



Joachim Schulz

Architektur der Bauschäden

Schadensursache · Gutachterliche
Einstufung · Beseitigung · Vorbeugung ·
Lösungsdetails

4. Auflage

EBOOK INSIDE



Springer Vieweg

Architektur der Bauschäden

Joachim Schulz

Architektur der Bauschäden

Schadensursache – Gutachterliche
Einstufung – Beseitigung –
Vorbeugung – Lösungsdetails

4., überarbeitete und erweiterte Auflage

Joachim Schulz
Öbuv Sachverständiger IHK
für Schäden am Gebäude
Berlin, Deutschland

ISBN 978-3-658-27653-9 ISBN 978-3-658-27654-6 (eBook)
<https://doi.org/10.1007/978-3-658-27654-6>

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.d-nb.de> abrufbar.

© Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH, ein Teil von Springer Nature 2006, 2012, 2015, 2020

Das Werk einschließlich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung, die nicht ausdrücklich vom Urheberrechtsgesetz zugelassen ist, bedarf der vorherigen Zustimmung des Verlags. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Bearbeitungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

Die Wiedergabe von allgemein beschreibenden Bezeichnungen, Marken, Unternehmensnamen etc. in diesem Werk bedeutet nicht, dass diese frei durch jedermann benutzt werden dürfen. Die Berechtigung zur Benutzung unterliegt, auch ohne gesonderten Hinweis hierzu, den Regeln des Markenrechts. Die Rechte des jeweiligen Zeicheninhabers sind zu beachten.

Der Verlag, die Autoren und die Herausgeber gehen davon aus, dass die Angaben und Informationen in diesem Werk zum Zeitpunkt der Veröffentlichung vollständig und korrekt sind. Weder der Verlag, noch die Autoren oder die Herausgeber übernehmen, ausdrücklich oder implizit, Gewähr für den Inhalt des Werkes, etwaige Fehler oder Äußerungen. Der Verlag bleibt im Hinblick auf geografische Zuordnungen und Gebietsbezeichnungen in veröffentlichten Karten und Institutionsadressen neutral.

Lektorat: Frieder Kumm

Springer Vieweg ist ein Imprint der eingetragenen Gesellschaft Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH und ist ein Teil von Springer Nature.

Die Anschrift der Gesellschaft ist: Abraham-Lincoln-Str. 46, 65189 Wiesbaden, Germany

Vorwort zur 4. Auflage

Die vorliegende 4. Auflage wurde vollständig überarbeitet und erweitert.

In der Praxis hat sich zum Vorwort der 3. Auflage nicht viel geändert.

Einige Beispiele sind zwar älteren Datums, trotzdem sind und bleiben diese aktuell.

Neu, in der 4. Auflage sind u. a. folgende Kapitel:

- 8.2.2 Mangel oder Hinzunehmende Unregelmäßigkeiten?
- 9 Risse

Bei der Feststellung von Planungs-, bzw. Ausführungsfehler, mit entsprechenden Hinweisen, höre ich fast immer wieder:

„Wo steht denn, dass ich so (oder: so nicht) bauen muss“?

Aus diesem Grunde wurde jedes Kapitel ergänzt mit dem Hinweis auf entsprechende anerkannte Regeln der Technik, u. a. DIN-Normen.

Beruf – kommt von „Berufung“,

d. h. ich muss versuchen meine Arbeit (nicht „Job“) nicht nur gut, sondern sehr gut zu erledigen. Meckern alleine – hilft nicht.

Was sagte Lao-tse bereits vor ca. 2500 Jahren:

Übersicht

„Zeige einem schlauen Menschen einen Fehler und er wird sich bedanken.
Zeig einem dummen Menschen einen Fehler und er wird dich beleidigen.“

Daran hat sich bis heute nichts geändert.

Die nachfolgenden Fotos müssen nicht ständig erneuert werden, denn die Schadensursache bleibt immer dieselbe.

Danke an meine Mitarbeiter für Ihre Unterstützung, insbesondere Herrn Herzig.

Joachim Schulz

Vorwort zur 3. Auflage

Der „Pfuscher am Bau“ beginnt jedoch **nicht** am Bau, sondern in den Köpfen der

1. Architekten und Ingenieure
2. Projektsteuerer
3. Produktberater
4. Hochschul-Ausbildung
5. Sachverständige
6. Hausverwaltungen
7. Bauherren/Erwerber

Übersicht

„Der Mensch hat drei Wege, klug zu handeln:

1. durch **Nachdenken**: Das ist der edelste.
2. durch **Nachahmen**: Das ist der leichteste.
3. durch **Erfahrung**: Das ist der bitterste.“

Auf Grundlage meiner Sachverständigentätigkeiten kann ich das Zitat nur bestätigen.

Was bereits 479 v. Chr. (*Konfuzius*) galt, trifft heute genauso zu:

1. „Edel“-Männer und – Frauen scheint es immer weniger zu geben, denn die wenigsten lernen aus Bauschäden oder **denken** über deren Ursachen **nach**.
2. Dies ist kein Wunder, da durch ein Überangebot von neuen Büchern und CAD-Fertigdetails (nahezu jeder Produkthersteller stellt mittlerweile CDs und Downloads zur Verfügung) das **Nachahmen** leicht gemacht wird.
3. Nicht nur junge Kollegen übernehmen gedankenlos fertige Details und müssen später die bittere **Erfahrung** machen, dass sie für ihre Fehler haftbar gemacht werden.

Bei meiner Tätigkeit als Sachverständiger muss ich die Ursache des „Mangels“ feststellen. Dabei komme ich immer wieder zu ähnlichen Feststellungen:

1. Architekten und Ingenieure

Einige **Architekten**-Kollegen malen anscheinend lieber bunte Bilder und diskutieren stundenlang über Farben und Formen, anstatt den ausführenden Firmen Details zur Verfügung zu stellen. Sie verwechseln Bauwerke mit Bühnenbildern. Es ist Aufgabe des Architekten, **alle** Erkenntnisse zu beschreiben, sei es mit Worten (im Leistungsverzeichnis) oder anhand von Zeichnungen.

Architekten-Wettbewerbssieger – meistens sogenannte „Fassaden-Architekten“ – nehmen keine Rücksicht auf die Gebäude-Konstruktion. Sie ignorieren, dass bautechnische Anforderungen Vorrang vor gestalterischen und vegetationstechnischen Aspekten haben.

