine Gestaltung eines Sanitärraums den Anforderungen an die Barrierefreiheit nur dann genügen kann, wenn dessen räumliche Abmessungen die im Sinne der Barrierefreiheit erforderlichen Bewegungsflächen grundsätzlich zulassen. Ist dies nicht gewährleistet, wäre es sinnlos, Sanitärobjekte zu installieren, die den Anforderungen an eine uneingeschränkte Rollstuhlnutzung entsprechen.

Schlussfolgernd ist festzustellen, dass für den vorliegenden Fall kein Lösungsansatz existiert, da die erforderlichen Bewegungsflächen vor und neben dem WC sowie vor dem Waschtisch nicht nachgewiesen werden können. Die räumlichen Abmessungen des Sanitärraumes lassen daher die angedachte Nutzung nicht zu.

5.5 Schwelle vor einem niveaugleichen Duschplatz

Niveaugleiche Duschplätze (auch als bodengleiche Duschen bezeichnet) stellen eine wesentliche Voraussetzung für die barrierefreie Nutzung von Sanitärräumen zum Zweck der Körperpflege dar. Wesentliche Voraussetzung für die Herstellung ist ein niveaugleicher, d. h. schwellenfreier Zugang zur Duschfläche. Dieser ist dann gegeben, wenn die Oberkante des Duschplatzes sich exakt auf dem Höhenniveau der Oberkante-Fertigfußboden (OKFFB) des anschließenden Sanitärraums befindet.

Das nachfolgende Beispiel zeigt einen Duschplatz in einem Beherbergungsbetrieb, der durch seine konstruktive Ausführung grundsätzlich die Voraussetzungen für eine barrierefreie Nutzbarkeit entspricht, dessen barrierefreie Zugänglichkeit jedoch aufgrund der gegenüber dem anschließenden Sanitärraum höherenversetzten Duschplatzanordnung ausgeschlossen wird (Bild 72).



Bild 72 ■ Schwelle vor einem als niveaugleich vorgesehenen Duschplatz

Diese in der Praxis immer häufiger anzutreffende Ausführung gründet darauf, dass keine wesentliche Anpassung im Bereich des Fußbodenaufbaus vorgenommen wurde. Das bestimmende Maß ist in diesem Zusammenhang die Bauhöhe des Geruchsverschlusses (Siphon) sowie die objektspezifischen Anforderungen an den Brand- und Schallschutz.

5.5.1 Lösungsansatz für niveaugleiche Duschplätze

Für die Herstellung eines niveaugleichen (bodengleichen) Duschplatzes kann generell zwischen gefliesten und industriell vorgefertigten Duschplätzen unterschieden werden (Bild 73 ff).

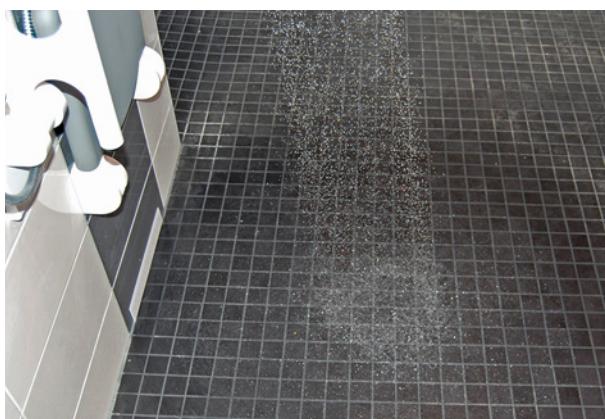


Bild 73 ■ Niveaugleicher Duschplatz

Geflieste Duschplätze unterscheiden sich im Wesentlichen in Bezug auf die Herstellungsart des Fußbodenaufbaus. In der Praxis wird hierzu entweder

ein industriell vorgefertigtes Kunststoffformteil aus extrudiertem Polystyrol-Hartschaum (XPS-Formteil), ein Kunststoffformteil auf einem speziellen Trägersystem oder ein sogenannter »Gefälle-Estrich« – ein mit Gefälle (Neigung) individuell herstellter Estrich – verwendet.

Nach DIN 18560-2, Abschnitt 4.1 [26] ist die Herstellung eines schwimmenden Estrichs im Gefälle nur auf einem im Gefälle hergestellten Unterboden-element (z. B. Gefälledämmsschicht) möglich. Der Estrich muss dabei in gleichbleibender Dicke auf dem Unterboden-element aufgebracht werden.

In der Praxis wird jedoch allzu oft das Gefälle innerhalb der Duschfläche durch eine Neigung der Estrichoberfläche realisiert. Die Estrichdicke wird, ausgehend vom Rand der Duschfläche bis hin zum Bodenablauf, gleichmäßig reduziert. Diesbezüglich bestehen keine normativen Vorgaben bzw. allgemeingültige Empfehlungen, wie ein solcher »Gefälle-Estrich« praktisch ausgeführt werden kann. Somit handelt es sich in diesem Fall immer um eine nicht normativ geregelte konstruktive Lösung, welche damit nicht den allgemein anerkannten Regeln der Technik entspricht. Aus diesem Grund ist eine solche Konstruktion unbedingt zwischen den Baubeteiligten abzustimmen. In diesem Kontext betrachtet, handelt es sich um eine verhältnismäßig problematische Ausführungsvariante, auf welche jedoch in der Praxis in begründbaren Einzelfällen zurückgegriffen werden kann. Der Herstellungsprozess kann dann wie folgt ablaufen:

Zunächst wird der für den Duschplatz angedachte Bereich des Fußbodenausbau ausgespart. Im Folgenden werden in dieser Aussparung umlaufend vertikal Estrich-Randdämmstreifen eingebracht und der Boden beispielsweise mit einer gummigranulat-basierten Matte belegt. Mit diesen Maßnahmen wird der Duschplatz schallschutztechnisch entkoppelt und die Ausdehnung des anschließenden Fußbodens aufgrund von Temperaturschwankungen (z. B. durch den Betrieb einer Fußbodenheizung im Bereich des Sanitärraums) aufgenommen. Im Folgenden kann das Entwässerungssystem im ausgesparten Bereich fixiert und der Estrich eingebracht werden. Oberhalb des Estrichs muss zur Sicherung der Wasserableitung eine Abdichtungsebene, z. B. eine Verbundabdichtung, aufgebracht werden. Der Übergang zwischen Duschplatz und Fußbodenauflauf des anschließenden Sanitärraums wird dabei mit Abdichtungsbändern überdeckt, die beidseitig oder ggf. vollständig mit der oberen Schicht der Verbundabdichtung bestrichen werden. Unmittelbar über dem Randdämmstreifen in der Fliesenfläche muss eine Bewegungsfuge (Wartungsfuge) vorgesehen werden. Diese besteht meist aus einer elastomer-basierten Verfugung (Silikon), welche eine regelmäßige Wartung erfordert, wobei beschädigte Fugenstoffe rückstandslos entfernt und durch eine Neuverfugung ersetzt werden müssen. Bedauerlicherweise werden bei der Herstellung eines

Gefälle-Estrichs häufig nicht alle bauphysikalischen, baukonstruktiven oder barrierefreien Aspekte umfassend berücksichtigt, sodass die Herstellungsergebnisse meist baukonstruktive- und/oder funktionale Mängel aufweisen.

Bei allen Ausführungsarten muss der Fußbodenauflauf so ausgeführt werden, dass eine definierte Abdichtungsebene im Bereich der geneigten Duschfläche entsteht. Gleichzeitig muss diese Ebene in sich so stabil sein, dass sie den auftretenden statischen oder dynamischen Belastungen widersteht, den bauphysikalischen Anforderungen (z. B. dem Schallschutz) genügt und den eigentlichen Oberflächenbelag der Duschfläche (z. B. keramische Fliesen, Natursteinplatten), unter Zuhilfenahme eines Fliesenklebers (Dünnbettmörtel), dauerhaft fixiert (Bild 74).



Bild 74 ■ Gefliester Duschplatz vor der Fertigstellung

Die Ausführungsvarianten gefliester Duschplätze unterscheiden sich auch hinsichtlich der Positionierung des Wasserablaufsystems. Dieses kann entweder als Boden- oder als Wandablauf ausgeführt werden.

Bei einem Bodenablauf befindet sich die Ablauföffnung im Bodenbereich der Duschfläche (Bild 75) und wird als Punkt- oder als Linienentwässerung ausgebildet.

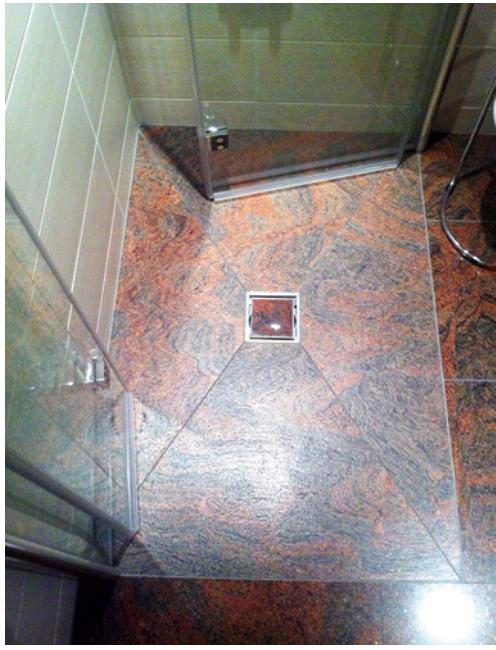


Bild 75 ■ Gefliester Duschplatz mit einer Punktentwässerung

Alternativ sollte die Ausführung eines Duschplatzes mit anschließendem Wandablauf bedacht werden. Bei dieser Ausführungsvariante befindet sich der Ablauf unmittelbar in der an den Duschplatz anschließenden Wand (Bild 76).

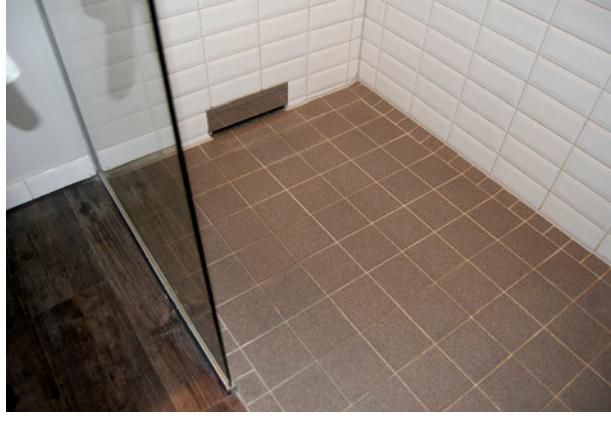


Bild 76 ■ Gefliester Duschplatz mit einer Wandentwässerung

Der wesentliche Vorteil eines Wandablaufs besteht darin, dass das Abdichtungssystem im Bereich des Duschplatzes unterbrechungsfrei, d. h. ohne Einbau eines Bodenablaufs, hergestellt werden kann.

Industriell vorgefertigte Duschplätze bestehen im Wesentlichen aus einer Duschfläche bzw. Duschwanne mit integriertem Bodenablauf, die auf einem Trägersystem gelagert wird. Die Trägersysteme unterscheiden sich darin, dass sie mit oder ohne Kriechwasserschutz ausgestattet sind (Bild 77).

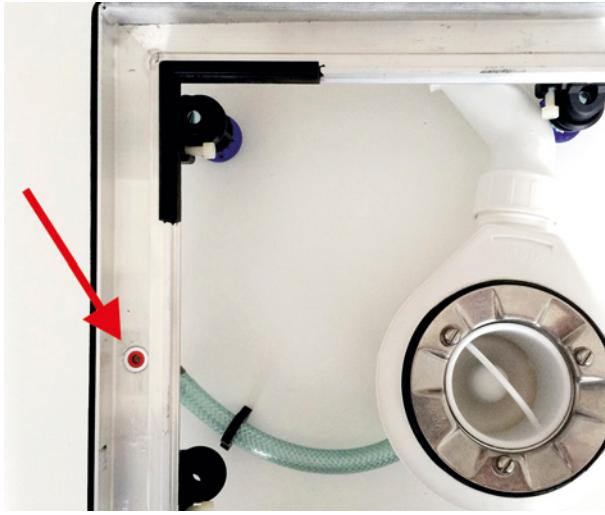


Bild 77 ▪ Einbausystemrahmen mit Kriechwasserschutz

Der Kriechwasserschutz verhindert das unkontrollierte Eindringen von Wasser in flankierende Bauteile³. Eine Prüfung, ob Kriechwasser in die Konstruktion eindringt oder nicht, ist durch die bloße Inaugenscheinnahme nicht möglich. Der Kriechwasserschutz im Bereich des Trägersystems dient dazu, Wasser aufzunehmen und abzuleiten, das durch defekte elastomer-basierte Verfugungen zwischen dem Bodenbelag des Sanitärraums und der in der Duschfläche verlaufenden Fuge eindringt. Mängel aufgrund von eindringender Feuchtigkeit werden meist erst bzw. zu spät erkannt und zwar dann, wenn in den tangierenden Bauteilen ein Schaden sichtbar wird. Aus diesem Grund sollte bei der Verwendung von Trägersystemen keinesfalls auf einen Kriechwasserschutz verzichtet werden.

Der Herstellungsprozess einer industriell vorgefertigten niveaugleichen Duschfläche ähnelt dem eines gefliesten Duschplatzes. Zunächst wird die als Duschplatz vorgesehene Fläche bei der Herstellung des Fußbodenaufbaus des Sanitärraumes, ggf. unter Zuhilfenahme des Duschflächenträgersystems, ausgespart. Im Folgenden wird der Bodenablauf des Duschplatzes positioniert, das Trägersystem mittels Abdichtungsbändern sowie einer Verbund-

³ Als Kriechwasser wird Wasser bezeichnet, welches infolge mangelhafter Abdichtung in oder unter Bauteile (z. B. Fliesen) eindringt, bzw. kriecht.

abdichtung angeschlossen und der Bodenbelag des Sanitärraums fertiggestellt. Unterschiede bestehen im Wesentlichen darin, wie der Übergang zwischen dem Trägersystem und dem anschließenden Fußbodenaufbau ausgeführt werden muss.

Der Vorteil von industriell vorgefertigten niveaugleichen Duschflächen ist darin zu sehen, dass die eigentliche Duschfläche erst nach Schaffung des umgebenden Bodenbelags in die endgültige Position gesetzt und an den Bodenablauf angeschlossen wird. Dadurch wird verhindert, dass die Oberfläche der Duschfläche nach der Fertigstellung und noch vor der Abnahme bzw. ersten Nutzung beschädigt wird, beispielsweise durch unbedacht gelagerten Bauschutt, Begehen mit verschmutzten Arbeitsschuhen oder Befahren mit Hilfsmitteln zum Transport von Schüttgütern oder Lasten. Schlussendlich werden die umlaufenden Anschlüsse im Bereich des Oberflächenbelags niveaugleich mit einer elastomer-basierten Verfugung (Silikon) verschlossen, die allerdings nicht die maßgebliche Abdichtung darstellt.

Ausnahmen bestätigen jedoch die Regel. Herstellerseitig werden auch Duschflächen angeboten, bei denen die Abdichtungsbänder an der Duschfläche fixiert sind, sodass die Duschfläche vor den Fliesenarbeiten des anschließenden Bodenbelags eingebracht werden muss, wodurch der erhebliche Vorteil einer industriell vorgefertigten Duschfläche, nämlich die abschließende Montage des Duschplatzes, nicht genutzt werden kann.

