



Fraunhofer IRB Verlag



# FLL-Schadensfallsammlung

für den Garten- und Landschaftsbau

Gesamtausgabe aller Schadensfälle  
von 2000 bis 2016

Ausgabe 2016





Forschungsgesellschaft  
Landschaftsentwicklung Landschaftsbau e.V. (FLL)  
(Hrsg.)

# **FLL-Schadensfallsammlung** für den Garten- und Landschaftsbau

Gesamtausgabe aller Schadensfälle  
von 2000 bis 2016

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](http://www.dnb.de) abrufbar.

ISBN (Print): 978-3-8167-9810-1

ISBN (E-Book): 978-3-8167-9811-8

Herstellung · Layout · Satz: Gabriele Wicker

Titelbilder: Prof. G. Bischoff, Dipl.-Ing. Wolf D. Meyer-Ricks, FLL-Geschäftsstelle

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 dürften. 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.

© Forschungsgesellschaft  
Landschaftsentwicklung  
Landschaftsbau e.V. (FLL), 2017  
Friedensplatz 4  
53111 Bonn  
Telefon +49 228 965010-0  
Telefax +49 228 965010-20  
[info@fll.de](mailto:info@fll.de)  
[www.fll.de](http://www.fll.de)

Fachbeirat:

Dr. K. Becker (bis 2008)  
Prof. G. Bischoff  
Dipl.-Ing. B. Krupka  
Prof. Dr. M. Mahabadi  
Prof. K. Neumann (bis 2008)  
Prof. Dr.-Ing. I. Rohlfing  
Dipl.-Ing. Wolf D. Meyer-Ricks

Verlag und Vertrieb:  
Fraunhofer IRB Verlag  
Fraunhofer-Informationszentrum  
Raum und Bau IRB  
Nobelstraße 12  
70569 Stuttgart  
Telefon +49 711 970-2500  
Telefax +49 711 970-2508  
[irb@irb.fraunhofer.de](mailto:irb@irb.fraunhofer.de)  
[www.baufachinformation.de](http://www.baufachinformation.de)

# Inhaltsverzeichnis

Vorwort	11
Einleitung	13
Gliederung der Fachgebiete	17
<b>01 Grund- und Erdarbeiten</b>	<b>21</b>
Erosionsschaden im Hangbereich über einer Terrasse	23
<b>02 Entwässerungsarbeiten</b>	<b>27</b>
Nicht ausreichend dimensionierte Abdeckroste bei Entwässerungsrinnen	29
Schäden durch Wurzeleinwuchs in Hausanschlussleitungen	33
Rostende Entwässerungsabdeckung	39
Schädigung eines Regenwasserkanals durch Baumwurzeln	41
<b>03 Wasserrückhaltung und Versickerung</b>	<b>47</b>
<b>04 Wege-, Platz- und Straßenbau</b>	<b>49</b>
Rostflecken auf weißen sandgestrahlten Granitwerksteinplatten für Außenflächenbeläge im GaLaBau	51
Fehlender konstruktiver Holzschutz in der Verbindung eines Haustürrahmens mit der Eingangsauftrittsplatte	57
Fassadenvernässung durch Mängel im Schichtenaufbau eines Natursteinbelags auf Betontragschicht mit Fassadenberührung	61
Falsche Wegebefestigung mit Bessunger Kies	67
Farbverblassung von Betonpflastersteinen	69
Verfärbungen und Abplatzungen bei Betonsteinpflaster	73
Bituminös befestigte Fläche	79
Verkantungen von Pflastersteinen	85
Wasserdurchlässigkeit einer wassergebundenen Wegedecke, Deckschicht	93
Tragschichtaufbau, Bettung und Verfugung von Steinzeugplatten auf einer Terrasse	97