Ausführungszeichnungen müssen **alle** für die Ausführung bestimmten Einzelangaben – unter Berücksichtigung der Beiträge anderer an der Planung fachlich Beteiligter – enthalten (d. h. auch Materialangaben, Materialstärke usw.). Diese dienen als Grundlage der Leistungsbeschreibung und der baulichen Ausführung.

Aufgrund relativ kurzer Planungszeit wird häufig auf Ausführungsdetails verzichtet. Deren Lösung wird dem örtlichen Bauleiter überlassen, der damit überfordert ist.

Der Architekt kann sich bei einem Baumangel nicht herausreden,

„Die Firma hätte ja Bedenken anmelden müssen...“.

Wogegen hätte die Firma Bedenken anmelden müssen, wenn keine Details vorlagen?

Wenn im Rahmen der Planungspflichten entscheidend wichtige Detailpunkte gar nicht dargestellt werden – wie im Fall einer sogenannten „Nullplanung“ – ist bei Eintritt eines Schadens im direkten Zusammenhang mit dieser Detaillösung von einem Planungsfehler auszugehen.

Fehler sowie lückenhafte Planungsunterlagen und Leistungsbeschreibungen sind an der Tagesordnung. Die fehlerhafte Planung wird Vertragsbestandteil für den Auftragnehmer. Zur Verhinderung eines daraus resultierenden Ausführungsfehlers sind Bedenkenanmeldungen und Nachträge des Auftragnehmers erforderlich.

Es gibt in der VOB/C 63 Gewerke, von den Erd- bis zu den Gerüstarbeiten.

All diese Gewerke muss der Architekt oder der planende Ingenieur eindeutig und erschöpfend durchdenken, ausschreiben und überwachen. Damit ist er häufig überfordert. Planungsfehler und Ausführungsfehler sind daher vorprogrammiert.

Im Streitfall höre ich immer wieder vom Planer oder der ausführenden Baufirma:

„Wo steht denn, dass ich so (oder: so nicht) bauen muss“?

DIN-Normen sind keine Kochbücher im Sinne „... *man nehme* ...“.

Baufehler als Ursache für evtl. Bauschäden werden nicht durch DIN-Normen, sondern durch Kenntnis naturbedingter Grundsätzlichkeiten vermieden.

Ein faires Miteinander von Auftraggeber und Auftragnehmer wird immer seltener.

Baufehler werden nicht sofort erkannt und beanstandet, sondern erst bei der Bauabnahme regelrecht „gesucht“ und dort beginnt das Spießrutenlaufen.

Dass der Architekten-Bauleiter im Interesse des Bauherren die Verpflichtung hat, rechtzeitig zur Schadensminderung beizutragen, wird häufig vergessen.

Auch setzt es sich immer mehr durch, dass die Baufirmen ihre letzten Zahlungsraten nicht mehr erhalten, aufgrund unsachlicher Mängelbehauptungen.

2. Projektsteuerer

Junge, oftmals unerfahrene **Projektsteuerer**, die nur ihre Termine im Kopf haben,

wissen oftmals wenig oder fast gar nichts über beispielsweise „*Restfeuchte*“ im Estrich-Belag, „*Ausschalfristen*“ beim Beton oder *zulässige* Bautoleranzen usw.

DIN-Vorschriften, Merkblätter, Zulassungen werden unkritisch übernommen.

Es nutzt nichts, wenn etwas in DIN-Vorschriften steht oder aus Merkblättern übernommen wird oder wenn ein Produkt eine Zulassung besitzt, wenn beim Einsatz trotzdem ein „*Rest-risiko*“ verbleibt und daraus Schäden entstehen können.

Der Werkvertrag schuldet eine Erfolgssicherheit.

3. Produktberater/Produktbeschreibung

Produktberater stellen i. d. R. nur das positive ihre Produkte vor.

Ähnlich ist es mit einer Produktbeschreibung, z. B. einer Farbe. Wenn auf dem Eimer steht „*Wandfarbe – innen*“ und es **fehlt** der Hinweis, dass die Farbe auch für Fußböden geeignet ist, dann ist selbstverständlich die Farbe nur für Wandflächen im Innenbereich und **nicht** für Fußböden geeignet.

In einer Produktbeschreibung wird niemals etwas (negatives) stehen:

„*Das Produkt (...) ist nicht geeignet für (...).*“

Der Hersteller will ja sein Produkt verkaufen!

4. Hochschul-Ausbildung

Viele Lehrende nehmen das Wort „Vorlesung“ zu wörtlich. Sie lesen ihr Skript mehr oder weniger ab. Der Lehrstoff muss mit Leidenschaft überzeugend vorgetragen werden. Dies erfordert jedoch überdurchschnittliches Einfühlungsvermögen und Wissen, was leider nicht immer ausreichend vorhanden ist.

Baukonstruktion (lat. „aufbauen“, „errichten“) muss an den Hochschulen wieder verstärkt gelehrt werden!

Einige **Professoren** sind „überlastet“, da sie sich mehr um ihr eigenes Büro kümmern, anstatt um die Lehre an der Hochschule.

Es ist keine Seltenheit, dass Professoren Studenten knapp durchschleusen, um bloß nicht den „Stress“ mit Nachprüfungen zu haben oder sich mit den Anfechtungen seitens der Studenten auseinandersetzen zu müssen.

An den Hochschulen muss verstärkt das Leistungsprinzip bestehen.

Es kann nicht sein, dass Studenten in sämtlichen Semestern mit einem „blauen Auge“ durchgeschleust werden, nur weil die Hochschule „Angst“ hat, dass die Semester teilweise nicht mehr stattfinden können wegen zu geringer Anzahl von Studenten, oder dass so mancher Kurs aufgrund der hohen Anforderungen und Durchfallquoten überfüllt ist.

Professoren müssen wieder mehr „Mut“ haben, Studenten bei unzureichender Reife auch durchfallen zu lassen. Natürlich entbindet dieser „Mut“ nicht davon, die eigene Lehre stetig zu verbessern und den Spaß am Lernen zu erhalten.

Zitat Mies van der Rohe (Aus: „G: Zeitschrift für elementare Gestaltung“, Nr. II, S. 1, Berlin, Sept. 1923).

„Es liegt uns gerade daran, die Bauerei von dem ästhetischen Spekulantentum zu befreien und Bauen wieder zu dem zu machen, was es allein sein sollte, nämlich BAUEN.“

Technische Hochschulen gleichen sich zudem immer mehr den Kunsthochschulen an und legen die Schwerpunkte des Studiums auf den reinen Entwurf und dessen „künstlerische“ Darstellung.