Industriell vorgefertigte Duschflächen weisen unter hygienischen Gesichtspunkten noch einen weiteren Vorteil auf. Durch Verzicht auf eine kleinteilige Oberfläche (Bild 78) bildet sich wesentlich geringerer Nährboden für Keime, Bakterien oder Verschmutzungen. Zudem erleichtert die fugenlose Ausführung der Duschfläche die Reinigung derselben.



Bild 78 ▪ Prüfung der Widerstandsfähigkeit einer emaillierten Duschwanne

Außerdem ist nicht jeder handelsübliche Fliesenbelag im Bereich des Duschplatzes für eine Rollstuhlnutzung geeignet. Beispielsweise begrenzen Hersteller von XPS-Hartschaum-Formteilen aufgrund der erhöhten punktuellen Belastung die Mindestfliesengröße auf 5 cm × 5 cm. Industriell vorgefertigte Duschplätze weisen solche Beschränkungen nicht auf.

5.5.2 Rutschhemmende Eigenschaften von Duschplätzen

Nach Maßgabe des Abschnitts 5.3.5 der DIN 18040-1 [1] müssen Bodenbeläge eines Duschbereiches rutschhemmende Eigenschaften – im Sinne der GUV-I 8527 [43], mindestens jedoch Bewertungsgruppe B – aufweisen. Dies trifft ebenfalls für die Anforderungen an Duschplätze nach DIN 18040-2 [2] zu.

Die GUV-I 8527⁴ [43] bezieht sich dabei auf DIN 51097 [28]. Nach Abschnitt 4 teilen sich nassbelastete Barfußbereiche in die Bewertungsgruppen A, B und C auf. Diese beschreiben folgende Anforderungen:

- A – Barfußbereiche – weitgehend trocken
- B – Barfußbereiche – erhöhter Wasserkontakt
- C – Barfußbereiche – starker Wasserkontakt

Bei gefliesten Duschplätzen gründen die rutschhemmenden Eigenschaften auf der Oberflächenstruktur der jeweiligen Fliese in Kombination mit dem spezifischen Fugenanteil des Belags. Herstellerseitig werden diese für das jeweilige Produkt entsprechend nachgewiesen. Bei industriell vorgefertigten Duschflächen werden die rutschhemmenden Eigenschaften ebenfalls vom Hersteller nachgewiesen, wobei nicht jede Standardausführung die notwendigen rutschhemmenden Eigenschaften nach DIN 51097 [28] – Bewertungsgruppe B – aufweist, sodass diese ggf. werkseitig zusätzlich ergänzt werden muss.

4 Die GUV-I 8527 wurde zwischenzeitlich zurückgezogen und durch die DGUV Information 207-006. 2015 ersetzt. Inhaltlich besteht jedoch der gleiche Bezug zu DIN 18040-1.

5.6 Ausführung eines niveaugleichen Duschplatzes in Verbindung mit einer Warmwasser-Fußbodenheizung

Das folgende Beispiel zeigt einen im Bau befindlichen später gefliesten Duschplatz (Bild 79). Die Neigung der wasserführenden Ebene soll über einen noch einzubringenden Estrich hergestellt werden. Hierzu wurde der Estrich des anschließenden Sanitärraums gegenüber dem Duschplatz abgetrennt.



Bild 79 ■ Niveaugleicher Duschplatz in Verbindung mit einer Warmwasser-Fußbodenheizung

Im Bereich des geplanten Duschplatzes ist – bis auf den Bereich für die spätere Bodenentwässerung – eine Warmwasser-Fußbodenheizung auf einem dafür vorgesehenen Trägersystem vorhanden. Es ist beabsichtigt, die Heizrohre des Fußbodens in einem Gefälle-Estrich einzubetten. Somit entspricht der Heizestrich der Fußbodenheizung nicht den normungstechnischen Vorgaben für einen schwimmenden Estrich nach DIN 18560-2 [26], da dieser keinesfalls in gleichmäßiger Dicke hergestellt werden kann.

Zudem wurde das Fußbodenheizsystem im Bereich des Duschplatzes nicht separiert, d.h. in diesem Bereich wurde kein gesonderter Heizkreis vorgesehen (Bild 80).

Die fehlende Trennung der Heizkreise führt dazu, dass keine Dehnungsfuge von der Rohdecke bis zur Oberkante des angedachten Fliesenbelags hergestellt werden kann.

Bedingt durch die einheitliche Fußbodenheizung im gesamten Sanitärraum, in Verbindung mit den unterschiedlichen Estrichaufbauten, entstehen unterschiedliche thermische Bedingungen im Fußbodenaufbau, die zur Zerstörung oder zumindest zu Rissen führen werden.



Bild 80 ■ Warmwasser-Fußbodenheizung ohne Separierung der Heizkreise

5.6.1 Lösungsansatz für einen niveaugleichen Duschplatz (mit Heizestrich)

Für die Herstellung eines Estrichs ist auf die DIN 18560-2 [26] als allgemein anerkannte Regel der Technik hinzuweisen. Unter Abschnitt 4.1 werden Anforderungen an die Estrichdicke genannt. Darin wird ausdrücklich festgestellt, dass ein schwimmender Estrich, der damit auch den Anforderungen des Schallschutzes genügt, in gleichmäßiger Dicke hergestellt sein muss. Ist ein Gefälle, d. h. eine Oberflächenneigung, erforderlich, muss der Estrich auf einer geneigten und gleichzeitig geeigneten Unterlage (z. B. einer Gefälledämmung) in gleichmäßiger Dicke aufgebracht werden.

Entgegen dieser Vorgaben wird in der Praxis häufig ein Gefälle-Estrich zur Herstellung einer Oberflächenneigung in Richtung des Bodenablaufs gefertigt. Somit entsteht ein Estrich, der im Bereich des Duschplatzes eine unterschiedliche Dicke aufweist. Die Folge ist, dass die Trocknung des Estrichs nicht homogen verlaufen kann, was wiederum Rissbildungen begünstigt. Der Einsatz von speziellen schwindarmen Estrichen mit möglichst kurzer Trocknungszeit kann diesem Effekt bedingt entgegenwirken. Wird jedoch ein Gefälle-Estrich als Heizestrich ausgeführt, verstärkt sich regelmäßig der Rissbildungseffekt bis hin zum Verlust der Tragfähigkeit desselben.

Eine solche Ausführungsvariante widerspricht den normierten Vorgaben und ist grundsätzlich als Sonderlösung zu betrachten. Diese Einstufung entbindet keinesfalls die Planer bzw. Ausführenden, die bauphysikalischen Erfordernisse zu beachten. Dabei stellt die Minderung der Übertragung des Körperschalls (Schallbrücken) und der damit verbundenen konstruktiven Erfordernisse an das in diesem Zusammenhang notwendige Abdichtungssystem die größte Herausforderung dar.

Auch der obere Abschluss der Dehnungsfuge zwischen dem Bodenbelag des Duschplatzes gegenüber dem Bodenbelag des anschließenden Sanitärraums ist problematisch, da sich nach einem relativ kurzen Nutzungszeitraum meist ein geringer Anteil des Fugenmaterials aus der Wartungsfuge ablöst. Zur Instandsetzung ist es erforderlich, das gesamte Fugenmaterial, d. h. auch das noch intakte, herauszutrennen. Erfolgt dies nicht, wird eine vollständige Instandsetzung der Wartungsfuge nicht möglich sein.



Bild 81 ▪ Zerstörende Ablösung einer elasto-verbunderten Wartungsfuge (Silikon) mit einem Cuttermesser

Der Gebrauch eines sogenannten Cuttermessers (Bild 81) als Hilfsmittel führt in den meisten Fällen dazu, dass das unmittelbar unter dem Oberflächenbelag in die Verbundabdichtung eingebundene Dichtband durchtrennt wird. Während des weiteren Gebrauchs des Duschplatzes und einer wiederholten Ablösung des Fugenmaterials kann dann Wasser unkontrolliert in die Fußbodenkonstruktion eindringen. Erfahrungsgemäß wird ein solcher Mangel erst nach längeren Zeiträumen – teilweise Monaten – festgestellt, und zwar erst dann, wenn entweder flankierende Bauteile oder die darunterliegende Decke durchfeuchtet sind. Die Instandsetzung dieses Schadens hat meist den Rückbau des gesamten Duschplatzes sowie der flankierenden Wandoberflächen zur Folge.

5.7 Befestigung eines Duschsitzes

Duschsitzes dienen dazu, Personen mit eingeschränktem Stehvermögen eine Sitzmöglichkeit innerhalb eines Duschplatzes zu bieten. Dieser Anforderung wird genügt, wenn der Duschsitz, das jeweilige Wandbefestigungssystem sowie die Wandkonstruktion zur Aufnahme einer Belastung von ≥ 150 kg konzipiert sind.

Das folgende Beispiel zeigt einen an einer Stange einhängbaren Duschsitz (Bild 82), dessen Befestigungssystem nicht den Anforderungen an die auftretende Belastung ausreicht, da hier ein ungenügendes Befestigungssystem verwendet wurde.



Bild 82 ■ Duschsitz an einem Duschplatz

Das für die Befestigung der Stange verwendete Befestigungssystem – hier Kunststoffdübel mit Schraube – wurde durch die Belastung des Eihängesitzes aus dem Bohrloch gezogen (Bild 83) und entspricht somit nicht den Anforderungen an die auftretende Belastung.



Bild 83 ■ Überlastetes Befestigungssystem eines Duschsitzes

Der Eihängesitz stellt im vorliegenden Fall – in Verbindung mit diesem Befestigungssystem – eine akute Unfallgefahr dar.

5.7.1 Lösungsansatz für Duschsitze

Die Nutzbarkeit eines Duschsitzes hängt unmittelbar von dessen Stabilität ab. Sowohl der Duschsitz an sich, als auch das Befestigungssystem müssen den auftretenden Belastungen einer sitzenden Person standhalten. Dabei ist zwischen der Montage an einer massiven Wand und der an einer Vorwand zu unterscheiden. Bei einer massiven Wand müssen die Wand und das Befestigungssystem die auftretenden Lasten abtragen. Dient hingegen eine Vorwand- bzw. Leichtbauwandkonstruktion dazu, die Last abzutragen, muss im Zweifelsfall die Standsicherheit der Vorwand sowie des Befestigungssystems nachgewiesen werden. Dabei sollten Systeme verwendet werden, deren Kraftübertragung klar definiert ist. Dies ist dann gegeben, wenn z. B. in einem Vorwandsystem eine Schichtholzplatte verankert ist, in der dann entsprechende Schraubssysteme zur Befestigung des Duschsitzes montiert werden können (Bild 84).



Bild 84 ■ Befestigungssystem

In der Praxis muss bei der Montage der Vorwand darauf geachtet werden, dass keine Hohlräume zwischen den statisch relevanten Befestigungspunkten des Befestigungssystems und dem Vorwandabschluss bestehen. Andernfalls besteht die Gefahr, dass sich die fertige Oberfläche, z.B. Fliesen, bei der Montage oder späteren Nutzung des Duschsitzes verformt, was zwangsläufig zur Beschädigung oder Zerstörung desselben führen würde.

Diesem Sachverhalt kommt speziell im Duschbereich besondere Relevanz zu, da hier das direkt unter der Oberfläche vorhandene Abdichtungssystem beschädigt werden kann. Die Folge davon wäre, dass Feuchtigkeit unkontrolliert in die anschließenden Bauelemente eindringt und diese beschädigt bzw. zerstört.

6 Aufzugsanlagen

Aufzugsanlagen sind technische Hilfsmittel (Maschinen) zur vertikalen Beförderung von Personen oder Sachen. Bezüglich der Anforderungen für Aufzugsanlagen beschreibt DIN 18040-1 in Abschnitt 4.3.5 [1] und [2] die Barrierefreie Nutzbarkeit und die notwendige Ausstattung, z. B. mit horizontalem Bedientableau. So muss ein Aufzug u. a. mit dem Rollstuhl erreichbar, befahrbar und die Bedienelemente benutzbar sein. Dazu muss die Kabine eine Größe von mindestens 140 cm (L) \times 110 cm (B) aufweisen und die Bewegungsfläche vor dem Aufzug \geq 150 cm \times 150 cm betragen (Bild 85). Hinsichtlich der Zugangstürbreite wird eine lichte, d. h. hindernisfreie, Durchgangsbreite von \geq 90 cm gefordert. Angaben zur lichten Türdurchgangshöhe werden nicht gesondert getroffen, sind jedoch von den geometrischen Anforderungen an Türen abzuleiten.

Alle Hinweise zur barrierefreien Vertikalerschließung beziehen sich ausschließlich auf Aufzugsanlagen im Sinne eines Personenaufzuges nach der Aufzugsrichtlinie 95/16/EG [4]. Demnach kennt die Normengruppe DIN 18040 keine Maschinen wie bspw. »Sessellifte«, »Treppenschrägaufzüge« oder sonstige »Plattformaufzüge« als barrierefreie Vertikalerschließung.

Als derzeit einzige Ausnahme lässt die Technische Baubestimmung [51] der Landesbauordnung Bayern [50] vertikale Plattformaufzüge zur Überwindung von höchstens einem Geschoss bei Änderungen baulicher Anlagen für die barrierefreie Erreichbarkeit zu. Dabei müssen jedoch folgende Kriterien erfüllt sein:

»1. Die Förderplattform muss mindestens 110 cm \times 140 cm groß sein und mindestens 110 cm hoch sicher umkleidet sein (Innenkabine); ein Durchblick muss auch in sitzender Position möglich sein, 2. die Nennlast ist auf mindestens 360 kg auszulegen, 3. die Benutzbarkeit muss ohne fremde Hilfe und nicht ausschließlich für Rollstuhlnutzer möglich sein und 4. die räumlichen Bedingungen außerhalb des Plattformaufzugs sind entsprechend Abschnitt 4.3.5 auszuführen.«

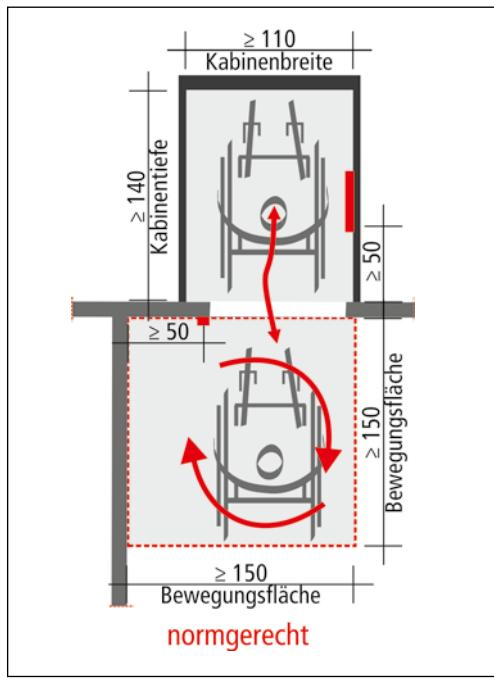


Bild 85 ■ © Factus 2 Institut®-
Schemadarstellung – Mindestbewe-
gungsfläche vor einem Aufzug Typ 2

6.1 Eingeschränkte Zugänglichkeit einer Aufzugsanlage

Die folgenden Abbildungen (Bild 86 ff.) zeigen Zugangssituationen zu Aufzugsanlagen in öffentlich zugänglichen Gebäuden.