Anlage eines Parkplatzes mit Rasenwaben _____	109
Absacken einer Hausterrasse _____	113
Schäden durch Grundwassereinfluss bzw. fehlende Frostschuttschicht bei versickerungsfähig ausgebildeter Verkehrsfläche _____	117
Falscher Einbau von Kantensteinen _____	123
Ausführungsmängel bei Plattenbelägen und einer Rasenfläche _____	125
Terrassenbelag Klinker auf auskragender Stahlbetonplatte, ausbrechende Mörtelfugen und vernässter Belagsaufbau _____	133
Schadhafte Terrassenanschlussfuge mit »dauerelastischen« Fugendichtstoffen _____	141
Bauwerksvernässung sowie Durchwurzelung des Pflasterunterbaus einer Auffahrt nach dem Fällen einer Pappel _____	147
Mängel an Straßenbauarbeiten mit wechselnden Belägen _____	151
Abplatzungen an gerumpeltem Pflasterbelag _____	159
Schäden an einer Pflasterfläche und Garagenböden durch Pappelwurzeln _____	165
Fugengestaltung bei polygonalen Porphyrplattenflächen _____	173
<b>05 Mauerbau _____</b>	<b>179</b>
Steinverschub in einer Trocken-Stützmauer durch rückseitigen Wurzeldruck _____	181
Abrutschungen an einer Trockenmauer aus Naturstein _____	187
Instabile Trockenmauer _____	191
Ausführung einer Natursteinstützmauer (polygonale Granitblöcke) _____	193
Ausführung einer Natursteinstützmauer (Kalksteinquader) _____	205
Fachlich falsche Ausführung einer Stützmauer aus Natursteinen durch fehlenden Maueranlauf _____	217
Neigung einer Trockenmauer _____	223
Mangel in der Bewegungsfugen-Ausbildung zwischen Gebäudefassade und Stützwand aus Winkelsteinen _____	229
Schäden an einer Kalksandsteinmauer durch Haftwurzeln bzw. Sprossen von Efeu ( <i>Hedera spec.</i> ) _____	233
Gravierende gestalterische Beeinträchtigung durch Aussinterung an einem Stützmauerwerk aus Naturstein _____	237
Schäden an einer Mauer in unmittelbarer Nähe zu einem Baum (Douglasie) _____	243
Einsturzgefährdete, unstarre Böschungsmauer _____	249

	Zerstörung einer Stützmauer als Längswand einer Garage durch eine Rotfichte _____	255
	Mangelhafte Standsicherheit einer Böschungswand aus Betonstapelelementen _____	259
<b>06</b>	<b>Treppenbau _____</b>	<b>265</b>
	Schleppstufentreppe mit ausbrechenden Stellsteinen trotz Einbau in Betonstreifenfundament _____	267
	Überschreitung der Toleranzgrenze bei einer Treppenanlage _____	273
	Schäden an einem Terrassenbelag durch Epoxidharzmörtel _____	277
	Mangelhaft erstellte Treppenanlage aus Betonblockstufen _____	281
	Verschobene Blockstufen innerhalb einer Stufenanlage _____	285
<b>07</b>	<b>Stahlbau _____</b>	<b>291</b>
<b>08</b>	<b>Holzbau _____</b>	<b>293</b>
	Mangel an verbautem Holz: Türpfosten einer Sichtschutzwand _____	295
	Unebenheit von Bangkirai Brettern einer Holzterrasse _____	299
	Mangelhafter Holzzaun aus Sichtschutzelementen _____	305
	Schäden an einer Pooleinfassung aus Bangkirai _____	311
	Mangelhafter Zuschnitt und Verschraubung von Bangkirai Pooleinfassung _____	315
	Mangelhafte Ausführung einer Holzterrasse _____	319
<b>09</b>	<b>Bewässerungsanlagen _____</b>	<b>323</b>
<b>10</b>	<b>Wasseranlagen _____</b>	<b>325</b>
	Verlegetechnik einer Teichbahn (Teichfolie) und Teichrandausbildung _____	327
	Durchlässigkeit von Bentonitmatten _____	333
	Durchlässigkeit von Bentonitmatten _____	335
	Ungeschützte Abdichtungsbahn eines Teiches _____	337
	Bau einer Teichanlage/Teichdichtung mit Teichbauelementen aus Ton _____	343
	Erweiterung einer privaten Schwimmteichanlage _____	347
<b>11</b>	<b>Pflanzenkläranlagen _____</b>	<b>353</b>
<b>12</b>	<b>Vegetationstechnik _____</b>	<b>355</b>
	Vernässte Liegewiese mit stehendem Wasser _____	357
	Pflanzschaden durch Oberboden _____	365
	Salzschäden an Kiefer _____	367
	Schäden an einer Bepflanzung durch Bodenverdichtung _____	375