Baukonstruktion, rein technische und wirtschaftliche Aspekte werden hierdurch oftmals vernachlässigt. Das Resultat sind stark zunehmende Planungsfehler in baukonstruktiven Detailfragen, welche am Bau deutlich erkennbar und nachweisbar sind.

Studenten gehören heutzutage zur „abkupfernden“ Generation, d. h. Details – wenn vorhanden – werden gedankenlos aus Vorlagen kopiert, sei es per Mausclick im Internet oder aus Büchern.

Dabei wird nicht berücksichtigt, dass Firmen in Details nur ihr Produkt richtig und die angrenzenden Gewerke nur schemenhaft und meist falsch darstellen!

Baukonstruktion entsteht nicht durch das unüberlegte kopieren von Vorlagen, sondern kann nur durch ständiges „Trainieren“ erlernt werden. Dieses Training erfolgt nicht nur in der Theorie, durch das reine studieren von Literatur, sondern auch in der Praxis, d. h. auch durch Bauschäden-Seminare unabhängiger Dozenten (keine Werbeveranstaltung).

Im heutigen Computerzeitalter und aufgrund der vorgenannten Umstände werden die Bauschäden jedoch nicht weniger, sondern mehr.

Es wäre hilfreich, wenn z. B. Studenten bereits im 2. Semester anhand von Bauschadensfällen aus bereits begangenen Fehlern lernen.

Zudem werden schon seit vielen Jahren Bauschadensbeschreibungen in Fachzeitschriften und auch in Online-Portalen veröffentlicht. Gleichzeitig können so Studierende u. a. an die erforderliche „trockene“ Baustoffkunde/Bauchemie herangeführt werden. Dieses Wissen ist im Berufsbild der Architekten unabdingbar um richtiges Konstruieren, also das Zusammenfügen verschiedener Materialien, zu beherrschen. Denn als Basis jeder Konstruktion gibt es nur gute Baustoffe – wir planen/machen jedoch oft schlechte Bauteile daraus.

5. Sachverständige

Einige selbsternannte „Sachverständige“ lassen sich engagieren bzw. werden engagiert, um durch ein Mehr (hinzufügen) oder Weniger (weglassen) im Interesse des Auftraggebers die Mängel oder die Mängelfreiheit zu bestätigen.

Früher wurden schwarze Schafe aussortiert. Heute traut sich – aus Angst vor Mitgliederschwund – kein Verband mehr, seine zahlenden Mitglieder zu verwarnen.

Wie soll man Sachverständigen vertrauen, wenn sie sich als „Mietmäuler“ benutzen lassen?

Hier ist der **öffentlich bestellte und vereidigte (öbuv) Sachverständige** gefordert!

Eine entsprechende **Liste** führen u. a. die IHK und z. B. die Baukammer Berlin.

Die Meinungsfreiheit oder Neutralität des **Sachverständigen** wird durch Baustoffproduzenten und auch Verbände immer mehr unterdrückt.

Forschungsergebnisse werden – je nach Interessenlage des Geldgebers – veröffentlicht oder fallen unter den Tisch.

Seminare, in denen über Denkprovokationen das VORdenken (und nicht Nachahmen) trainiert wird, werden nur von wenigen besucht, vor allem von denjenigen, die es meist nicht nötig haben.

Aus der Statistik ist bekannt, dass auf den meisten Bauschadensseminaren nur rund 40 %.

Architekten oder Ingenieure vertreten sind. Die restlichen Teilnehmer sind (hier provokativ gemeint) Mitarbeiter von Behörden oder Verwaltungen, die den Tag „abbummeln“.

Vom Sport weiß man, dass Höchstleistung auch nur durch intensives und ständiges Training erreicht wird. Auch das Erkennen und Auswerten von Baumängeln muss trainiert werden, um Schäden zu vermeiden.

Nur – Training (*Erfahrung*) erfordert Zeit, viel Zeit!

6. Hausverwaltungen

Hausverwaltungen beauftragen häufig keine Planungen, sondern holen kostenlose Firmenangebote ein. Die Firmen, die Angebote unterbreiten, vergessen fast immer, dass sie mit ihrem kostenlosen Angebot auch gleichzeitig Planungsleistungen übernehmen und auch dafür haften!

Die Preise werden vom AG (Auftraggeber) gelöscht und das „Angebot“ wird als LV (Leistungsverzeichnis) neu verschickt.

Da vom AG meist kein Anforderungsprofil erstellt wird, bieten die aufgeforderten Firmen unterschiedliche Leistungen an, die meist vom Laien nicht erkannt werden. Es werden Äpfel mit Birnen vergleicht.

Der einzige Unterschied, der auch vom „Laien“ sofort erkannt wird, ist der Preis, sodass fast immer der „Billigste“ den Auftrag erhält.

Nur – billig ist noch lange nicht preisgünstig.

Das Dreiecksverhältnis „**gut – billig – schnell**“ wird häufig verkannt:

- Gut und billig ist nicht schnell,
- gut und schnell ist nicht billig,
- billig und schnell ist nicht gut.

7. Bauherren

Bauherren oder Immobilien-Erwerber sind teilweise auch selbst schuld.

Wer als Auftraggeber grundsätzlich dem billigsten Anbieter, sei es in der Planung oder Ausführung, ohne Prüfung seiner Qualifikation den Auftrag erteilt, der trägt in nicht geringem Umfang die Mitschuld für spätere Planungs- und Ausführungsfehler.

Ähnlich wie beim Profi-Fußball, sind die besten Spieler auch die teuersten. Genauso verhält es sich mit den Sachverständigen: Die Besten sind in der Regel die teuersten! Es ist falsch, die Auswahl des Sachverständigen nur von seinem Stundensatz abhängig zu machen. Dies würde nämlich gleichzeitig bedeuten, dass jeder Sachverständige „gleich gut“ ist. Doch dies ist ein Irrglaube, da es besonders bei der zu erbringenden Leistung einer Sachverständigentätigkeit keine allgemeingültigen, schnell erlernbaren Qualitätsstandards gibt. Die Sachkunde eines Sachverständigen kann man nicht eben mal in ein paar Seminaren lernen.

Entscheidend ist also das „Know-how“ (*Können, Wissen*), welches das Resultat der langjährigen Berufserfahrung des Sachverständigen ist.