In Bild 86 schließt sich unmittelbar vor der Fahrschachttür ein ca. 110 cm breiter brückenartiger Zugangsbereich an. Die notwendige Bewegungs- und Wartefläche vor der Fahrschachttür wird beidseitig mit einem ca. 110 cm hohen Geländer begrenzt. In Bild 87 wurde im Bereich vor der Aufzugstür beidseitig eine ca. 100 cm hohe Holzverkleidung eingebaut, welche die Zugänglichkeit auf die Breite der Aufzugstür beschränkt.

Somit besteht in beiden Beispielen ein Funktionsmangel hinsichtlich der Zugänglichkeit zu den Aufzugsanlagen und zur Erreichbarkeit des Anforderungstasters.



Bild 86 ■ Brückenartiger Zugang zu einer Aufzugsanlage

Bild 87 ■ Beidseitige Einbauelemente vor einer Aufzugstür



6.1.1 Lösungsansatz zur Minimierung der Zugangsbarriere

Um eine Aufzugsanlage überhaupt nutzen zu können, muss dieser zugänglich und erreichbar sein. Schwellen und Stufen in der Zuwegung zu Aufzügen verbieten sich daher grundsätzlich für eine barrierefreie Erschließung. Unmittelbar vor der Fahrschachttür muss eine Bewegungs- und Wartefläche mit einer Größe von mindestens 150 cm × 150 cm vorhanden sein, um sowohl die Anfahrbarkeit an den Aufzugs-Ruftaster, als auch den Zu- und Ausstieg in jeder Situation sicherzustellen. Diese Bewegungsfläche würde für die konkrete bauliche Situation in Bild 86 nur durch die Verbreiterung des brückenartig konzipierten Zugangsbereichs einschließlich der Geländer erreicht werden. In dem in Bild 87 gezeigten Beispiel müsste lediglich die Holzverkleidung entfernt werden. Beide Lösungsmöglichkeiten stellen allerdings wesentliche Eingriffe in die vorhandene bauliche Situation dar. Das größte Hindernis bildet in beiden Fällen jedoch nicht die Zugangsbreite, sondern die Erreichbarkeit des Anforderungstasters.

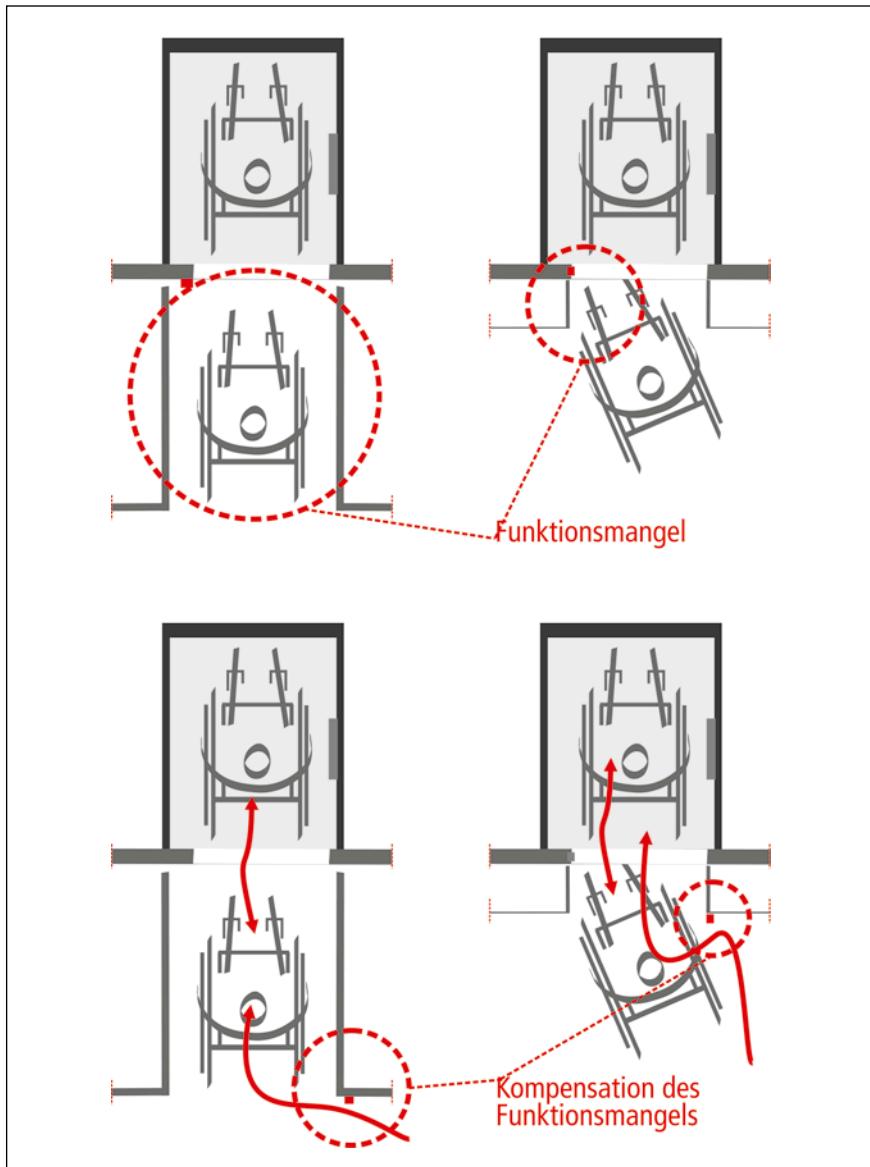


Bild 88 ■ © Factus 2 Institut®-Schemadarstellung – Beispiele (oben) des Funktionsmangels in der Zuwegung und der Bedienung des Anforderungstasters und (unten) Kompensation der Funktionsmängel aus Bild 86 und Bild 87

Gleichwohl besteht weiterhin eine funktionale Einschränkung dieser Situation, da eine Person im Rollstuhl nicht unmittelbar vor der Aufzugstür wenden kann und somit entweder beim Ein- oder Ausfahren den Aufzug

rückwärts befahren bzw. verlassen muss und zusätzlich die minimierte Bewegungsfläche rückwärtsfahrend überwinden muss. In beiden Beispielen würde die Verlegung bzw. die zusätzliche Installation eines anfahrbaren Anforderungstasters im Bereich vor der Zuwegung diesen Funktionsmangel erheblich reduzieren (Bild 88).

6.2 Anrampe an einem Lift

Im folgenden Beispiel wird ein Plattformlift gezeigt, der neben einer Zugangstreppe zum Haupteingang an einem öffentlich zugänglichen Gebäude installiert ist (Bild 89).



Bild 89 ■ Plattformlift mit Anrampe

Die Zugangstreppe des Haupteingangs grenzt unmittelbar an eine öffentliche Verkehrsfläche. Der Plattformlift soll es Personen mit Rollstuhl ermöglichen, den Niveauunterschied zwischen dem Eingangsbereich und der öffentlichen Verkehrsfläche zu überwinden. Der Lift stellt zwar als solcher keine barrierefreie Erschließung im Sinne des Barrierefreien Bauens dar, kann jedoch grundsätzlich – mit Unterstützung durch eine Hilfsperson – Rollstuhlnutzern die Zugänglichkeit zu einem Gebäude ermöglichen.

Bei einem Plattformlift handelt es sich um eine Maschine im Sinne der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG [40].

Die Zufahrt zur Plattform erfolgt von der öffentlichen Verkehrsfläche aus über eine zusätzlich an dem Lift angebrachte Auffahrrampe aus strukturiertem Metallblech (Bild 90). Das Blech hat eine Breite von ca. 80 cm und ist ca. 30 cm lang. Der unteren Rand ist entgegen der Zufahrtrichtung um ca. 2,5 cm aufgekantet.



Bild 90 ■ Anrampe am Plattformlift

Die Auffahrrampe soll die Zugänglichkeit zur Plattform für Rollstuhlnutzer ermöglichen, da im vorliegenden Fall zwischen der Oberkante der Plattform und der anschließenden öffentlichen Verkehrsfläche ein Niveauunterschied von ca. 7 cm vorliegt. Zusätzlich zu diesem vertikalen Höhenunterschied besteht im Bereich der öffentlichen Verkehrsfläche auch eine Querneigung des Oberbaus der Verkehrsfläche, die von der Auffahrrampe ebenfalls ausgeglichen werden soll.

Aufgrund der gegenüber der öffentlichen Verkehrsfläche zu hohen Positionierung der Plattform ist es für Personen mit Rollstuhl kaum möglich, selbstständig auf den Lift zu fahren. Außer dem Niveauunterschied wird die Zufahrt auch durch die zu geringe Zugangsbreite⁵ und die Aufkantung der Auffahrrampe erschwert. Daher stellt die Ausführung einen funktionalen Mangel dar.

⁵ Die Breite des Standardrollstuhls wird normativ mit 70 cm angegeben.

6.2.1 Lösungsansatz für Zugänglichkeit des Lifts

Nach DIN 18040-1 [1] und [2] muss für die Zugänglichkeit einer Aufzugsanlage eine Bewegungs- und Wartefläche unmittelbar vor dem Zugang von mindestens 150 cm × 150 cm vorgesehen werden. Eine solche Fläche ist im vorliegenden Fall vorhanden, jedoch erst vor der Anrampung, die einen Abstand zwischen Plattform und Verkehrsfläche herstellt.

Zur Behebung des funktionalen Mangels muss eine schwellenfreie Zuwegung zum Plattformlift ermöglicht werden.

In der folgenden Grundrissdarstellung ist dieses Ausführungsbeispiel skizzenhaft dargestellt (Bild 91).

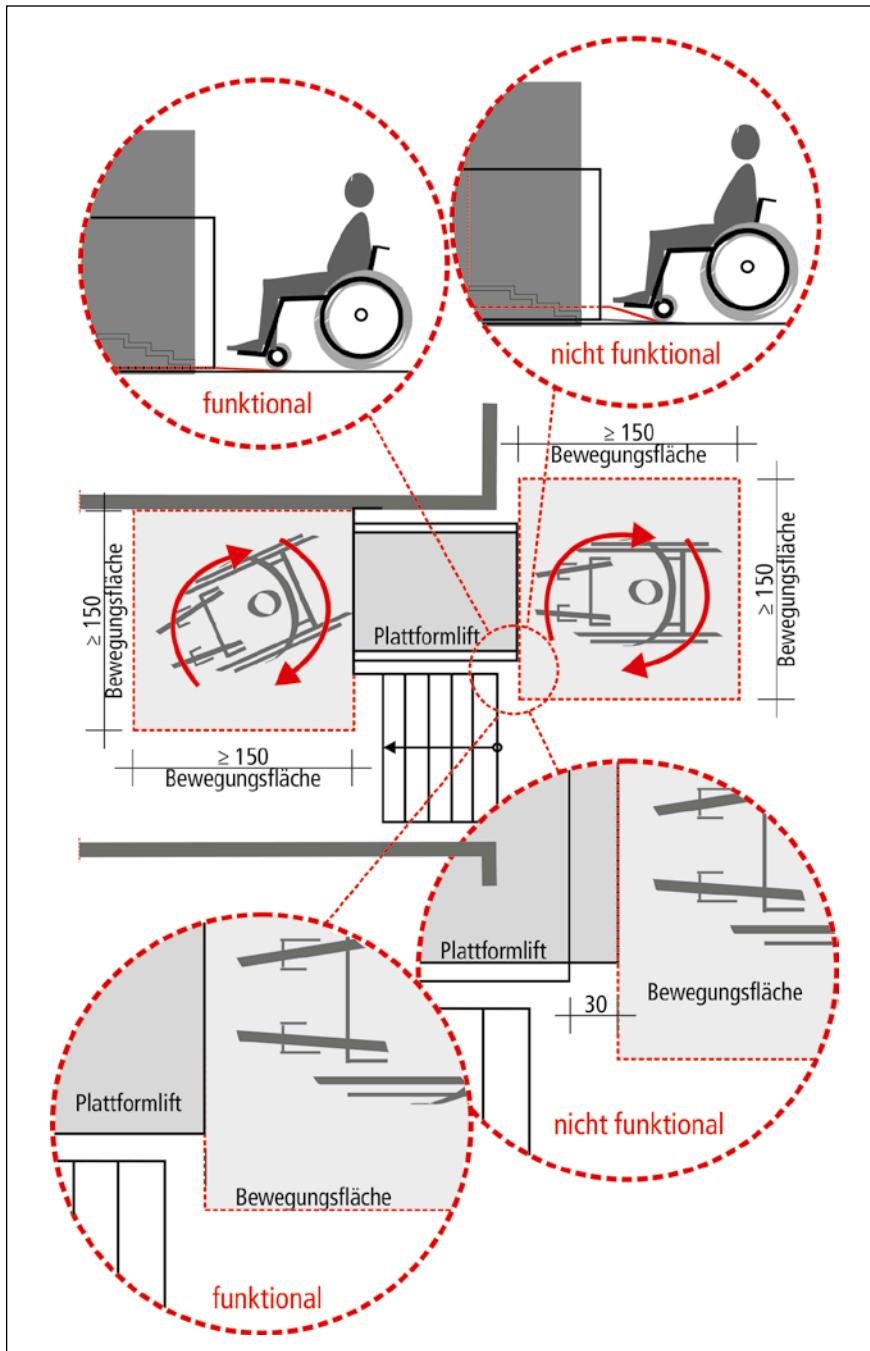


Bild 91 © Factus 2 Institut®-Schemadarstellung – Grundrissdarstellung zur Positionierung der Bewegungs- und Wartefläche im Bereich der öffentlichen Verkehrsfläche

6.3 Ungenügende Anhaltegenauigkeit einer Aufzugsanlage

Das folgende Beispiel zeigt eine in der Praxis häufig anzutreffende Fehlfunktion einer Aufzugsanlage. Bei dieser Aufzugsanlage entsteht nach dem vollständigen Öffnen der Fahrkorb- sowie Fahrschachttür ein Niveauunterschied von ca. +4 cm zwischen der Oberkante der Fahrkorbtürschwelle gegenüber der Oberkante der Fahrschachttürschwelle (Bild 92).



Bild 92 ■ Vertikaler Höhenunterschied beim Halt zwischen dem Fahrkorb und der Fahrschachttürschwelle

Nach DIN 81-70 Abschnitt 3.1 [4] wird als Anhaltegenauigkeit der maximale vertikale Abstand zwischen der Fahrkorbtürschwelle und der Fahrschachttürschwelle bezeichnet und zwar zum Zeitpunkt, an dem der Fahrkorb vollständig zum Stillstand gekommen ist und die Türen des Fahrkorbs sowie des Fahrschachts vollständig geöffnet sind. Dabei ist nach Abschnitt 5.3.3 eine Anhaltegenauigkeit des Fahrkorbs von ± 1 cm zu tolerieren. Ferner darf die Nachregulierungsgenauigkeit, d.h. der maximale vertikale Abstand zwischen der Fahrkorb- und der Fahrschachttürschwelle während des Be- oder Entladens ± 2 cm nicht überschreiten. Grundsätzlich sollten dabei die Fahrkorbtürschwelle und die Oberkante des Bodenbelags innerhalb des Fahrkorbs niveaugleich sein. Gleiches gilt für die Fahrschachttürschwelle in Bezug auf den anschließenden Fußbodenbelag.