Schäden bei Rhododendren, Nadelgehölzen etc. auf Grund ungeeigneter Bodenverhältnisse _____	383
Absterben neu gepflanzter Heckenpflanzen ( <i>Thuja plicata</i> ) _____	391
Mangelhafte Gehölzpflanzung _____	399
Schäden durch Bambusrhizome _____	405
Schäden in Folge von mangelhafter Beseitigung von Bambus _____	413
Schäden an Säuleneichen _____	419
Zierrasenneuanlage mit unzulässigem Fremdaufwuchs _____	429
Mangelhafte Rasendeckung bei Schotterrasenflächen _____	435
Rasenfläche als zeitweiser Standort eines Spiegelzertes _____	441
Astabbruch an einer Linde _____	445
Astabbruch an einer denkmalgeschützten Rosskastanie _____	451
Anfahrsschaden am Wurzelanlauf bei einer Linde _____	459
PKW-Unfall durch Astabbruch _____	465
Gehölzschaden durch maschinelles Ausheben eines Leitungsgrabens _____	469
<b>13 Spielplatzbau _____</b>	<b>479</b>
<b>14 Sportplatzbau _____</b>	<b>481</b>
Vernässung und Oberflächenverformung bei einem Außenreitplatz _____	483
Mangelhafte Kunststoffrasenoberfläche eines Fußballplatzes _____	491
Vernässungen bei einer Sportrasenfläche _____	497
Vernässungen bei einer Sportrasenfläche mit Rasenheizungssystem _____	503
Technische Mängel bei einer Tennisplatzanlage _____	513
Vernässungen bei einem Fußballplatz _____	523
Mangelnde Wasserdurchlässigkeit bei einem Tennisplatz _____	535
Mängel bei einem Golfgreen und einem Golfbunker _____	541
Schäden durch den Einbau ungebundener Tragschichten mit unzureichender Wasserdurchlässigkeit bei der Herstellung von Kunststoffflächen sowie Kunststoffrasenflächen _____	549
Mangelhafte Ausführung eines Zaunes um eine Pferdekoppel _____	555
<b>15 Dachbegrünung _____</b>	<b>559</b>
Begrünung eines Tiefgaragendaches an einem Wohngebäude – Schäden durch Staunässe _____	561
Kalkaussinterungen in den Deckenabläufen einer intensiven Dachbegrünung _____	569
Mangelhafter Substrataufbau auf einem Tiefgaragen-Flachdach _____	577
Schäden durch Winderosionen an einer Extensiven Dachbegrünung _____	585

Streifenweise Lösung einer Dachbegrünung aus Sedum-Matten auf einem übersteilen Dach _____	593
Extensive Dachbegrünung mit Fugenbildung in der Vegetationsschicht aus Vegetationsplatten _____	599
Mängel am Vegetationsbild einer extensiven Dachbegrünung _____	605
Dachterrasse mit verödeter und vermooster Dachbegrünung _____	613
Totalschaden an einer extensiven Steildachbegrünung mit Bodenanschluss _____	623
Mängel an einer dünn-schichtigen Steildach-Extensivbegrünung aus Vegetationsmatten _____	635
Schadenswirkung von Fremdvegetation in einer Extensiven Flachdachbegrünung _____	641
Vertragswidrige Substratlief erung für Kübelbepflanzung auf Flachdach	647
Dachgarten mit Holzterrasse _____	655
Flächendränage auf Tiefgarage mit Noppenmatten: Noppenstauchung und Probleme mit dem Filtervlies _____	659
<b>16 Fassadenbegrünung _____</b>	<b>665</b>
Begrünung einer beschichteten Putzfassade, Schäden an der Beschichtung _____	667
Schäden an einer Regenrinne im Bereich einer Fassadenbegrünung _____	673
Schadhafte Fassadenbegrünung auf einem Wärmedämm-Verbundsystem _____	677
Schäden an einer mit Metallprofil-Fassade _____	683
<b>17 Innenraumbegrünung _____</b>	<b>689</b>
<b>18 Ingenieurbio logische Sicherungsbauweisen _____</b>	<b>691</b>
Autoren _____	693