Für fast alle Produkte gibt es Prospekte, Betriebsanleitungen und Handbücher. Nur der zukünftige Hausbesitzer bekommt keine „Betriebs- oder Gebrauchsanleitung“ für sein Haus.

Wer klärt ihn zum Beispiel darüber auf, dass ein Flachdach oder eine Terrasse *gewartet* werden muss? Wer sagt ihm etwas über das richtige *Lüftungsverhalten* zur Vermeidung von Schimmelpilzen?

Mit nachfolgend aufgeführten **Beispielen** und den darin analysierten Schadensfällen möchte ich Ihnen nicht nur einen Leitfaden an die Hand geben, sondern Sie auffordern und motivieren, „**VORzudenken**“ und richtig zu konstruieren.

Insbesondere als Mitwirkender von Planungsteams, so genannten „*respected friends*“, verfolge ich immer das Ziel, das „**NACHdenken**“ im Zuge teurer Mängelbeseitigung zu vermeiden.

Das Buch ist das Ergebnis meiner 40-jährigen Berufspraxis, davon etwa 25 Jahre für Gerichte als öbuv Sachverständiger für u. a. für „*Schäden an Gebäuden*“.

Dank an meine Mitarbeiter für ihre Unterstützung, insbesondere an Herrn Herzig.

Joachim Schulz

Inhaltsverzeichnis

1	Einführung	1
1.1	Grundlagen bei der Beurteilung von „Schäden an Gebäuden“	1
1.1.1	DIN-Normen, Zulassungen, Merkblätter	1
1.1.2	Allgemeines zu den nachfolgenden Kapiteln, Kap. 2 bis 15.	2
2	Terrassen, Balkone, Loggien	5
2.1	Terrasse	5
2.1.1	EG-Terrassen	6
2.1.2	Terrassen im Hochparterre	10
2.1.3	Terrassen im Souterrain	12
2.1.4	Terrassen im Dachgeschoss	16
2.2	Balkone	23
2.2.1	Balkonbrüstungen – Übersicht	23
2.2.2	Deckenunterseite: Tropfkanten	58
2.2.3	Balkon-Verglasung/„Überdachung“	58
2.2.4	Balkontüren – Trittleche	64
2.3	Loggien	65
2.3.1	Fall 1	66
2.3.2	Fall 2	68
2.4	Abdichtung	70
2.4.1	Abdichtung mit Bitumenbahnen	72
2.4.2	Abdichtung auf WDVS-Fassade	74
2.4.3	Flüssigkunststoffabdichtung	77
2.4.4	Verbundabdichtung „Alternative Abdichtung“	92
2.4.5	Drainagebahnen über Balkon-Abdichtung	98
2.4.6	Türschwellen	100
2.5	Gefälle	123
2.5.1	Gefälle unter Abdichtung	123

2.6	Entwässerung	134
2.6.1	Entwässerungsrinne vor Türschwelle.....	134
2.6.2	Entwässerungsrinne (niveaugleiche) Türschwelle: „barrierefrei“	139
2.6.3	Fußbodeneinlauf.....	147
2.6.4	Notüberlauf	153
2.6.5	Vorgehängte Rinnen.....	155
2.7	Fußbodenbeläge.....	158
2.7.1	Betonwerkstein.....	158
2.7.2	Fliesen im Dünnbett.....	161
2.7.3	Holzbohlen.....	166
2.7.4	Naturstein.....	172
2.8	Elastische Verfügen	177
3	Treppen	179
3.1	Kellertreppen außenliegend (Neubau).....	180
3.1.1	Fall 1.....	180
3.1.2	Fall 2.....	182
3.1.3	Fall 3.....	185
3.1.4	Fall 4.....	186
3.1.5	Fall 5.....	188
3.2	Kellertreppen außenliegend (Altbau).....	193
3.2.1	Fall 1.....	193
3.2.2	Fall 2.....	195
3.3	Hauseingangstreppen.....	196
3.3.1	Fall 1.....	196
3.3.2	Fall 2.....	198
3.3.3	Fall 3.....	200
3.3.4	Fall 4.....	202
3.4	Terrassentreppen	204
3.5	Freitreppen.....	206
3.5.1	Fall 1.....	206
3.5.2	Fall 2.....	208
3.6	Außentreppen: Fliesenbelag.....	213
4	Keller	221
4.1	Kellernutzung: Neubau	222
4.1.1	Keller Nutzung „Hobbyräume“	222
4.1.2	„Weiße Wanne“ aus WU-Beton.....	224
4.1.3	Abdichtung – KMB – Bitumendickbeschichtung	235

4.1.4	Mischbauweise: Mauerwerk mit Bitumenabdichtung und Fundamentsohle aus WU-Beton.	243
4.1.5	Drainage.	244
	Drainagebahnen, Noppenbahn.	246
4.1.6	Rigolen.	248
4.2	Keller-Lichtschächte.	249
4.2.1	Lichtschächte aus PVC.	249
4.2.2	Lichtschächte innerhalb einer erforderlichen „Wannenausbildung“.	258
4.2.3	Lichtschächte aus Betonpflanzsteine.	261
4.3	Kellerfenster.	268
4.4	Kelleraußentür.	269
4.5	Kellernutzung: Altbau.	270
4.5.1	Mauerwerkssockel, Querschnittsabdichtung – Altbau.	270
4.5.2	Feuchte Altbaukeller – Mangel oder Eigenschaft?	271
4.5.3	Feuchte Altbaukeller – Lagerräume.	278
4.6	Keller – Steigendes Grundwasser.	285
4.6.1	Nachträglicher Einbau einer „Wanne“.	285
4.7	Souterrain.	292
4.7.1	Souterrain Eingangstür.	292
4.7.2	Souterrain Rückstauklappe.	294
4.7.3	Nachträglicher Ausbau zur Souterrain-Wohnung.	296
4.8	Nicht unterkellerte Gebäude.	299
4.8.1	Abdichtung.	299
4.8.2	Frostschürze.	301
5	Tiefgaragen, Parkhäuser, Rampen.	305
5.1	Fußböden in Tiefgaragen – Parkhäuser.	305
5.1.1	Fußbodenbeschichtung in Tiefgaragen.	307
5.2	Tiefgaragen-Rampen.	315
5.2.1	Rampenwände.	315
5.2.2	Entwässerung von Tiefgaragenrampen.	317
5.2.3	Rampengeländer für Tiefgaragenrampen.	326
5.3	Luftschächte.	329
5.3.1	Fall 1.	329
5.4	Nachträglicher Anbau einer Tiefgarage.	331
6	Fassade.	335
6.1	Putzfassade Denkmalschutz.	336
6.1.1	Fall 1.	336
6.1.2	Fall 2.	337
6.1.3	Fall 3.	338
6.1.4	Gesimsvorsprünge.	341