6.3.1 Lösungsansatz zur Anhaltegenauigkeit eines Aufzuges

Grundsätzlich resultiert aus einer mangelhaften Anhalte- oder Nachregulierungsgenauigkeit ein nicht hinzunehmender Niveauunterschied zwischen dem Fußboden des Fahrkorbs gegenüber dem an den Fahrschacht anschließenden Fußboden. Daraus resultiert, dass eine barrierefreie Nutzbarkeit der jeweiligen Aufzugsanlage nicht geben ist.

Ursächlich für eine mangelhafte Anhaltegenauigkeit ist bei einstufigen bzw. ungeregelten Antrieben die unterschiedliche Wirkung der Bremsanlage, welche je nach Beladungs- und Bremszustand variiert. Auch Umwelteinflüsse, wie z.B. Temperaturunterschiede können einen Einfluss auf die Wirkung der Bremsanlage und somit auf die Anhaltegenauigkeit haben. Bei mehrstufigen Antrieben hingegen wird die Fahrgeschwindigkeit kurz vor dem Halt reduziert, sodass generell eine höhere Anhaltegenauigkeit erzielt wird. Es können jedoch auch bei diesen Anlagen mangelhafte Anhalte- oder Nachregulierungsgenauigkeit festgestellt werden. Dagegen ist die Anhaltegenauigkeit bei Antrieben mit Regelung des Anhalteniveaus – solange keine Fehlfunktion vorliegt – immer gleich. In jedem Fall muss bei Abweichungen des Anhalteniveaus, d.h. bei der Feststellung einer mangelhaften Anhalte- oder Nachregulierungsgenauigkeit über das zugelassene Maß hinaus, eine Instandsetzung der Aufzugsanlage durchgeführt werden.

7 Treppen

Treppen dienen der vertikalen Erschließung von Gebäuden zählen jedoch als einzige vertikale Verbindung grundsätzlich nicht als barrierefreie Erschließung im Sinne von Abschnitt 4.3.6 DIN 18040-1 [1] und 2 [2]. Dennoch müssen sie für gehfähige Personen⁶ barrierefrei nutzbar sein.

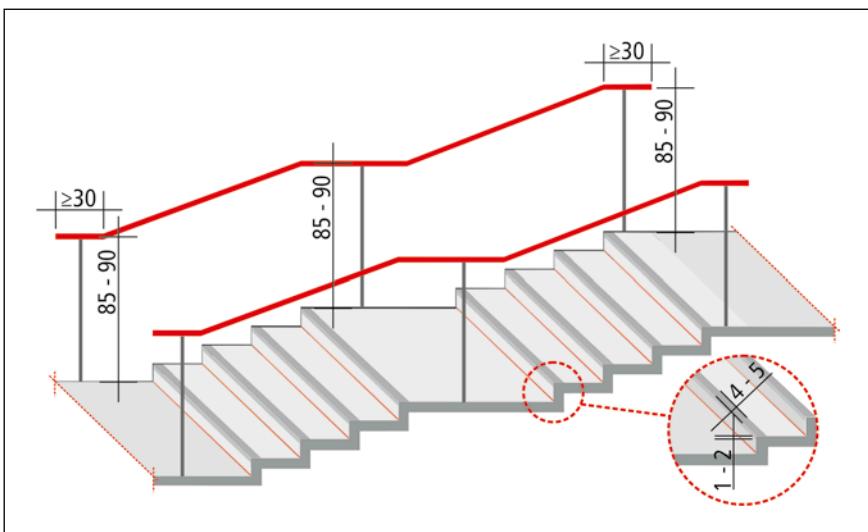


Bild 93 ■ © Factus 2 Institut®-Schemadarstellung – Ausstattung einer barrierefreien Treppe mit beidseitigen Handläufen und Stufenmarkierung

Neben den räumlichen bzw. geometrischen Anforderungen⁷, werden für barrierefreie Treppen Ausstattungsmerkmale wie Stufenmarkierungen und Handläufe gefordert (Bild 93).

Handläufe sind an barrierefreien Treppen beidseitig des Treppenlaufs erforderlich. Sie sind über das obere und untere Treppenende 30 cm hinauszuführen und sollen einen Handlaufquerschnitt von 3 bis 4,5 cm haben. Das Herausführen der Handläufe dient neben der Halte-, Stütz- und Zugfunktion als taktile

⁶ z. B. für blinde und sehbehinderte Personen

⁷ Die Lauflinie soll rechtwinklig zur Stufenvorderkante sein und so einen gleichmäßigen Auftritt ermöglichen. Daraus folgt, dass als bauordnungsrechtlich notwendige Treppen nur gerade Treppenläufe zulässig sind. Jedoch lässt die Norm auch gebogene Treppenläufe zu, sofern diese einen Innendurchmesser des Treppenauges $\geq 2,0$ m aufweisen.

Orientierungshilfe. Als solche bilden sie den Verlauf des Niveauwechsels parallel in einer Höhe von 85 bis 90 cm zur Stufenvorderkante ab. Dies erklärt auch, warum der Handlauf ununterbrochen im Treppenauge bzw. über Treppenpodeste geführt werden muss. Diese Anforderung an Barrierefreiheit deckt sich ebenfalls mit der Anforderung aus der Treppennorm DIN 18065⁸, die in Abschnitt 6.9.3 [23] ebenfalls fordert, dass Treppenhandläufe durchgehend geführt werden sollen.

Zur Verbesserung der optischen Erkennbarkeit von Treppen werden Stufenmarkierungen als visuelle Orientierungshilfen gefordert (DIN 18040-1 [1] und 2 [2], Abschnitt 4.3.6.4). Diese sind mindestens an der ersten und letzten oder an jeder Stufe⁹ anzubringen. Die Markierung erfolgt unmittelbar an der Stufenvorderkante mit einem 4 bis 5 cm breiten und durchgehenden Streifen an der Trittstufe sowie einem 1 bis 2 cm breiten, visuell kontrastreichen Streifen an der Setzstufe. Der Kontrast zwischen der Stufenmarkierung und dem Treppenbelag muss mindestens 0,4 betragen (siehe auch Kapitel 8).

7.1 Fehlende oder mangelhafte Handläufe an Treppen (Planungs- und Funktionsmangel)

Das in Bild 94 und Bild 95 dargestellte Beispiel zeigt eine geradläufige Treppe mit einem einseitigen Handlauf, der in Höhe der erforderlichen Absturzsicherung von 110 cm angebracht ist und am unteren Treppenende nach unten hinausgezogen ist. Trotz der geradläufigen Ausführung des Treppenlaufs fehlen der Treppe wesentliche barrierefreie Ausstattungsmerkmale. So fehlt der zweite Handlauf, der vorhandene ist zu hoch angebracht und auf die Stufenmarkierungen wurde vollständig verzichtet. Dies stellt einen Funktionsmangel dar, der mutmaßlich bereits in der Planung entstanden ist. Die Nachrüstung der Stufenmarkierung ist mit wenig bautechnischem Aufwand möglich, ebenso der Einbau eines zweiten Handlaufes auf der gegenüberliegenden Seite des Treppenlaufs. Bei nachträglicher Montage und der damit einhergehenden Verringerung der Treppenlaufbreite entstehen häufig Konflikte in Bezug auf die jeweiligen landesbauordnungsrechtlichen Bestimmungen zur Mindestlaufbreite eines Treppenlaufs.

-
- 8 Ein Handlauf wird auch als Halte-, Stütz- und Zugelement bezeichnet, da man sich an selbigem »festhalten«, »abstützen« und »hochziehen« kann.
 - 9 Für Einzelstufen oder Treppen mit bis zu drei Stufen muss jede Stufe markiert sein. Hinweis: Für Treppen im Frei- und Verkehrsraum gilt (i. S. d. DIN 18040-3 [3]), dass jede Stufe markiert werden muss.



Bild 94 und Bild 95 ■ Treppen mit einseitigem Handlauf

Der obere Abschluss einer Absturzsicherung wird hier als Handlauf bezeichnet. Dies ist jedoch nur in den Fällen richtig, in denen sich das Abschluss-element in einer Höhe von 85 bis 90 cm befindet und damit der barriere-freien Anforderung entspricht. Die höhere Absturzsicherung kann – je nach Gebäudetyp – zusätzlich notwendig sein.

7.1.1 Lösungsansatz zur Nachrüstung von Handläufen an Treppen

Die üblichen Handlaufhöhen aus der Treppennorm DIN 18065 [23] werden mit 80 bis 115 cm¹⁰ (Abschnitt 6.9) und die Absturzsicherungshöhen (Geländerhöhen) – je nach Absturzhöhe¹¹ und Gebäudeart¹² – mit 90 bis 110 cm (Abschnitt 6.8.2) angegeben. Sofern die Treppenaugenbreite maximal 20 cm beträgt, kann die Absturzsicherungshöhe auf 90 cm reduziert werden, auch wenn Absturzhöhen von mehr als 12 m erreicht werden. DIN 18065 erwähnt

10 Die Handlaufhöhen werden lotrecht über der Stufenvorderkante bis zur Oberkante des Handlaufs gemessen.

11 Absturzhöhenunterschiede i. S. d. DIN 18065: > 12 m, ≤ 12 m.

12 Gebäudearten i. S. d. DIN 18065: Gebäude, die nicht der Arbeitsstättenverordnung unterliegen; Arbeitsstätten, Gebäude mit bis zu zwei Wohnungen, sonstige Gebäudearten.

keine Besonderheiten hinsichtlich der barrierefreien Ausführung von Treppen, was in der Praxis regelmäßig zu Konflikten führt. So ist eine Handlaufhöhe von 110 cm nach DIN 18065 durchaus zulässig, aber nach DIN 18040 unzulässig. Beide Normen widersprechen sich nicht, jedoch müssen beide herangezogen werden, um die objektspezifische Handlaufhöhe festzulegen.

Verschiedene Ausführungsverordnungen der Länder gewähren darüber hinaus weitere Erleichterungen hinsichtlich der notwendigen Geländerhöhen¹³ zur Absturzsicherung, um die Anforderungen an die barrierefreie Handlaufführung zu harmonisieren, so z. B. die Landesbauordnung Baden-Württemberg [46], Liste der Technischen Baubestimmungen, Anlage 7/1 zu DIN 18065: Pkt.5 zu Tabelle 1, Ziffer 6.8.2 [48]:

»Auch bei Absturzhöhen von mehr als 12 m genügt nach § 3 Abs. 3 LBOAVO eine Höhe der Umwehrung von 0,90 m, soweit nicht für Sonderbauten i. S. d. § 38 Abs. 2 LBO besondere Anforderungen im Einzelfall gestellt werden.«

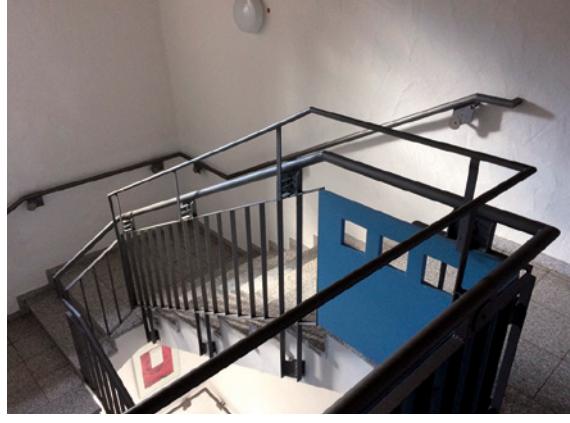


Bild 96 ■ Das Handlaufende wird über das Treppenende hinausgezogen und ununterbrochen um das Podest geführt.

Bild 97 ■ Unterschiedliche Handlauf- und Geländerhöhen (Absturzhöhe) an einer Treppe

Sofern nicht von der Sonderlösung – der Reduzierung der Absturzsicherungshöhe – Gebrauch gemacht werden kann, muss, wie Bild 97 zeigt, an der Außenseite der Treppe eine Absturzsicherung mit einer Höhe von 110 cm und

13 Geländerhöhen i. S. d. DIN 18065: Absturzhöhe \leq 12 m = Geländerhöhe 90 cm bei Gebäuden, die nicht der Arbeitsstättenverordnung unterliegen (entspricht Bauordnungsrecht), Absturzhöhe \leq 12 m = Geländerhöhe 100 cm bei Arbeitsstätten (entspricht Arbeitsstättenrecht), Absturzhöhe $>$ 12 m sonstige Gebäudearten, Wohngebäude und innerhalb der Wohnung = 110 cm Geländerhöhe, Absturzhöhe \leq 12 m = Geländerhöhe 90 cm bei Wohngebäuden und innerhalb der Wohnung.

zusätzlich ein Handlauf in einer Höhe von 90 cm vor dem Absturzelement angebracht werden. Dadurch reduziert sich jedoch die nutzbare Treppenlaufbreite, was wiederum bei schmalen Treppen dazu führen kann, dass die notwendige Treppenlaufbreite (z. B. als Rettungsweg) eingeschränkt wird.

Um für den Bestand Nachrüstungsmöglichkeiten zu schaffen, finden sich in den eingeführten Listen der Technischen Baubestimmungen der Länder Hinweise, wonach die Einschränkung der nutzbaren Mindestlaufbreite teilweise zulässig ist; so z. B. die Landesbauordnung Baden-Württemberg [46], Liste der Technischen Baubestimmungen, Anlage 7/1 zu DIN 18065, Abschnitt 3 [48]:

»Bei einer notwendigen Treppe in einem bestehenden Gebäude darf durch den nachträglichen Einbau eines zweiten Handlaufs die nutzbare Mindestlaufbreite um höchstens 10 cm unterschritten werden. Diese Ausnahmeregelung bezieht sich nur auf Treppen mit einer Mindestlaufbreite von 100 cm nach den Festlegungen der DIN 18065. Abweichende Festlegungen und Anforderungen an die Laufbreite bleiben davon unberührt.«

Ist auch diese Abweichung, z. B. aufgrund der Gebäudeart nicht möglich, kann der zweite fehlende Handlauf in die Wand gesetzt werden. Dies kann statisch und bautechnisch besonders aufwendig sein, ist aber häufig die einzige Möglichkeit die fehlende Treppenbreite zu kompensieren (Bild 98).