## Vorwort

Ähnlich wie beim Hoch- und Tiefbau gibt es im Garten-, Landschafts- und Sportplatzbau eine Reihe von Schadensfällen, deren gestalterische, technische und wirtschaftliche Folgeerscheinungen unübersehbar sind. Obwohl die Leistungen im Garten-, Landschafts- und Sportplatzbau nach unternehmerischen Prinzipien und meist nach dem Stand der Technik erbracht werden, kommt es dennoch gelegentlich zu Planungs- und Baufehlern. Diese sind z. B. auf unzureichende Beachtung der speziellen örtlichen Verhältnisse oder auf ungenügende Pflegemaßnahmen, zurückzuführen. Deshalb ist es oft sehr wichtig, die Schadensursache festzustellen.

Zwar sind es in der Mehrzahl der Fälle weniger spektakuläre, große Schäden als vielmehr alltägliche Vorkommnisse mehr oder weniger geringen Umfangs, die das Verhältnis zwischen Bauherren, Planern und ausführenden Unternehmen unnötig belasten, doch sollten diese möglichst vermieden werden. Es erschien deshalb notwendig, die Schäden und die Ihnen zugrunde liegenden Fehler aufzuzeigen, um aus Ihnen zu lernen.

Aus diesem Grund hat die FLL als Hilfestellung für die Praxis erstmalig im Jahr 2000 eine systematisch zusammengetragene Schadensfallsammlung herausgegeben. In den letzten Jahren folgten daraufhin vier weitere Ergänzungen, die typische Schadensfälle der Grünen Branche aufzeigen und somit das Erkennen von Schäden sowie Schadensursachen vereinfachen.

Zur Beurteilung der eingereichten Schäden, wurde ein Fachbeirat einberufen, der die Zusammenstellung und Herausgabe der Schadensfallsammlung prüft und betreut. Die Schadensfallsammlung soll nicht nur Sachverständigen, sondern gleichermaßen Landschaftsbaubetrieben und Landschaftsarchitekten sowie alle die im Bereich des Landschaftsbaus tätig sind, als Nachschlagewerk dienen.

Die Schadensfallsammlung wird bisher in Form einer Loseblattsammlung im DIN A4-Format veröffentlicht und ist in 18 Fachgebiete unterteilt. Sie wird in regelmäßigen Abständen durch die Aufnahme neuer Fälle aktualisiert und erweitert. Bislang gibt es vier Ergänzungslieferung.

Im Zuge der 4. Ergänzung (2016) wird die Loseblattsammlung abgelöst und die Schadensfallsammlung wird zukünftig in gebundener Buchform weiter geführt. Für den Übergang werden die aktuellen Fälle der 4. Ergänzung nochmals zusätzlich als Ergänzungslieferung in Form einer Loseblattsammlung angeboten.

Die einzelnen Schadensfälle – von ausgewiesenen oder vereidigten Sachverständigen und anderen Fachleuten verfasst – enthalten i.d.R. eine Beschreibung des Schadens (mit Fotos oder Zeichnungen), die Ursache des Schadens, die Art der Beseitigung/Sanierung sowie einschlägige Literaturangaben. Eine fachliche Stellungnahme der Autoren zu jedem Fall und weiterführende Informationen runden jedes Beispiel ab.