6.1.5	Fall 1.....	342
6.1.6	Fall 2.....	343
6.1.7	Fall 3.....	345
6.1.8	Fall 4.....	346
6.2	WDVS-Fassade.....	351
6.2.1	Algen- und Moosbildung auf WDVS.....	352
6.2.2	WDVS Typische Problemzonen.....	354
6.2.3	Fall 1.....	354
6.2.4	Fall 2.....	356
6.2.5	Fall 3.....	358
6.2.6	Fall 4.....	359
6.2.7	Fall 5.....	360
6.2.8	Fall 6.....	361
6.2.9	Fall 7.....	362
6.3	Vorgehängte Fassade, Aluminium.....	363
6.4	Fliesenfassade.....	365
6.5	Sichtmauerwerk.....	367
6.6	Fassadensockel.....	368
6.6.1	Spritzwasser.....	368
6.6.2	Vorsprünge.....	370
6.7	Erker.....	372
6.8	Fassadenverschmutzung.....	373
6.8.1	Mauerwerksabdeckung.....	373
6.8.2	Dachtraufe.....	375
6.8.3	Rollladenkasten bzw. Jalousienkasten.....	376
6.9	Fassade Sichtflächenbewertung.....	378
6.10	Plattenbau.....	383
6.10.1	Nachträgliches WDVS.....	383
7	Fenster.....	387
7.1	Fenstermontage und Fensterabdichtung.....	387
7.2	Fensterbänke.....	389
7.2.1	Fensterbänke aus Aluminium.....	389
7.2.2	Fensterbänke aus Zink bzw. Kupfer.....	395
7.2.3	Fensterbänke aus Naturstein.....	397
7.2.4	Fensterbänke „Rollschichten“.....	399
7.2.5	Fensterbänke „Tropfkanten“.....	400
7.3	Fenster – Reinigung.....	405
7.3.1	Fall 1.....	405
7.3.2	Fall 2.....	419
7.3.3	Fall 3 Treppenhaus: Festverglasung.....	419
7.4	Altbau Kastendoppelfenster – winddicht?.....	420

7.5	Türen	426
7.5.1	Außentüren	426
7.5.2	Türen – Balkontüren (Altbau)	429
7.5.3	Wohnungseingangstür (Treppenhaus)	429
8	Innenausbau	433
8.1	Fußbodenbeläge	433
8.1.1	Estrich	433
8.1.2	Fliesen „Randabsenkung“	445
8.1.3	Natursteinfußboden	447
8.1.4	Parkett	448
8.1.5	Versatz zwischen zwei Bodenbelägen	450
8.1.6	Sichtflächenbewertung – Fußboden	452
8.2	Wände	455
8.2.1	Spachtelarbeiten	455
8.2.2	Mangel oder „hinzunehmende Unregelmäßigkeiten“?	458
8.2.3	Innendämmung (nachträglich im Altbau)	470
8.3	Decken	471
8.3.1	Spachtelarbeiten an Filigran-Decken	471
8.4	Badezimmer, siehe: „ <i>Bauschäden in Bädern und Nassräumen</i> “ von Schulz, J.	474
9	Risse	477
9.1	Rissbeschreibung	477
9.1.1	Rissbreite	478
9.1.2	Rissverlauf – Riss-Erscheinungsformen	480
9.1.3	Rissursachen	480
9.2	Risse in Wänden	482
9.2.1	Fall 1	482
9.2.2	Fall 2	483
9.3	Putz – Risse	484
9.4	Trockenbau – Risse	486
9.5	Beton – Risse	487
9.5.1	„Selbsteilung“ von Rissen im WU-Beton	493
9.5.2	Risse – im Beton	497
10	Dach	499
10.1	Steildach	499
10.1.1	Dampfsperre	499
10.1.2	Unterspannbahn	506
10.1.3	Sparrendämmung	509
10.1.4	Dachgauben	510
10.1.5	Giebelwände: Innendämmung	511

10.1.6	Dachausstieg im Treppenhaus	511
10.1.7	Dachdurchdringungen, Schornsteinkopf	513
10.1.8	Glasdach	515
10.2	Flachdach	517
10.2.1	Abdichtung	517
10.2.2	Flachdach im Gefälle – Pfützenbildung	520
10.2.3	Entwässerung	523
10.2.4	Absturzsicherungen z. B. „Securanten“	527
10.3	Staffelgeschoss	529
11	Schädlingsbefall	533
11.1	Schimmelpilz	533
11.1.1	Wärmebrücken	535
11.2	Holzerstörende Insekten	539
11.3	Echter Hausschwamm	541
11.4	Legionellen	543
12	Außenanlagen	545
12.1	Geländeentwässerung	545
12.1.1	Fall 2	546
12.1.2	Fall 3	548
12.2	Gartenzaunsockel	549
12.3	Gartenzäune und Pfeiler	551
12.4	Grundstücksgrenzmauern	552
12.5	Betonpflastersteine	554
12.6	Rolltore	555
12.7	Garagen-Anbau	556
12.8	Innenhofgestaltung	557
12.9	Müllunterfahrt	559
13	Schwimmbäder, Pool	561
13.1	Poolsanierung	561
14	Gewerbe und Industriebau	565
14.1	Industriefußböden	565
14.1.1	Betonwerkstein	565
14.1.2	Keramikbeläge	567
14.1.3	Gewerbeküchen	570
14.1.4	Säureschutzbau/Molkereibetriebe	572
14.2	Gefälleausbildung in gewerblichen Küchen	573
14.3	Brandschutz – Flurdecken	578

15	Sonstiges	581
15.1	Instandhaltungsplanung	581
15.2	„Lebensdauer“ von Bauteilen, Baustoffen	586
15.3	Bauabnahme Haus/Wohnung	590
15.4	Verantwortlichkeit	593
15.5	Checkliste-1_Erwerb	596
15.6	Checkliste-2_Planung	598
16	Lösungen	609
16.1	Prinzip Skizzen	609
16.2	Inhaltsverzeichnis Skizzen	735
16.3	Einheiten Umrechnung	741
17	Schlusswort	743
	Normen	745
	Literatur	759
	Stichwortverzeichnis	763

1.1 Grundlagen bei der Beurteilung von „Schäden an Gebäuden“

1.1.1 DIN-Normen, Zulassungen, Merkblätter

„Die DIN-Normen sind **keine** Rechtsnormen, sondern private technische Regelungen mit Empfehlungscharakter. Sie können die anerkannten Regeln der Technik wiedergeben oder hinter diesen zurückbleiben.“

BGH Urteil vom 14.05.1998, VII ZR 184/97.