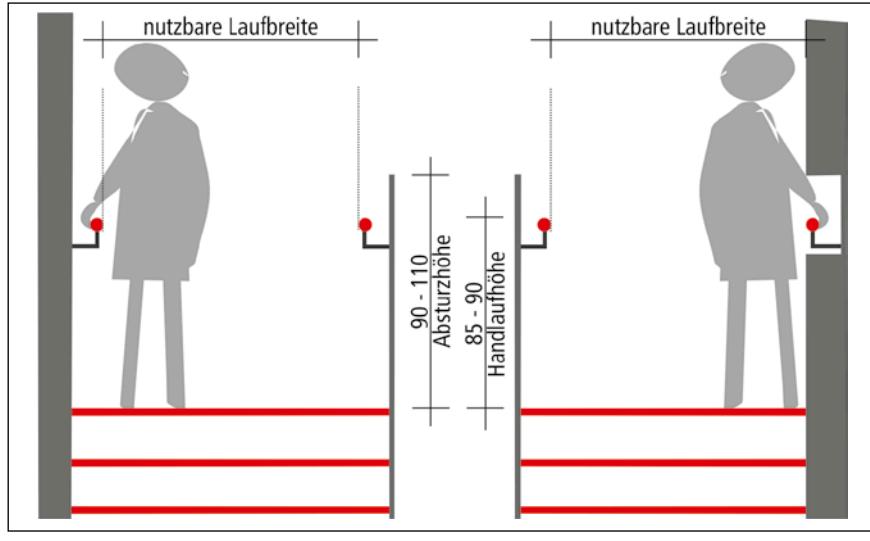


Bild 98 ■ © Factus 2 Institut®-Schemadarstellung – Bemessung der nutzbaren Laufbreite (Lichtraumprofil) an Treppen

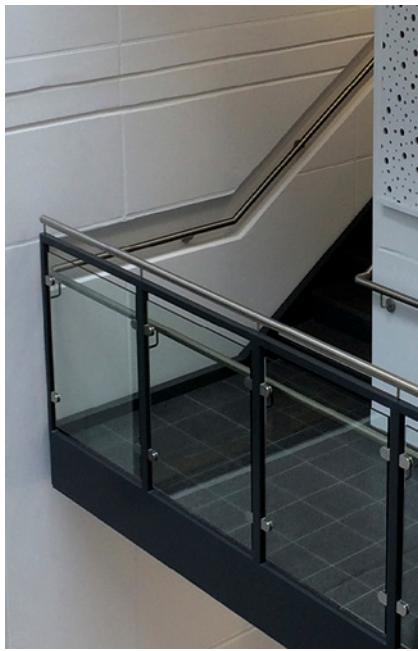


Bild 99 ■ In die Außenwandseite der Treppe eingebrachte Handläufe

Bild 100 ■ Nachträglich in die Wand des Treppenauges eingelassene Handläufe



In Bild 99 bis Bild 103 werden Nachrüstungsmöglichkeiten des zweiten, zuvor fehlenden Handlaufes gezeigt. Hierzu wurden Nischen in die treppenbegrenzenden Wände eingefräst, um dort einen Handlauf zu montieren. Hierbei ist zu beachten, dass das Umgreifen des Handlaufes in der Wandnische aus der stehenden Position (Bild 98, rechts) möglich sein muss. Dazu ist oberhalb des Handlaufes ein Mindestabstand zur Wandnischenoberkante von 10 cm einzuhalten (Bild 101).

Bild 101 ■ ©
Factus 2 Institut®-
Schemadarstellung –
Mindesttiefe und -höhe
der Wandnische für einen
Handlauf

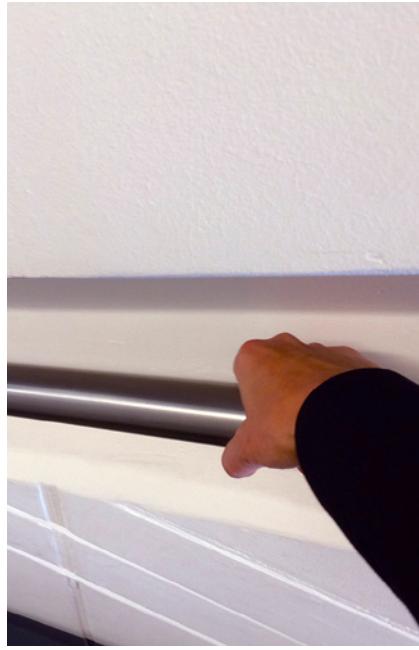
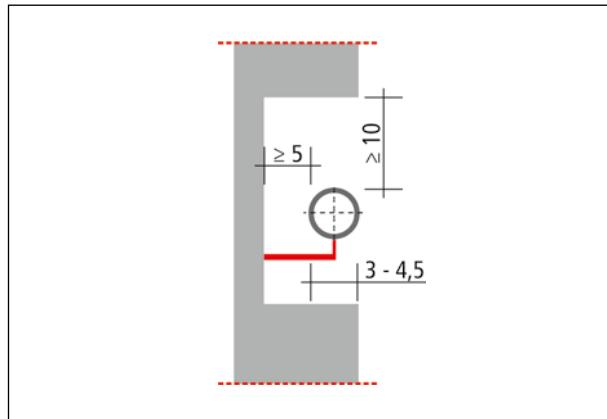


Bild 102 ■ Nachträglich in die Außenwandseite der Treppe eingebrachter Handlauf
Bild 103 ■ Detail der Wandnische

7.2 Fehlende oder mangelhafte Stufenmarkierung an Treppen

Nachfolgend werden zunächst einige Beispiele für nicht normgerechte Ausführungen von nachträglich angebrachten Stufenmarkierungen sowie verschiedene Mängel bei Stufenmarkierungen an Treppenanlagen und Stufen beschrieben. Die Lösungsansätze zur Mangelbehebung erfolgen im Anschluss daran zusammengefasst.

Ablösungen von nachträglich aufgebrachten Stufenmarkierungen (Beispiel 1)

In Bild 104 und Bild 105 wurden Bestandstreppen im Außenraum nachträglich mit Klebestreifen versehen, um die fehlende Stufenmarkierung nachzurüsten. Die Streifen wurden jeweils im Abstand von ca. 3 cm zur Stufenvorderkante positioniert.



Bild 104 ■ Nachträglich aufgebrachte Stufenmarkierung



Bild 105 ■ Detail der nachträglich aufgebrachten Stufenmarkierung nach ca. zwei Jahren

Häufig werden nachträglich angebrachte Stufenmarkierungen abweichend von der Anforderung der Norm nicht an der Stufenvorderkante positioniert. Grund hierfür ist, dass die Dauerhaftigkeit der Klebeverbindung direkt an der Stufenkante nicht gewährleistet werden kann, da beim Begehen die höchste Druckbelastung und Reibung an der Stufenvorderkante stattfindet. Die Positionierung der Klebestreifen ist demnach der Montage geschuldet.

Wie in Bild 105 zu sehen ist, löst sich die an der Setzstufe montierte Stufenmarkierung bereits nach einer verhältnismäßig kurzen Zeit (im vorliegenden Fall nach zwei Jahren) wieder ab. Grund hierfür wird der witterungsbedingte Wassereintritt in die Klebefuge sein. Mutmaßlich erfolgte die Verklebung des Streifens nicht vollflächig auf den Betonstufen, sodass durch Kapillarwirkung Feuchtigkeit zwischen das Klebstoffmaterial und den Streifen bzw. den Beton eindringen konnte. Zusätzlich wirken sich unterschiedliche Temperaturen sowie die mechanischen Belastung durch das Begehen der Stufen ungünstig aus, so dass sich das Materials ablöst.

Ablösungen von nachträglich aufgebrachten Stufenmarkierungen (Beispiel 2)

Neben der nicht normkonformen Positionierung¹⁴ der Markierungsstreifen in Bild 106 und Bild 107 sind auch die für die nachträgliche Markierung verwendeten Materialien problematisch. In beiden Fällen haben sie sich als nicht dauerhaft erwiesen.

Weder der nachträglich aufgeklebte Folienstreifen (Bild 106) noch der Kaltplastikstreifen (Bild 107) hält dem mechanischen Abrieb beim Begehen der Stufe dauerhaft stand. So entstehen nicht nur unschöne Streifenreste auf der Treppe, auch die Funktion der visuellen Markierung wird nicht mehr erfüllt. Im Ergebnis sind die Stufen visuell nur noch mangelhaft erkennbar. Aus diesem Materialmangel folgt unmittelbar ein Funktionsmangel.

¹⁴ Normativ muss die Stufenkante markiert sein, d.h. die Tritt- und Setzstufe muss mittels Markierung kenntlich gemacht werden.



Bild 106 ■ Nachträglich angebrachter Markierungsstreifen (Klebestreifen) auf der Trittstufe



Bild 107 ■ Nachträglich angebrachter Markierungsstreifen (Kaltplastik) auf der Trittstufe

Nicht normgerechte Positionierung von Stufenmarkierungen (Beispiel 1)

Vergleichbar zu den in Bild 104 und Bild 105 gezeigten Beispielen wurden die fehlende Stufenmarkierung an den Bestandstreppen in Bild 106 und Bild 107 mit nachträglich aufgebrachten Klebestreifen nachgerüstet. Auch hier wurden die Streifen jeweils im Abstand von ca. 1 bis 3 cm zur Stufenvorderkante positioniert.

Rein formal betrachtet, führt die Positionierung der Klebestreifen im Abstand zur Stufenkante zwar zu einem Kontrast zwischen Treppenbelag und den Markierungsstreifen, jedoch entsteht in diese Lage beim flüchtigen Blick eine sogenannte Scheinstufe. Dies wird insbesondere in Bild 108 und Bild 109 deutlich, wo lediglich die erste und letzte Stufe des Treppenlaufes markiert ist. Hier entsteht beim ersten visuellen Erfassen der Treppe eine scheinbar zusätzliche Stufe. Falls diese letzte Stufe fehlinterpretiert wird, kann dies

bei der Benutzung fatale Folgen haben – z.B. einen Fehltritt. Daher ist diese Bauweise grundsätzlich als Funktionsmangel einzustufen.



Bild 108 ■ Nachträglich aufgeklebte Stufenmarkierung im Abstand zur Stufenvorderkante auf einer Treppe mit gefliestem Stufenbelag

Bild 109 ■ Nachträglich aufgeklebte Stufenmarkierung im Abstand zur Stufenvorderkante auf einem Natursteinbelag

Nicht normgerechte Positionierung von Stufenmarkierungen (Beispiel 2)

Bild 110 und Bild 111 zeigen eine funktional noch ungünstigere Variante der nachträglich aufgebrachten Stufenmarkierung als im zuvor genannten Beispiel. Hier markieren zwei ca. 1 cm breite Streifen aus Kaltplastik¹⁵ das Ende der Stufe und nicht – wie normativ gefordert – die Stufenkante (am Niveauwechsel, Bild 112). So entsteht auch hier scheinbar eine zusätzliche Stufe, die tatsächlich nicht vorhanden ist.

Die Stufenmarkierung soll dem Zweck dienen, dass der Beginn und das Ende des Treppenlaufs visuell besser erkannt werden. Diesen Zweck erfüllt diese Ausführung nicht, sie ist vielmehr eine besondere visuelle Herausforderung.

¹⁵ Das Material ist Kaltplastik (2-Komponenten Kaltplastik oder Material aus Polyurethan-Harz mit flexiblen, selbstklebenden Polymerträgern als Streifen) ist aus dem Straßenbau bekannt und weist eine besondere Verschleißfestigkeit auf.

Die Ausführungsvariante ist grundsätzlich als Funktionsmangel einzustufen. Dieser Meinung schließen sich im Übrigen die Unfallversicherer an, sodass diese Variante keine funktional sinnvolle Nachrüstungsmethode darstellt.

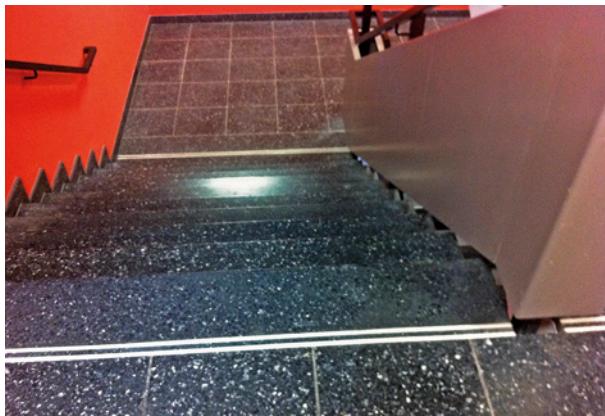


Bild 110 ▪ Doppelliniger Streifen am Treppenende



Bild 111 ▪ Detail der Positionierung des Doppelstreifens

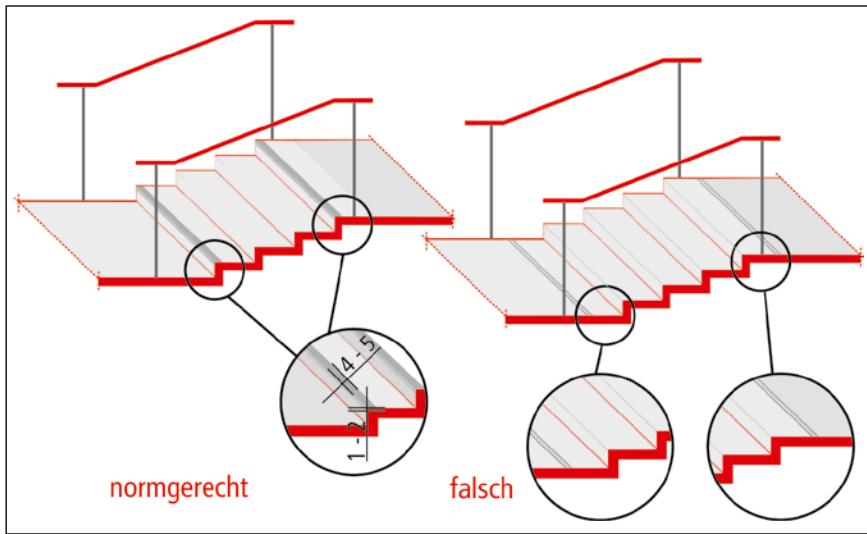


Bild 112 ■ © Factus 2 Institut®-Schemadarstellung – links: normgerechte Stufenmarkierung, rechts: falsch positionierte Stufenmarkierung

Nicht normgerechte Positionierung von Stufenmarkierungen (Beispiel 3)

In Bild 113 und Bild 114 wurde der Streifen der Stufenmarkierung aus Einzelpunkten gebildet, welche direkt auf die Stufen geklebt wurden. Es wurden Punkte mit unterschiedlichen Kreisgrößen verwendet, die in zwei Reihen angeordnet wurden.

Die Idee hinter dieser Ausführung ist, den Streifen etwas aufzulösen und damit den Kontrast zwischen dieser und der farblichen Gestaltung abzuschwächen. Dies verfehlt jedoch genau den Zweck – nämlich die Stufenvorderkante deutlicher zu kennzeichnen und einen optischen Kontrast herzustellen. Besonders deutlich wird das insbesondere in Bild 114. Die Markierungstreifen sind hier visuell kaum wahrnehmbar. Dies liegt zum einen am geringen Kontrast zwischen dem Stufenbelag und den Punkten und zum anderen an den großen Abständen zwischen den Markierungspunkten, die so nicht mehr als Streifen bzw. durchgehendes visuelles Element wirken.