Aktualität ist für eine Schadensfallsammlung sehr wichtig. Deshalb bittet die Forschungsgesellschaft Landschaftsentwicklung Landschaftsbau e.V. (FLL) Experten unterschiedlicher Fachgebiete, beispielhafte Schadensfälle aus Ihrem Erfahrungsbereich in diese Sammlung einzubringen. Die aufgenommenen Schadensfälle müssen sich nicht nur auf gerichtsanhängige Fälle beziehen. Sie sind unter dem Aspekt der fachlichen Relevanz für die genannten Fachgebiete ausgewählt. Sofern die Thematik auch heute noch von allgemeinem fachlichem Interesse ist, können die Fälle auch einige Jahre zurückliegen.

Für die Inhalte der vorliegenden Schadensfälle übernehmen die Forschungsgesellschaft Landschaftsentwicklung Landschaftsbau e.V. (FLL) und der Fachbeirat keine Gewähr. Für die Veröffentlichung und den Vertrieb der Sammlung schien eine Zusammenarbeit mit dem Fraunhofer-Informationszentrum Raum und Bau IRB als sehr sinnvoll, da hierdurch die vorliegende Veröffentlichung den Benutzern in allen Bereichen des Bauwesens bekannt gemacht wird.

Präsident der FLL

*Dr. Karl-Heinz Kerstjens*

Für den Fachbeirat

*Prof. Dr.-Ing. Mehdi Mahabadi*

## Einleitung

Die eingereichten Schadensfälle werden in der vom Fachbeirat ausgearbeiteten einheitlichen Form aufgenommen und zu den 18 in der Gliederung aufgeführten Fachgebieten und Teilgebieten zugeordnet.

Jeder aufgenommene Schadensfall wird unter folgenden Aspekten behandelt:

- Kurze Beschreibung des Schadens
- Darstellung der Ursache, die zum Schadensfall geführt hat
- Art und Weise der Sanierung bzw. Beseitigung des Schadens
- Stellungnahme des Sachverständigen bzw. Autors
- ggf. einschlägige schadensfallbezogene Literaturausgabe

Folgendes Beispiel soll die zu jedem Fall dazugehörige Kennziffer erläutern:

15.01-14.02-F

15 = Fachgebiet: Dachbegrünung

01 = Teilgebiet: Intensive Dachbegrünung

14 = Jahreszahl des eingereichten Schadensfalls bei der FLL-Geschäftsstelle

02 = fortlaufende Nummer der für das Teilgebiet in dem angegebenen Jahr eingegangenen Schadensfälle

Rechtsbedeutung, hier:

F = Freies Gutachten außerhalb der Rechtspflege alternativ möglich

G = Gerichtsgutachten

Gr = Gerichtsgutachten rechtsgrundsätzlicher Bedeutung,  
d.h. in 2. Instanz oder höher

Die wichtigsten der im Zusammenhang mit Schadensfällen und deren Darstellung unter den Aspekten Sachverhalt, Ursachen, Sanierung und Beseitigung sowie in den Stellungnahmen des Gutachters oder Autors häufig verwendeten Begriffe sind nachstehend kurz erläutert.

## Begriffe

### Gutachten

Mündliche oder schriftlich verfasste Stellungnahme eines Sachverständigen bezüglich einer sein Fachgebiet betreffenden – meist Gegenstand einer Streitigkeit – Fragestellung. Im Bereich des Garten-, Landschafts- und Sportplatzbaus ist vor allem die Feststellung der Schadensursache (planungs-, bau- oder pflegebedingte Ursache) sehr wichtig, die der Gutachter aufgrund seiner Sachkunde erkennen kann. Deshalb ist die Qualität des Gutachtens von der Ernsthaftigkeit der Beweisaufnahme abhängig. »Mangelhafte oder gar falsche Beweisaufnahme führt zur Unverwendbarkeit des Gutachtens als Beweismittel.« Die Folge davon kann die Aberkennung des Gutachtens, des Anspruchs auf Sachverständigenentschädigung oder sogar Erhebung von Schadenersatzanspruch an Sachverständigen sein.

### Sachverständigen-Beweis

Ist die Abklärung einer Sach- oder Streitfrage, z.B. bei Gericht, mit Hilfe objektiv nachvollziehbarer Erfahrungssätze aus allgemeiner Lebenserfahrung, anerkannten Normen und Regeln der Technik, sowie wissenschaftlichen Erkenntnissen, deren Wahrscheinlichkeit oder Wahrheit zum Zeitpunkt des Bezuges auf die Fragestellung erwiesen erscheint.