Übersicht

„Zwar kann den DIN-Normen einerseits Sachverstand und Verantwortlichkeit für das allgemeine Wohl nicht abgesprochen werden, andererseits darf aber nicht verkannt werden, dass es sich dabei zumindest auch um Vereinbarungen interessierter Kreise handelt, die eine bestimmte Einflussnahme auf das Marktgeschehen bezwecken.

Den Anforderungen, die etwa an die Neutralität und Unvoreingenommenheit **gerichtlicher Sachverständiger** zu stellen sind, genügen sie deswegen nicht.“

Auszug aus: „Meersburg Urteil“, Az. 4 C-33-35/83.

DIN-Vorschriften sind keine Kochbücher im Sinne von „*man nehme ...*“, d. h. es nutzt nichts, wenn etwas in einer DIN-Norm steht oder aus Merkblättern übernommen wird oder das Produkt eine Zulassung besitzt, wenn trotzdem beim Einsatz ein Restrisiko verbleibt und daraus ein Schaden oder eine Abweichung entstehen kann.

Der Werksvertrag schuldet eine Erfolgssicherheit!

Baufehler

als Ursache für Bauschäden werden **nicht** durch Normen, sondern durch Kenntnis naturbedingter Grundsätzlichkeiten vermieden.

Bei der Verwendung von Normen oder Richtlinien bedarf es neben der eigenen Berücksichtigung der naturbedingten Gesetzmäßigkeiten („gesunder Menschenverstand“) auch einer korrekten Interpretation des Niedergeschriebenen.

Die modalen Hilfsverben „müssen“, „dürfen“ und „sollen“ drücken aus, ob eine Aussage in einer DIN-Norm, einem Merkblatt usw. als Gebot, Verbot, Empfehlung oder Erlaubnis zu verstehen ist. Kriterium für die Auswahl der modalen Hilfsverben ist somit der Grad der Verbindlichkeit, den eine Aussage haben soll. (Hierzu siehe auch DIN 820-2:2009-12, Anhang H).

Den höchsten Grad der Verbindlichkeit haben Anforderungen. Sie „müssen“ unbedingt eingehalten werden und lassen keine Abweichungen zu.

Neben Anforderungen enthalten Normen auch Empfehlungen (z. B. „sollte“), die von mehreren Möglichkeiten eine als besonders zweckmäßig empfehlen, ohne jedoch andere Möglichkeiten auszuschließen.

Für Aussagen, die eine Erlaubnis zum Ausdruck bringen und die Wahl einer gleichwertigen Handlungsweise zulassen, sind „dürfen“ bzw. „sollen nicht“ anzuwenden.

Zur Angabe von Möglichkeiten sind anzuwenden „können“ und „können nicht“.

Diese verbale Vereinbarung lässt sich ebenso auf die allgemeine Beschreibung von Bauleistungen übertragen, um diese „eindeutig und erschöpfend“ darstellen zu können. Somit können auch alle Bewerber im Rahmen einer Leistungsbeschreibung die ausgeschriebene Bauaufgabe im gleichen Sinne verstehen und ihre Preise sicher und ohne umfangreiche Vorarbeiten kalkulieren.

Eine Übersicht der verbalen Konventionen sind in nachfolgender Tabelle in Anlehnung an die bereits genannte DIN 820-2 dargestellt (Tab. 1.1):

1.1.2 Allgemeines zu den nachfolgenden Kapiteln, Kap. 2 bis 15

Die in (Abb. 1.1) dargestellte Übersichtszeichnung zeigt die in diesem Buch behandelten Themenbereiche mit der jeweiligen Kapitelnummer.

Darüber hinaus werden auch Punkte bezüglich Schädlingsbefalls, Rissbildungen und Industriebau thematisiert.

Zu näheren Erläuterung und zum besseren Verständnis sind viele Fallbeispiele mit dem Hinweis auf Prinzipskizzen und DIN-Normen versehen.

Tab. 1.1 Bedeutung der modalen Hilfsverben in der Normung

Modale Hilfsverben	Bedeutung		Gründe, die zur Wahl der Hilfsverben führen (Beispiele)
Muss Müssen	Gebot	Unbedingt fordernd	Äußerer Zwang, wie durch Rechtsvorschrift, sicherheitstechnische Forderung, Vertrag oder innerer Zwang, wie Forderung der Einheitlichkeit oder der Folgerichtigkeit
Darf nicht, Dürfen nicht	Verbot		
Soll Sollen	Regel	Bedingt fordernd	Durch Verabredung oder Vereinbarung freiwillig übernommene Verpflichtung, von der nur in begründeten Fällen abgewichen werden darf
Soll nicht Sollen nicht			
Darf Dürfen	Erlaubnis	Freistellend	In bestimmten Fällen darf von dem durch Gebot, Verbot der Regel gegebenen abgewichen werden, z. B. eine gleichwertige Lösung, gewählt werden
Muss nicht Müssen nicht			

Hinweis:

Jede DIN-Norm, Merkblätter, Richtlinien, Ausführungsempfehlungen, Verarbeitungsrichtlinien, Produktdatenblätter usw. sind im Hinblick auf o. g. Hilfsverben kritisch zu hinterfragen.