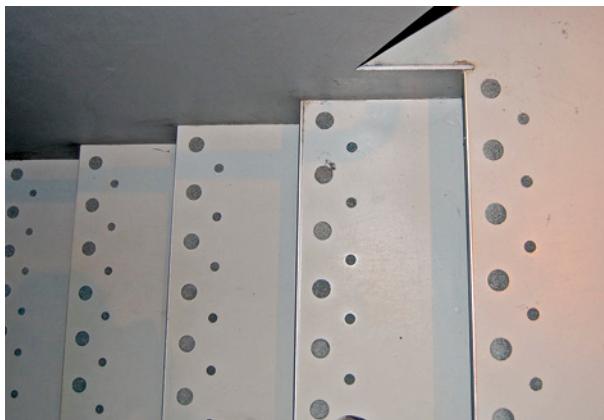


Bild 113 ■ Doppelpunktreihen als Stufenmarkierungen auf jeder Stufe

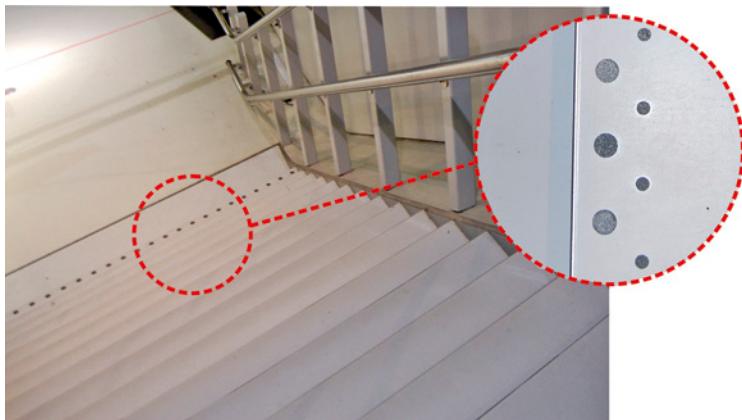


Bild 114 ■ Doppelpunktreihen als Stufenmarkierungen auf der untersten Stufe

7.2.1 Lösungsansatz für Stufenmarkierungen

Zur Nachrüstung einer dauerhaften Stufenmarkierung kann im Zuge von umfänglichen Sanierungen der gesamte Stufenbelag ausgetauscht werden und die Stufenvorderkante mit einem anders farbigen Material¹⁶ belegt werden. In Bild 115 und Bild 116 wurde der vordere Stufenbelag mit demselben Natursteinmaterial in einer anderen Farbausführung verwendet. In Bild 117 wurde die vordere Stufenkante mit einer helleren, keramischen Oberfläche belegt.

¹⁶ mit einem Helligkeitsunterschied (Leuchtdichtheitkontrast) von mind. 0,4 zum angrenzenden Stufenbelag

Aufgrund der gerillten Oberfläche in diesem Bereich entsteht zusätzlich ein höherer Rutschwiderstand auf der Stufenvorderkante¹⁷.



Bild 115 ■ Im Treppenbelag integrierte Stufenmarkierung



Bild 116 ■ Im Treppenbelag integrierte Stufenmarkierung



Bild 117 ■ Im Treppenbelag integrierte Stufenmarkierung

17 Die erhöhten Anforderungen an die Rutschfestigkeit von Treppen resultieren häufig aus dem Arbeitsschutz und sind keine barrierefreien Anforderungen.

Eine weniger aufwendige Variante ist die Nachrüstung mittels Profilstreifen, die unmittelbar auf die Stufenvorderkante aufgebracht werden. Feste unflexible Kantenprofile, wie z. B. Metallschienen (Bild 118), haben sich in der Praxis nicht bewährt. Grund dafür ist die Höhe der Profile (je nach Materialdicke bis zu 3 mm) und die Montageart, zumeist Verschraubungen.



Bild 118 ■ Nachgerüstete Stufenmarkierungen mit Profilschienen

Um die Schwächung der Stabilität des Stufenbelags durch Bohren und Verschrauben des Profils an der Stufenvorderkante zu verhindern, erfolgen die Bohrungen häufig in einem Mindestabstand von $\geq 2,5$ cm von der Stufenvorderkante entfernt. Dadurch entstehen – insbesondere bei bereits sehr abgelaufenen Stufenkanten – Auflagedifferenzen zwischen dem starren Profil und dem Treppenbelag.

Flexibler und einfacher in der Montage sind Profile, die vollflächig aufgeklebt werden. Dazu eignen sich insbesondere flexible Materialien aus Kunststoff¹⁸ (Bild 121 und Bild 122). Vorzugsweise werden L-Profile verwendet, die durch ihre Form gleichzeitig den vertikal als auch den horizontal erforderlichen Bereich an der Stufenvorderkante umschließen. Aufgrund der Elastizität des Materials gleicht das L-Profil kleinere Unebenheiten im Bereich der Stufenkanten aus. Diese L-Profile (Bild 119 und Bild 122) haben zumeist eine Materialdicke von 2,5 mm und werden auf die staub- und fettfreie sowie trockene Stufenkante vollflächig aufgeklebt. Die L-Ausbildung des Profils erfüllt zugleich die Tritt- und Setzstufenmarkierung in einem Material. Diese Schienen werden herstellerseitig bereits mit dem untergrundspezifischen Klebematerial vorkonfektioniert und können ohne besonderen Montageaufwand – i. d. R. ohne zusätzliches flüssiges Klebematerial – Vorort direkt ohne Verschraubun-

18 kunststoffbasiertes, elastisches Material ohne Weichmacher

gen aufgebracht werden. Bei einigen wenigen Materialkombinationen kommt beim Einbau zusätzlich flüssiger Montagekleber zum Einsatz.

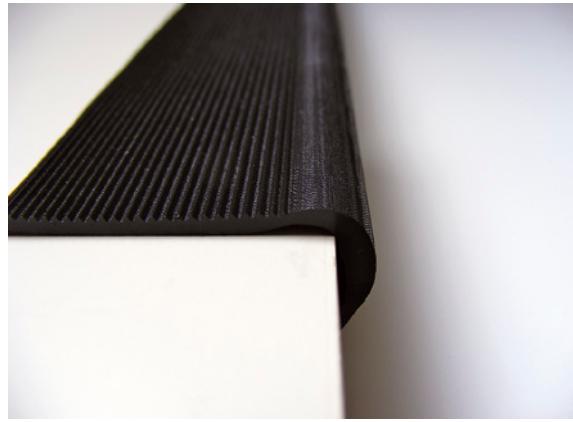


Bild 119 ■ Stufenprofile aus Kunststoff zur Nachrüstung der Stufenmarkierung an Bestandstreppen

Bild 120 ■ Eingebautes Stufenprofil aus Kunststoff an Bestandstreppe aus Naturstein

(Quelle: inclusion AG)



Bild 121 ■ Eingebautes Stufenprofil aus Kunststoff an Bestandstreppe aus Naturstein

Bild 122 ■ Eingebautes Stufenprofil aus Kunststoff an einer Natursteintreppe

Bei fachgerechter Montage ist diese Stufenmarkierung dauerhaft und farb-echt – was ein entscheidender Vorteil gegenüber jedem geklebten Streifenmaterial von der Kleberolle ist (Bild 106 und Bild 107). Ein weiterer Vorteil dieser Profile ist, dass sie sich bei Bedarf wieder von der Stufe ablösen lassen und nach einer Reinigung wieder neu an anderen Stufen verklebt werden können.

8 Kontrastgestaltung

Orientierungshilfen (i. S. d. Abschnitts 4.4.2 DIN 18040-1 [1] und 2 [2]), wie Beschilderungen, Markierungen oder Warnhinweise, müssen insbesondere für sehbehinderte Personen leicht erkennbar sein. Daher müssen visuelle Informationen einen Mindestleuchtdichtheitkontrast ($K \geq 0,4^{19}$) zu ihrem Umfeld aufweisen. Grundsätzlich gilt: Je höher der Leuchtdichtheitkontrast, desto besser ist die visuelle Wahrnehmbarkeit. Dabei sind für die bauliche Barrierefreiheit die Helligkeitsunterschiede zwischen der zu lesenden Information (Vordergrund) und dem Umfeld (Hintergrund) – auf dem sie sich befindet – von entscheidender Bedeutung. Der Farbunterschied ist dabei weniger maßgebend.

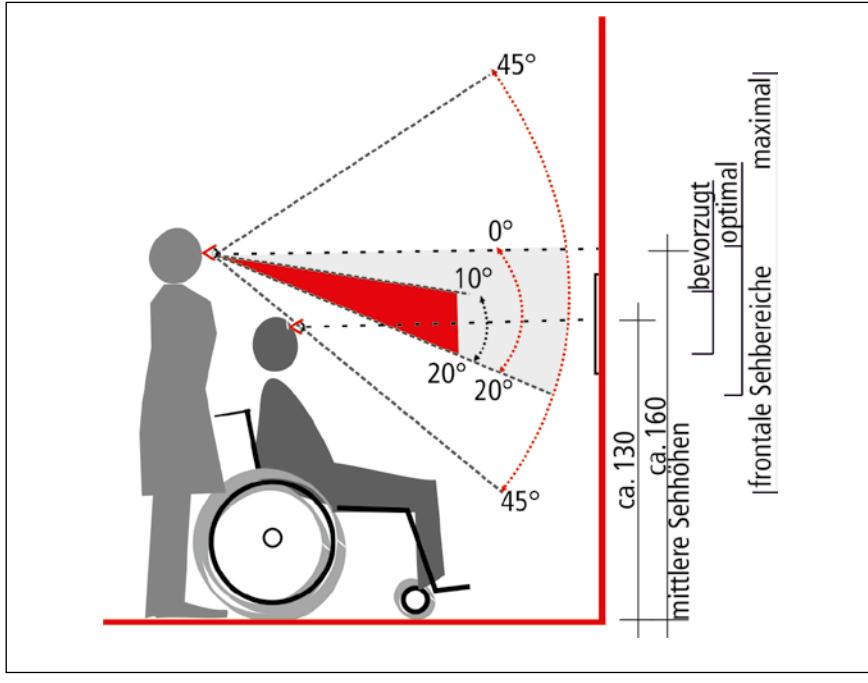


Bild 123 ■ © Factus 2 Institut®-Schemadarstellung – Frontale und mittlere Sehbereiche für stehende und sitzende Personen

19 Ein Leuchtdichtheitkontrast von 0,4 bedeutet einen 60-%igen Helligkeitsunterschied zwischen zwei benachbarten Flächen, z. B. eine 100 % schwarze Fläche (Symbol im Vordergrund) neben einer 40 % »schwarzen« Fläche (Trägermaterial im Hintergrund z. B. Wand).

Normativ (DIN 18040-1 [1] und 2 [2]) sind Beschilderungen zwischen 120 cm und 140 cm Höhe anzubringen, sofern diese in einem kurzen Leseabstand erfassbar sein müssen (Bild 123). Der Leseabstand entscheidet über die Größe der Schrift bzw. des Piktogramms. Neben der Schriftgröße ist auch die Qualität der Schriftart von Bedeutung. Zur Kennzeichnung von Gefahrenstellen wie z. B. transparente Glaswände, Ganzglastüren oder großflächige Verglasungen werden Markierungsstreifen mit ≥ 8 cm Höhe (in Streifenform oder als Einzellement, jedoch mind. 50 % eines Streifens über die gesamte Glasbreite) gefordert. Diese müssen kontrastreich inkl. Wechselkontrast (helle und dunkle Anteile) in zwei Höhen²⁰ angebracht werden, damit sehbehinderte Personen Glasflächen nicht als Durchgang fehlinterpretieren bzw. Durchgänge visuell erkennen können (Bild 124).

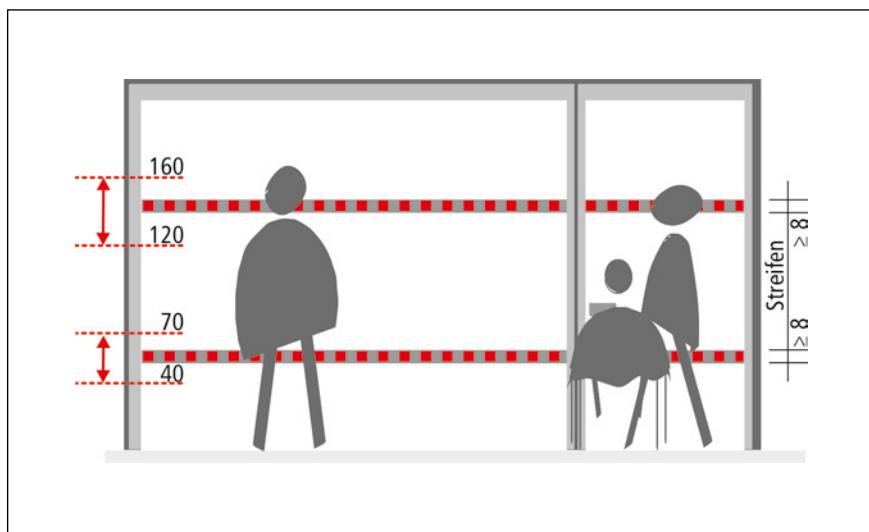


Bild 124 ■ © Factus 2 Institut®-Schemadarstellung – Positionen der Glassicherheitsmarkierung

20 Markierungsstreifen in Höhe von 40 bis 70 cm sowie zwischen 120 und 160 cm über OKFFB

8.1 Fehlender Kontrast zwischen Information und Hintergrund

Das in Bild 125 dargestellte Beispiel zeigt ein Piktogramm an einer Tür zu einem Damen-WC. Als Material wurde eine Klebefolie gewählt, auf der ein halber, stilisierter Körper abgebildet ist. Diese wurde direkt auf das farblich behandelte Türblatt aufgebracht.



Bild 125 ▪ Tür mit WC-Beschilderung

Zunächst ist dieses Symbol in seiner grafischen Darstellung recht ungewöhnlich und damit grundsätzlich schwer zu erkennen. Beim Erfassen und Verstehen von Symbolen bedeutet »schwer erkennbar«, dass es eines wesentlich höheren Zeitaufwandes bedarf, um den »Bildinhalt« zu verstehen. Dies ist immer dann besonders dysfunktional bzw. hinderlich, wenn es darum geht, sich schnell zu orientieren und adäquat zu handeln.

Zusätzlich zu der gewählten Grafik wurde der Leuchtdichthekontrast zwischen dem Hintergrund und dem Symbol so gering gewählt, dass je nach Lichteinfall das Symbol gar nicht oder nur schemenhaft erkennbar ist.

Dieses Beispiel zeigt, dass bereits Personen mit vollem Sehvermögen hier irritiert werden bzw. diesen Raum in seiner Funktion (Damen-WC) nicht erfassen können. Personen mit Sehbehinderungen haben hier kaum eine Chance, das Symbol zu finden und zu erfassen.



Bild 126 ■ Beschilderung Damen- und Herren-WC

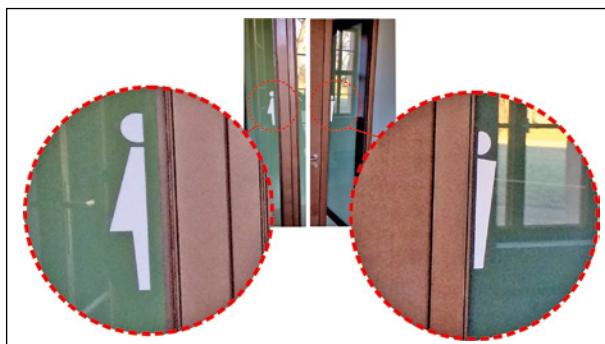


Bild 127 ■ Detail Beschilderung Damen- und Herren-WC

Im gleichen Gebäude wird zur Kennzeichnung weiterer WCs das gleiche Symbol (Bild 126 und Bild 127). verwendet. Hier wurde jedoch eine helle Klebefolie auf eine Glasfläche geklebt und zusätzlich die Worte »Damen« und »Herren« auf der Glasfläche der Tür aufgebracht. Da trotz des materialbedingten höheren Kontrastes zwischen Hintergrund (Glasfläche) und Symbol und der zusätzlichen textlichen Markierung die Orte der Sanitärräume nicht auffindbar sind, wurde ein weiteres Schild aufgestellt. Auf diesem wurde das Wort »Toiletten« in schwarzer Schrift auf weißen Grund – in einem maximalen Leuchtdichtheitkontrast 1,0 – gedruckt. Das Aufstellen eines zusätzlichen Schildes zeigt sehr deutlich, dass die vorhandene Lösung nicht den Bedarf nach Orientierung gedeckt hat.

8.1.1 Lösungsansatz für Beschilderungen (Piktogramme)



Bild 128 ■ Kennzeichnung einer Hörschleife

Bild 129 ■ Hinweisschild, dass hier eine Hörschleife vorhanden ist



Bild 130 ■ Abstrahiertes
Hörschleifensymbol

Unbestritten ist, dass reine Textinformationen nicht für alle Personen visuell und kognitiv erfassbar sind. Daher wurden für typische Informationen Symbole bzw. bildliche Darstellungen als Orientierungshilfen entwickelt. Hierdurch werden u. a. auch Sprachbarrieren überwunden, die nicht nur Menschen mit kognitiven Behinderungen, sondern auch nicht Muttersprachlern dienen. Trotzdem muss die Bedeutung von jedem Piktogramm erlernt werden, um es im Alltag wiederzuerkennen und dessen Bedeutung zu verstehen.

Ebenso ist der räumliche Kontext von Bedeutung, in dem sich die Beschilderung befindet. So bedeutet z. B. Bild 128 und Bild 129 ein durchgestrichenes stilisiertes Ohr mit einem nebenstehenden Buchstaben »T« in der Farbe »blau« auf gelbem Hintergrund, dass sich in diesem Bereich eine Hörschleife²¹ befindet. Ohne Kenntnis über den Symbolinhalt können wir keine Information aus dem visuell erfassten Zeichen ziehen und uns demnach auch nicht adäquat verhalten. Trotz der starken Abweichung des Symbols in Bild 130 von dem standardisierten Hörschleifensymbol ist der Symbolinhalt schnell zu verstehen. Grund hierfür ist, dass viele typische Merkmale (z. B. die Farbkombination gelb/blau, das Ohr und das »T«) übernommen wurden.

Im Beispiel (Bild 125) sind im Symbol für das Damen-WC auch typische Merkmale einer stilisierten Frau erkennbar, jedoch weichen diese vom gewohnten Bild stark ab. Der funktionale Mangel ist jedoch nicht die Gestaltung des Symbols, sondern der geringe Kontrast und die Größe der Beschilderung.

21 Die Hörschleife (induktive Höranlage, bestehend aus einer Signalquelle (z. B. Mikrophon), einer elektronischen Verstärkerschaltung sowie einer Induktionsschleife), ermöglicht Personen mit einem Hörgerät, Audiosignale direkt im Ohr zu empfangen.



Bild 131 ▪ Türschild für ein rollstuhlgerechtes WC

Bild 132 ▪ Rollstuhlsymbol auf dem Türblatt



Die Türen in Bild 131 und Bild 132 zeigen eine eindeutige Symbolsprache. Eine Person im Rollstuhl wird mittels eines Kreissegments unterhalb einer stilisierten, sitzenden Person dargestellt. Diese Darstellung wird als bekanntes Symbol für die barrierefreie Sanitäreinheit eingesetzt. In Bild 131 wird ein ca. 12 cm großes, schwarzes Rollstuhlsymbol auf weißem Hintergrund gewählt, welches auch in einigen Metern Leseabstand erkennbar ist. Unterhalb des Symbols sind zusätzliche Informationen zu weiteren rollstuhlgerechten WCs angebracht, die aus einem kurzen Leseabstand erfassbar sind. In Bild 132 ist ein blaues, ca. 1 m hohes Rollstuhlsymbol großflächig auf die Sanitärtür aufgebracht. Obwohl auch diese Grafik nicht vollständig abgebildet ist, sind die wesentlichen Merkmale des Rollstuhlrades und der sitzenden Person erkennbar und damit verstehbar.

8.2 Mängel an Glasmarkierungen

Nachfolgend werden zunächst nicht normgerechte Ausführungen von Glasmarkierungen beschrieben. Die Lösungsansätze zur Mängelbehebung erfolgen im Anschluss daran zusammengefasst.

Sicherheitsmarkierung an großen Glasflächen und -türen (Beispiel 1)



Bild 133 ■ Eingangssituation in einer Glasfassade mit Glasmarkierungen



Bild 134 ■ Detail der Glasmarkierung

Für den Markierungsstreifen auf der Glasfassade in Bild 133 und Bild 134 und auf der Eingangstür wurde ein Streifen aus verschiedenen großen Einzelpunkten gestaltet und mit farbiger Folie auf die Glasflächen geklebt.

Normativ ist dieses Gestaltungsprinzip durchaus zulässig, sofern der Streifen einen Mindestflächenanteil von 50 % hat. Dies ist im vorliegenden Fall jedoch nicht erreicht worden. Die aufgeklebten Punkte sind visuell nicht ausreichend erkennbar und weisen auch nicht den geforderten Mindestkontrast von $\geq 0,4$ gegenüber dem Hintergrund auf. Aufgrund von Spiegelungseffekten und wegen des geringen Kontrastes kann diese Ausführung die Funktion als Sicherheitsmarkierung nicht erfüllen.

Sicherheitsmarkierung an großen Glasflächen und -türen (Beispiel 2)



Bild 135 ■ Sicherheitsmarkierung auf einer Glasfassade

In Bild 135 sind ca. 3,5 cm hohe Markierungslinien in einem Abstand von 8 cm zueinander auf die Glasfläche geklebt worden. Damit sind rein rechnerisch lediglich 6 % Flächenanteil des Streifens vorhanden. Der normativ geforderte Mindestflächenanteil von 50 % ist damit weit unterschritten.

Der 8 cm Abstand der Linien zueinander führt dazu, dass diese weder als Streifen wirken, noch als horizontale visuelle Barriere identifiziert werden können. Der optisch erfassbare Unterschied zwischen dem offen stehenden und dem fest stehenden Türflügel rechts und der Festverglasung links ist nahezu nicht wahrnehmbar. Die Glasmarkierungen erfüllen hier nicht ihre Funktion im Sinne der baulichen Barrierefreiheit.

8.2.1 Lösungsansatz für Glasmarkierungen

Immer dann, wenn große Glasflächen wie auch Ganzglastüren von sehbehinderten Personen nicht ausreichend wahrgenommen werden, können Fehlinterpretationen der Raumbegrenzung die Folge sein. Das kann dazu

führen, dass Durchgänge als Raumbegrenzung oder Raumbegrenzungen als Durchgänge wahrgenommen werden.

Glasmarkierungen dienen hauptsächlich der Gefahrenabwehr und zusätzlich der Orientierung im Raum. Aufgrund unterschiedlicher und wechselnder Lichtverhältnisse²² im Hintergrund müssen Sicherheitsmarkierungen sowohl über dunkle als auch helle Anteile verfügen (Wechselkontrast). Nur so sind diese Glasflächen bei unterschiedlichen Helligkeiten bzw. Hintergründen sicher erkennbar.

Hinweis: Im Arbeitsschutz werden Sicherheitsmarkierungen auch als »Durchlaufschutz« bzw. »Anlaufschutz« bezeichnet.



Bild 136 ▪ Glasmarkierung im Wechselkontrast an einer Glastür mit seitlicher Festverglasung

22 z. B. künstliche Beleuchtung oder natürliche Beleuchtung

Die Ausführungsvariante in Bild 136 zeigt eine barrierefreie Glasmarkierung mit Wechselkontrast. Hier wurden zweireihig – in Knie- und Augenhöhe – jeweils hellere und schwarze Quadrate übereinander auf eine Glasfläche geklebt. Der Flächenanteil der Streifen beträgt ca. 50 % und entspricht damit vollständig dem Normenwortlaut. Die Anordnung von zwei verschiedenen Helligkeiten der Quadrate erfüllt die Anforderung, dass bei jeder Beleuchtungssituation bzw. Tages- und Nachtsituation entweder der hellere Streifen in einer dunklen Belichtungssituation²³ oder der dunklere Streifen in einer mehr beleuchteten Situation²⁴ den notwendigen Kontrast zwischen Vorder- und Hintergrund herstellt.

23 z.B. in den Abendstunden ohne Tageslicht mit künstlicher Beleuchtung

24 z.B. bei Tageslicht ohne künstliche Beleuchtung

Literaturverzeichnis

Normen und Technische Regeln

- [1] DIN 18040-1:2010-10 Barrierefreies Bauen – Planungsgrundlagen – Teil 1: Öffentlich zugängliche Gebäude
- [2] DIN 18040-2:2011-09 Barrierefreies Bauen – Planungsgrundlagen – Teil 2: Wohnungen
- [3] DIN 18040-3:2014-12 Barrierefreies Bauen – Planungsgrundlagen – Teil 3: Öffentlicher Verkehrs- und Freiraum
- [4] DIN EN 81-70:2005-09 Sicherheitsregeln für die Konstruktion und den Einbau von Aufzügen – Besondere Anwendungen für Personen- und Lastenaufzüge – Teil 70: Zugänglichkeit von Aufzügen für Personen einschließlich Personen mit Behinderungen; Deutsche Fassung EN 81-70:2003 und A1:2004
- [5] DIN EN 12217:2015-07 Türen – Bedienungskräfte – Anforderungen und Klassifizierung; Deutsche Fassung EN 12217:2015
- [6] DIN EN 274-1:2002-05 Ablaufgarnituren für Sanitärausstattungsgegenstände – Teil 1: Anforderungen
- [7] DIN EN 1154:2003-04 Schlösser und Baubeschläge – Türschließmittel mit kontrolliertem Schließablauf – Anforderungen und Prüfverfahren (enthält Änderung A1:2002); Deutsche Fassung EN 1154:1996 und A1:2002
- [8] DIN 1986-100:2016-12 Entwässerungsanlagen für Gebäude und Grundstücke – Teil 100: Bestimmungen in Verbindung mit DIN EN 752 und DIN EN 12056
- [9] DIN EN 1253-1:2015-03 Abläufe für Gebäude – Teil 1: Bodenabläufe mit Geruchverschluss mit einer Geruchverschlusshöhe von mindestens 50 mm
- [10] DIN 4108-3:2014-11 Klimabedingter Feuchteschutz – Anforderungen, Berechnungsverfahren und Hinweise für Planung und Ausführung
- [11] DIN EN 12207:2017-03 Fenster und Türen – Luftdurchlässigkeit – Klassifizierung
- [12] DIN EN 12208:2000-06 Fenster und Türen – Schlagregendichtheit – Klassifizierung
- [13] DIN EN 12210:2016-09 Fenster und Türen – Widerstandsfähigkeit bei Windlast – Klassifizierung
- [14] DIN EN 12354-3:2000-09 Bauakustik – Berechnung der akustischen Eigenschaften von Gebäuden aus den Bauteileigenschaften – Teil 3: Luftschalldämmung gegen Außenlärm
- [15] DIN EN ISO 10077-1:2016-10 Wärmotechnisches Verhalten von Fenstern, Türen und Abschlüssen – Berechnung des Wärmedurchgangskoeffizienten
- [16] DIN 4109-1:2016-07 Schallschutz im Hochbau – Teil 1: Mindestanforderungen
- [17] DIN 18055:2014-11 Kriterien für die Anwendung von Fenstern und Außentüren nach DIN EN 14351-1
- [18] DIN 18195-4:2011-12 Bauwerksabdichtungen – Abdichtungen gegen Bodenfeuchte (Kapillarwasser, Haftwasser) und nichtstauendes Sickerwasser an Bodenplatten und Wänden, Bemessung und Ausführung wurde inhaltlich übernommen in die Normenreihe DIN 18533:2017-07, Teile 1 bis 3
- [19] DIN 18195-5:2011-12 Bauwerksabdichtungen – Abdichtungen gegen nichtdrückendes Wasser auf Deckenflächen und in Nassräumen, Bemessung und Aus-

- führung wurde inhaltlich übernommen in die Normenreihe DIN 18531:2017-07, Teile 1 bis 5
- [20] DIN 18195-9:2010:05 Bauwerksabdichtungen – Durchdringungen, Übergänge, An- und Abschlüsse
- [21] DIN 18202:2013-04 Toleranzen im Hochbau, Bauwerke
- [22] DIN Spec 1104:2009-12 Schlösser und Baubeschläge – Türbeschläge zur Nutzung durch Kinder, ältere und behinderte Personen in privaten und öffentlichen Gebäuden – Ein Leitfaden für Planer
- [23] DIN 18065-1:2015-03 Gebäude treppen – Begriffe, Messregeln, Hauptmaße
- [24] DIN 18560-2:2009-09, Estriche im Bauwesen – Teil 2: Estriche und Heizestrichen auf Dämm schichten (schwimmende Estriche)
- [25] DIN 18650-1:2010-06 Automatische Türsysteme – Teil 1: Produktanforderungen und Prüfverfahren
- [26] DIN 18650-2:2010-06 Automatische Türsysteme – Teil 2: Sicherheit an automatischen Türsystemen
- [27] DIN 32975:2009-12 Gestaltung visueller Informationen im öffentlichen Raum zur barrierefreien Nutzung
- [28] DIN 51097:1992-11 Prüfung von Bodenbelägen; Bestimmung der rutschhemmenden Eigenschaft; nass belastete Barfußbereiche; Begehungsverfahren; Schiefe Ebene
- [29] DIN 51130:2014-02 Prüfung von Bodenbelägen – Bestimmung der rutschhemmenden Eigenschaft – Arbeitsräume und Arbeitsbereiche mit Rutschgefahr; Begehungsverfahren; Schiefe Ebene
- [30] VDI 2719:1987-08 Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen
- [31] VDI 4100:2012-10 Schallschutz im Hochbau – Wohnungen – Beurteilung und Vorschläge für erhöhten Schallschutz
- [32] VDI 6008 Blatt 1:2012-12 Barrierefreie Lebensräume – Allgemeine Anforderungen und Planungsgrundlagen
- [33] VDI 6008 Blatt 1.2:2014-12 Barrierefreie Lebensräume – Schulungen (Entwurf)
- [34] VDI 6008 Blatt 2:2012-12 Barrierefreie Lebensräume – Möglichkeiten der Sanitärtechnik
- [35] VDI/VDE 6008 Blatt 3:2014-01 Barrierefreie Lebensräume – Möglichkeiten der Elektrotechnik und Gebäudeautomation
- [36] VDI 6008 Blatt 4:2015-05 Barrierefreie Lebensräume – Möglichkeiten der Aufzugs- und Hebetechnik (Entwurf)

Verordnungen, Richtlinien

- [37] Verordnung über die Honorare für Architekten- und Ingenieurleistungen (Honorarordnung für Architekten und Ingenieure – HOAI). Fassung vom 26. Juli 2012
- [38] Deutscher Vergabe- und Vertragsausschuss für Bauleistungen: Vergabe- und Vertragsordnung für Bauleistungen (VOB), VOB/B 2016. Fassung vom 09.09.2016
- [39] Richtlinie 95/16/EG des europäischen Parlaments und des Rates vom 29. Juni 1995 zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten über Aufzüge (ABl. L 213 vom 07.09.1995, S. 1)
- [40] Richtlinie 2006/42/EG des europäischen Parlaments und des Rates vom 17. Mai 2006 über Maschinen und zur Änderung der Richtlinie 95/16/EG (Neufassung)
- [41] Zentralverband des Deutschen Dachdeckerhandwerks – Fachverband Dach-, Wand- und Abdichtungstechnik e. V. (Hrsg.): Deutsches Dachdeckerhandwerk. Regeln für Abdichtungen – mit Flachdachrichtlinie – Stand Oktober 2016. Köln: Verlagsgesellschaft Rudolf Müller GmbH & Co KG, 6. überarb. Aufl., 2016