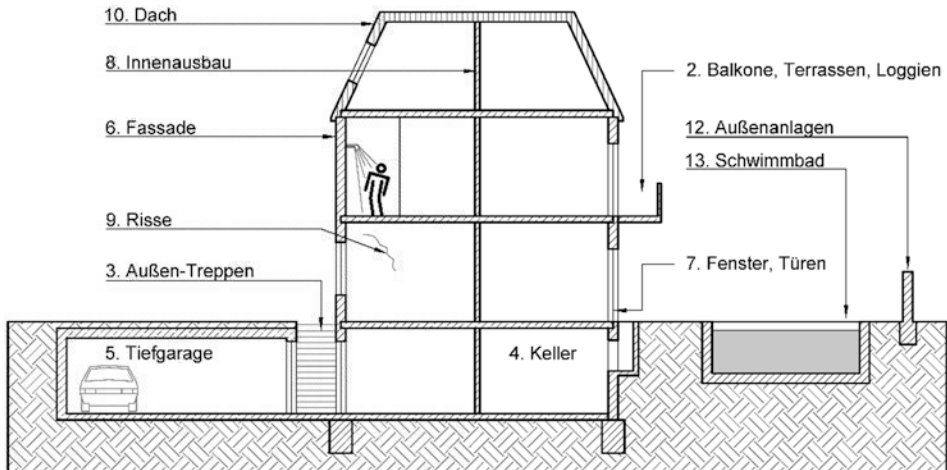


Abb. 1.1 Übersichtszeichnung Themenbereiche

Dies wird beispielsweise wie folgt dargestellt:

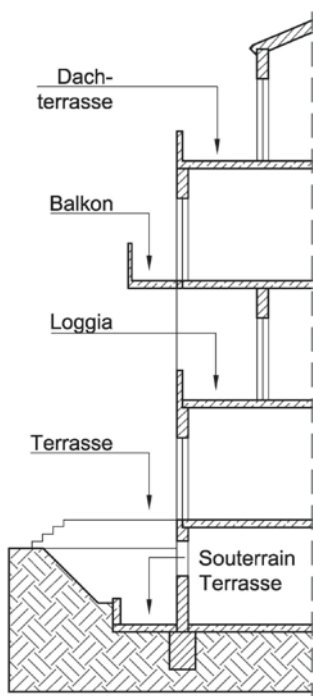
Hinweis:

Prinzip-Skizze-Nr. 2.6.2-2

Die Prinzip-Skizzen sind dem Kap. 16 „Lösungen“ zu entnehmen.

2.1 Terrasse

Übersichtsskizze (schematische Darstellung)



Dachterrasse:

Dachterrasse = Terrasse über bewohnten Räumen

Balkon:

Balkon = i.d.R. auskragender „Freisitz“

Loggia:

Loggia = zurückspringender Balkon

Erker:

Erker = Gegenstück zur Loggia

Terrasse:

Terrasse = ebenerdiger „Freisitz“

Souterrain:

Souterrain = Untergeschoss tieferliegende Terrasse

Gebäudeschnitt

Übersicht

Terrasse lateinische Begriff „Terra“ für Boden. Die Terrasse ein ebenerdiger „Freisitz“, d. h. eine befestigte Plattform auf Bodenniveau, die an ein Gebäude anschließt.

Ist die Terrasse dagegen überdacht oder eher schmal und lang als quadratisch, bezeichnet sie auch eine **Veranda**. Dieser aus Indien stammende Begriff ist über Portugal in den angloamerikanischen Sprachraum eingeflossen.

2.1.1 EG-Terrassen

Fall 1: Fußbodenbelag aus Holz

Erscheinungsbild

In einer neu instandgesetzten Wohnanlage wurden den EG-Wohnungen ebenerdig Terrassen vorgestellt (Abb. 2.1a).

Der Terrassenfußboden bestand aus Holzbohlen (ca. 5 mm Fugenabstand), die auf einer Holzunterkonstruktion aufgeschraubt waren (Abb. 2.1b).

Im Bereich der Türschwellen war die Abdichtungsaufkantungshöhe niedriger als die Oberkante des Fertigfußbodens (Abb. 2.1c).

Gutachterliche Einstufung

Die alte DIN 18195 [1.26] besagte, dass die Abdichtung i. d. R. mindestens 15 cm „über die Oberfläche des Belages hochzuführen“ ist.

Im Einzelfall, z. B. bei Balkontüren, sind dort besondere Maßnahmen einzuplanen,

z. B. Entwässerungsrinnen mit Gitterrosten und Anschluss an ein Entwässerungssystem.

Bei diesen Abmessungen der Holzbohlen (Abb. 2.1b) sowie den Fugen ist es fraglich, wie der Untergrund „gewartet“ werden soll. Es ist vorhersehbar, dass ein Biotop entstehen wird. Nicht zu vergessen ist die Feuchtebelastung an der Holzkonstruktion „von oben und unten“.

Beseitigung

Trotz vorgesehener Entwässerungsrinne im Türleibungsbereich (Abb. 2.1c) muss die Abdichtungsaufkantung erhöht werden, d. h. ≥ 5 cm über Oberkante Entwässerungsrinne.



Abb. 2.1 a EG-Terrasse: Holzbohlen. b Auf Unterkonstruktion. c Fehlende Abdichtungsaufkantung

Vorbeugung

Ein Plattenbelag aus Naturstein bzw. Betonwerkstein auf der im Gefälle liegenden Betonsohle ist auf Dauer beständiger, pflegeleichter und „sackt“ (Nachverdichtung) nicht nach (Abb. 2.2 und 2.3).

Fall 2: Fußbodenbelag aus Fliesen im Dünnbett

Erscheinungsbild

Eine der schönsten Terrassen in Berlin wurde im mediterranen Baustil angelegt (Abb. 2.5a).

Bereits nach zwei Jahren lösten sich eine Vielzahl von Fliesen vom Untergrund.

Diverse Fliesenfugen wiesen Ausblühungen auf. Beim Aufheben der losen Fliesen wurde folgender Fußbodenaufbau sichtbar (Abb. 2.4):

- Fliesen im Dünnbett auf
- Abdichtung aus orangefarbener Polyethylen-Matten

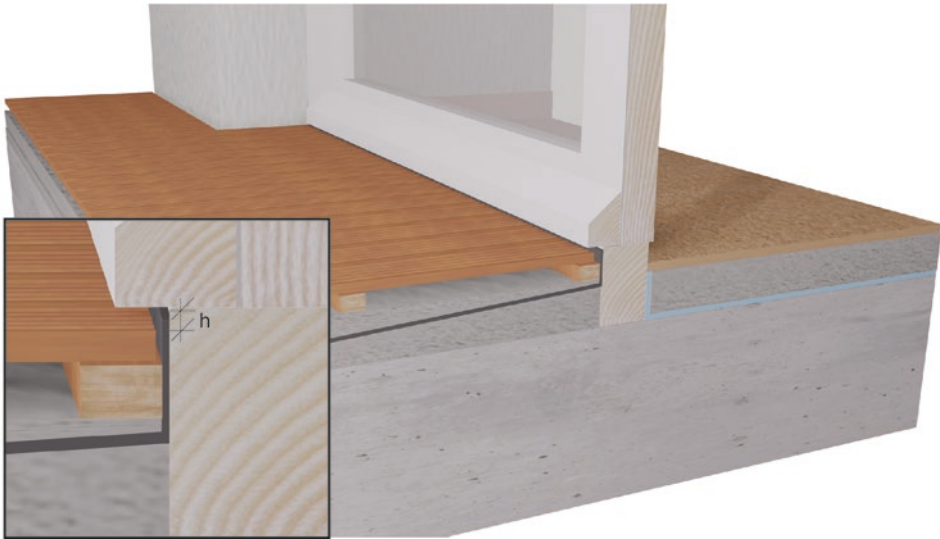


Abb. 2.2 Ist-Situation der Türschwelle mit zu geringer Abdichtungsaufkantungshöhe (h)