- [42] Fachverband Fliesen und Naturstein im Zentralverband des Deutschen Baugewerbes e. V. (Hrsg.): Merkblatt Verbundabdichtungen. Hinweise für die Ausführung von flüssig zu verarbeitenden Verbundabdichtungen mit Bekleidungen und Belägen aus Fliesen und Platten für den Innen- und Außenbereich. Köln: Verlagsgesellschaft Rudolf Müller GmbH & Co KG, 08-2012 2012
- [43] Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung – DGUV (Hrsg.): GUV-I 8527: 1999-07, Bodenbeläge für nassbelastete Barfußbereiche. Dresden (Deutschland): Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung – GUV, 1999

Gesetze & Verwaltungsvorschriften

- [44] BGB Bürgerliches Gesetzbuch (BGB) in der Fassung der Bekanntmachung vom 2. Januar 2002 (BGBl. I S. 42, 2909; 2003 I S. 738); zuletzt geändert durch Artikel 3 des Gesetzes vom 24. Mai 2016 (BGBl. I S. 1190)
- [45] Gesetz zur Gleichstellung von Menschen mit Behinderungen (Behindertengleichstellungsgesetz – BGG), in der Fassung ab dem 27. Juli 2016
- [46] Musterbauordnung (MBO), Fassung 11-2002, zuletzt geändert am 13.05.2016
- [47] Landesbauordnung für Baden-Württemberg (LBO-BW) in der Fassung vom 05.03.2010 (GBI. S. 358, ber. S. 416), zuletzt geändert durch Gesetz vom 11.11.2014 (GBI. S. 501) in Kraft seit 01.03.2015
- [48] Bekanntmachung des Ministeriums für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft im Einvernehmen mit dem Ministerium für Verkehr und Infrastruktur Baden-Württemberg über die Liste der Technischen Baubestimmungen (LTB) vom 14.11.2014 – Az.: 45-2601.1/45
- [49] Rundschreiben vom 16.12.2014 Ministerium für Verkehr und Infrastruktur des Landes Baden-Württemberg
- [50] Bayerische Bauordnung (BayBO) i. d. F. der Bekanntmachung vom 14. August 2007 (GVBl. S. 588, BayRS 2132-1-I), Zuletzt geändert durch Entsch. des BayVerfGH – Vf. 14-VII-14; Vf. 3-VIII-15; Vf. 4-VIII-15 – vom 9.5.2016 (GVBl. S. 89)
- [51] Technische Baubestimmungen (Auszug), Vollzug des Art. 3 Abs. 2 Satz 1 der Bayerischen Bauordnung (BayBO); Liste der als Technische Baubestimmungen eingeführten technischen Regeln. Bekanntmachung des Bayerischen Staatsministeriums des Innern, für Bau und Verkehr vom 26. November 2014 Az.: IIB9-4132-014/91 Liste der Technischen Baubestimmungen – Fassung Januar 2015

Veröffentlichungen

- [52] Metlitzky, Nadine; Engelhardt, Lutz (Hrsg.): Atlas Barrierefrei Bauen. Köln: Verlagsgesellschaft Rudolf-Müller, 2017
- [53] Metlitzky, Nadine; Engelhardt, Lutz: Behinderungsbedingter Mehrbedarf. Ein Ableitungsmodell für Bewertungssachverständige im Arbeitsfeld des Barrierefreien Bauens. Stuttgart: Fraunhofer IRB Verlag, 2007
- [54] Metlitzky, Nadine; Engelhardt, Lutz: Barrierefrei Städte bauen: Orientierungssysteme im öffentlichen Raum. Stuttgart: Fraunhofer IRB Verlag, 2008
- [55] Metlitzky, Nadine; Engelhardt, Lutz: 18040 Norm zur Barrierefreiheit im Fokus des Bauordnungsrechts. Stuttgart: Fraunhofer IRB Verlag, 2011

- [56] Metlitzky, Nadine; Engelhardt, Lutz: Barrierefreies Bauen im öffentlichen Raum: Die neue DIN 18040-3. Kissing: Weka Media GmbH & Co. KG, 2015
- [57] Metlitzky, Nadine; Engelhardt, Lutz: Barrierefreie Brandschutzkonzepte: Basiswissen für Brandschutzplaner. Berlin: Beuth Verlag, 2015
- [58] Metlitzky, Nadine; Engelhardt, Lutz: Bauliche Barrierefreiheit im Lebensraum Schule. In: Opp, Günther; Brosch, Angela (Hrsg): Lebensraum Schule. Raumkonzepte planen gestalten entwickeln. S. 127–146, Stuttgart, Fraunhofer IRB Verlag, 2010
- [59] Institut für Bauforschung e.V.: Kurzstudie: Mängel beim barrierefreien Bauen und Auswirkungen auf Verbraucher. 13559/2013. Berlin: 2013
- [60] Oswald, Rainer; Abel, Ruth; Wilmes, Klaus: Schadensfreie niveaugleiche Türschwellen. Bauforschung für die Praxis, Band 97. Stuttgart: Fraunhofer IRB Verlag, 2011

Stichwortverzeichnis

B

Befestigungspunkt 69
Bodenablauf 55, 86

D

Duschplatz, niveaugleicher 83
Duschsitz 94
Duschwanne 88

F

Farbunterschied 125
Flüssigabdichtung 39
Funktionsmangel 19

G

Glasmarkierung 133

H

Haltefunktion 79
Handlauf 107
Handlaufquerschnitt 107
Helligkeitsunterschied 125
Hörschleife 130

K

Kriechwasserschutz 88

M

Magnettürdichtungssystem 25
Mangel 18
Mindestleuchtdichtheitkontrast 125

O

Orientierungshilfe 125

R

Rinnensystem 31
Rückenstütze 70

S

Sanitärraum 56
Schaden 18
Schmutzgitter 28
Schutzziel 17
Seitenelement 68
Sitzhöhe 67
Sitzring 67
Sonderlösung, abdichtungstechnische 31
Spiegel 73
Stufenmarkierung 107
Stützklappgriff 68

T

Trägersystem 88
Treppe, barrierefrei 107
Türdichtungssystem mit absenkbarem Bodendichtung 26
Türdrücker 48

V

(Vor-)Wand 71

W

Waschbecken 72
Waschtisch 72
WC-Becken, hängend 68
WC-System, positionsveränderlich 66
WC-Vorwandelement 68
Wechselkontrast 126

Z

Zugschalter 74
Zugschnur 74
Ziehhilfe 50

Direkt online bestellen:
www.baufachinformation.de

Fachbuchreihe »Schadenfreies Bauen«

Die Fachbuchreihe »Schadenfreies Bauen« stellt das gesamte Gebiet der Bauschäden dar. Erfahrene Bausachverständige beschreiben die häufigsten Bauschäden, ihre Ursachen und Sanierungsmöglichkeiten sowie den Stand der Technik. Die Bände behandeln jeweils ein einzelnes Bauwerksteil, ein Konstruktionselement, ein spezielles Bauwerk oder eine besondere Schadensart.

- 48 Barrierefreies Bauen – Funktions- und Konstruktionsmängel
- 47 Schäden an Tragstrukturen für Windenergieanlagen
- 46 Schäden an Trockenbaukonstruktionen
- 45 Schäden durch mangelhaften Brandschutz
- 44 Schäden bei Baugrubensicherungen
- 43 Schäden an Schwimmbädern
- 42 Nutzereinfluss auf Schäden an Gebäuden
- 41 Schäden beim Bauen im Bestand
- 40 Schäden an Dachdeckungen
- 39 Schäden durch fehlerhaftes Konstruieren mit Holz
- 38 Wasserschäden
- 37 Windschäden
- 36 Schäden an Abdichtungen erdberührter Bauteile
- 35 Schäden an genutzten Flachdächern
- 34 Gründungsschäden
- 33 Schäden an Balkonen
- 32 Schäden durch mangelhaften Wärmeschutz
- 31 Die vorsorgliche Beweissicherung im Bauwesen
- 30 Schäden an Tragwerken aus Stahl
- 29 Schäden an Holzfußböden
- 28 Schäden an Holztragwerken
- 27 Mangelhafter Schallschutz von Gebäuden
- 26 Schäden an polymeren Beschichtungen
- 25 Schäden an Belägen und Bekleidungen aus Keramik, Natur- und Betonwerkstein

Fraunhofer IRB Verlag

Der Fachverlag zum Planen und Bauen

Nobelstraße 12 ■ 70569 Stuttgart ■ irb@irb.fraunhofer.de ■ www.baufachinformation.de



- 24 Schäden an Installationsanlagen
- 23 Schäden an Türen und Toren
- 22 Schäden an elastischen und textilen Bodenbelägen
- 21 Schäden an Glasfassaden und -dächern
- 20 Schäden an Wärmedämm-Verbundsystemen
- 19 Schäden an Außenwänden aus Mehrschicht-Betonplatten
- 18 Schäden an Deckenbekleidungen und abgehängten Decken
- 17 Schäden an Dränanlagen
- 16 Tauwasserschäden
- 15 Schäden an Estrichen
- 14 Schäden an Tragwerken aus Stahlbeton
- 13 Schäden an Außenwänden aus Ziegel- und Kalksandstein-Verblendmauerwerk
- 12 Schäden an Fassaden und Dachdeckungen aus Aluminium und Stahl
- 11 Schäden an Außenmauerwerk aus Naturstein
- 10 Schäden an Außenwänden mit Asbestzement-, Faserzement- und Schieferplatten
- 9 Schäden an Fassadenputzen
- 8 Schäden an Abdichtungen in Innenräumen
- 7 Risschäden an Mauerwerkskonstruktionen
- 6 Schäden an Fenstern und Fensterwänden
- 5 Feuchtebedingte Schäden an Wänden, Decken und Dächern in Holzbauart
- 4 Schäden an Industrieböden
- 3 Mängel und Schäden an Sichtbetonbauten
- 2 Schäden an Flachdächern und Wannen aus wasserundurchlässigem Beton
- 1 Schäden an Außenwandfugen im Beton- und Mauerwerksbau



Alle Titel der Fachbuchreihe finden Sie auch in:

SCHADIS® | Die Datenbank zu Bauschäden

Bauschäden erkennen, beheben und vermeiden – mit vielen Beispielen aus der Praxis.
Ausführliche Informationen sowie die Möglichkeit kostenlos zu testen: www.schadis.de

Direkt online bestellen:
www.baufachinformation.de

Weitere Bücher zum Thema



Barrierefreies Bauen im Wohnungsbau

Rechtliche Anforderungen, technische Konsequenzen und häufige technische Mängel

Neben der Darstellung der rechtlichen Grundlagen des barrierefreien Bauens werden die technischen Randbedingungen erläutert. Hierbei werden häufig auftretende technische Mängel im barrierefreien Wohnungsbau anhand von zahlreichen Bildbeispielen detailliert erörtert. Das Buch ist für Bauherren, Planer, Sachverständige und Juristen, aber auch für Genehmigungsbehörden geeignet.

Reinhard Jahn, Jochen Zweschper, 2016, 263 Seiten, 179 Abb., Kartoniert
ISBN 978-3-8167-9332-8



Altersgerecht wohnen und leben im Quartier

Trends, Anforderungen und Modelle für Stadtplanung und Wohnungswirtschaft

Alt werden in der eigenen Wohnung, im Quartier, in der Stadt – so lautet das maßgebliche Leitbild für die Stadtentwicklung im demografischen Wandel. Autorinnen und Autoren aus Wissenschaft und Praxis beschäftigen sich in zwölf Beiträgen mit den vier Themenfeldern Wohnen und Leben im Alter, alters- und generationengerechte Quartiersentwicklung, gemeinschaftliche Wohnformen sowie Partizipation und Kooperation für altersgerechte Quartiere.

Hrsg.: Heidi Sinnung, 2017, 240 Seiten, 79 Abb. u. 13 Tab., Kartoniert
ISBN 978-3-8167-9950-4

Fraunhofer IRB Verlag

Der Fachverlag zum Planen und Bauen

Nobelstraße 12 ■ 70569 Stuttgart ■ irb@irb.fraunhofer.de ■ www.baufachinformation.de

Schadenfreies Bauen

Die Fachbuchreihe »Schadenfreies Bauen« stellt das gesamte Gebiet der Bauschäden dar. Erfahrene Bausachverständige beschreiben die häufigsten Bauschäden, ihre Ursachen und Sanierungsmöglichkeiten sowie den Stand der Technik. Die Bände behandeln jeweils ein spezielles Konstruktionselement, ein einzelnes Bauwerksteil, ein spezielles Bauwerk oder eine besondere Schadensart.

Band 48

Nadine Metlitzky, Lutz Engelhardt

Barrierefreies Bauen – Funktions- und Konstruktionsmängel

Fehlende Bewegungsflächen, Stufen, schwer lesbare Beschilderungen, kaum erreichbare Bedienelemente – die Liste funktionaler Mängel beim Barrierefreien Bauen ist lang. Hinzu kommen schwerwiegende konstruktive und bau-physikalische Schäden, zum Beispiel durch Feuchte bei falsch abgedichteten schwellenlosen Türen. Barrierefreiheit und die anerkannten Regeln der Bau-technik sind oft schwer vereinbar.

Die Autoren rollen das Thema in diesem Buch vom Ende des Bauprozesses her auf: An bereits in der Nutzung befindlichen Objekten erläutern sie typische Schwachstellen. Zu jedem Fallbeispiel geben sie Lösungsansätze an und erklären, was zu beachten ist, damit Menschen mit Behinderung ein Gebäude ohne besondere Erschwernis nutzen können.

Dieses Buch hilft Planern, die Konflikte, die sich aus der Forderung nach barrierefreier Planung und den bautechnischen Anforderungen ergeben, zu erkennen und geeignete Sonderlösungen fundiert zu begründen. Sachverständige finden hier die Grundlagen für eine ganzheitliche Beurteilung von Mängeln und Schäden nach technischen wie nach funktionalen Gesichtspunkten.

Die Autoren:

Nadine Metlitzky und Lutz Engelhardt sind in dem 2001 gegründeten Architektur- und Sachverständigenbüro für Barrierefreies Bauen – Factus 2® tätig. Neben der praktischen Arbeit als Architekten und Sachverständige sind die Autoren in der wissenschaftlichen Auseinandersetzung mit diesem Thema engagiert. Bereits 2006 gründeten sie das Factus 2 Institut® – ein Forschungs- und Seminarinstitut für Barrierefreies Bauen und betreiben Grundlagenforschung im Spezialbereich des Barrierefreien Bauens und dessen Auswirkungen auf die Immobilienwirtschaft. Sie veröffentlichen regelmäßig in verschiedenen Verlagen und haben das Online-Nachschlagewerk Factus 2® Datenbank entwickelt. Des Weiteren sind sie als gerichtliche Sachverständige und Referenten bundesweit tätig.

ISBN 978-3-8167-9960-3



9 783816 799603