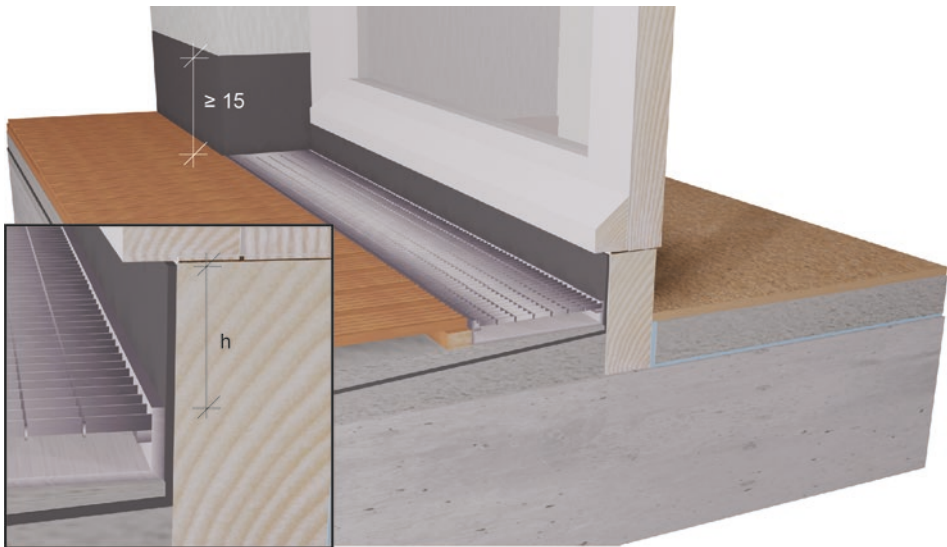


Abb. 2.3 Soll-Situation der Türschwelle mit $h > 5$ cm und Gitterrost

Nach Aussage der Eigentümerin wurde dieser Aufbau auf eine vorhandene alte Fliesenschicht aufgebracht.

Die orangefarbenen Matten stießen bis zu den Betonfertigteil-Brüstungselementen. Eine Abdichtungsaufkantung an den Brüstungselementen war nicht vorhanden.

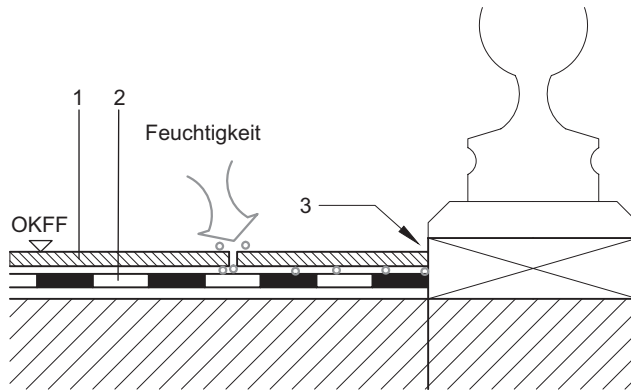


Abb. 2.4 Aufbau: 1=Fliesen im Dünnbett 2=Orangefarbene Polyethylen-Matte 3=Fehlende Abdichtungsaufkantung

Als „Fußbodenentwässerung“ war in diese Elemente lediglich eine Öffnung hineingeschnitten.

Die ausführende Firma wollte als „Sanierung“ die losen Fliesen vor den Brüstungselementen aufnehmen und stattdessen eine Entwässerungsrinne verlegen.

Hätte diese Ausführung den Schaden vermieden?

Gutachterliche Einstufung

Diese und ähnliche Schäden bei Fliesen im Außenbereich sind seit Jahren bekannt. Gemäß Produktbeschreibung soll die „orange“ Matte die Funktion einer „Abdichtungs-, Entkopplungs- sowie Dampfdruckausgleichsschicht“ übernehmen.

Bekanntermaßen sind Fliesenfugen **nicht** wasserdicht. Wasser dringt in die Fugen ein und sammelt sich in den Vertiefungen der Matte (Abb. 2.5b, c).

Folge:

Frostschäden durch Anheben/Lösen der Fliesen. Hinzu kommt, dass erforderliche Abdichtungsaufkantung sowie im Abdichtungssystem eingebundene Fußbodeneinläufe fehlen.

Beseitigung

Der gesamte Fußbodenaufbau muss bis zur Rohdecke abgebrochen und komplett neu aufgebaut werden.

Vorbeugung

Es gibt keine wasserdichten Fugen.

Eine Abdichtung im Gefälle ist daher erforderlich. Ein entsprechender neuer Fußbodenaufbau gem. Anforderungsprofil muss daher geplant werden.



Abb. 2.5 a EG-Terrasse. b Fußbodenentwässerung. c Fliesen im Dünnbett

Dieser könnte wie folgt aussehen:

- Betonwerkstein oder Naturstein im Splittbett
- Drainschicht als Schutzschicht
- Bitumenschweißbahn
- Gefälle > 3 %
- Rohdecke

2.1.2 Terrassen im Hochparterre

Erscheinungsbild

Vor Hochparterrewohnungen werden häufig niveaugleiche Terrassenverbauten geplant (Abb. 2.6a, b). Diese Verbauten, ob massiv und unterkellert oder von einem Landschaftsarchitekten gärtnerisch angelegt, benötigen zur kontrollierten Wasserableitung eine Randeinfassung.

Falsche Planung und Ausführung führt zu unkontrolliertem Wasserablauf an den Randeinfassungen, wie auf den nachfolgenden Abbildungen deutlich wird (Abb. 2.6c, d).