Dies können sein:

1. richterlicher Beweis
2. Augenschein, Parteivortrag
3. Urkunden, Zeugnis der Anhörung
4. Sachverständigen-Beweis:  
durch Vortrag und Anhörung, Sachverständigen-Gutachten

### Gutachter

Für die Erstellung eines Gutachtens beauftragter Sachverständiger.

### Sachverständiger

Spezialist auf einem eng definierten Sachgebiet, das in der Regel den Teilbereich eines Berufes bildet (nach BVerwG, zitiert in Bayerlein, 1996, S. 6). »Im allgemeinen Sprachgebrauch ist ein Sachverständiger eine Person, die von einer bestimmten Sache mehr versteht als andere Personen und bereit ist, objektiv darüber Auskunft zu geben« (Bayerlein, 1996, S. 220).

### Freier Sachverständiger

Sachverständiger, der keine öffentlich-rechtliche Urkunde über seine Qualifikation und Eignung besitzt (Bayerlein, 1996, S. 9).

### Gerichtlicher Sachverständiger/Gerichtssachverständiger

Sachverständiger, der im Auftrag von Gerichten tätig wird.

### öbv (öffentlich bestellter und vereidigter) Sachverständiger

Sachverständiger, der seine besondere Sachkunde gegenüber einer Industrie- und Handelskammer, Handwerkskammer, Landwirtschaftskammer (in Bayern und Baden-Württemberg anstelle dieser die Bezirksregierung), Ingenieur- und Architektenkammer etc. nachgewiesen hat und deshalb besonderen Pflichten unterliegt. Die Vereidigung auf diese Pflichten wird mit einer öffentlich-rechtlichen Urkunde nachgewiesen (nach Bayerlein, 1996, S. 8).

### Amtlich anerkannter Sachverständiger

Sachverständiger, der »speziell für die technische Überwachung (...) bei bestimmten gefährlichen und daher fortlaufend kontrollbedürftigen technischen Systemen (...)« (Bayerlein, 1996, S. 9) eingesetzt wird. Die besondere Sachkunde muss vor einer staatlichen Stelle nachgewiesen werden.

### Stand der Wissenschaft

- Technische Spitzenleistungen, die wissenschaftlich gesichert sind.
- Wirksamkeit in der technischen und praktischen Umsetzung gilt es noch nachzuweisen. Besonderheit: Kernkraftanlage (Reaktorbau) sind nach dem Stand der Wissenschaft herzustellen.

### Stand der Wissenschaft und Technik

Richtige Ausführung oder Beweise nach neueren wissenschaftlichen und technischen Erkenntnissen, ohne dass bereits die überwiegende Mehrheit der Fachleute in der Praxis diese Meinung als richtig anerkennen oder anwenden muss.

### Stand der Technik

- Das »derzeit technisch Machbare«, beispielsweise vom Deutschen Institut für Bautechnik zugelassene neue Baustoffe.
- Wirksamkeit fortschrittlicher Verfahrensweisen nachgewiesen.
- Vielfach noch nicht hinreichend und langjährig erprobt.

### Allgemein anerkannte Regeln der Technik

- Von der überwiegenden Mehrheit der in der Praxis Tätigen als bewährte und richtige Ausführung oder Bauweise anerkannt.
- Bezeichnet das »baupraktisch Bewährte«.
- Auf die Brauchbarkeit und Qualität einer Ausführung kann der Auftraggeber durchweg vertrauen.
- Ein Mangel nach Werkvertragsrecht liegt schon bei Nichteinhaltung vor.
- Sie stellen für den Sollzustand Minimalforderung dar.

### Abkürzungen

- DIN-Normen: Normen des Deutschen Instituts für Normung e.V.
- DIN-EN-Normen: In das DIN-Normenwerk übernommene CEN-Norm (Europäisches Komitee für Normung)
- DIN-ISO-Normen: In das DIN-Normenwerk übernommene ISO-Norm (Internationale Organisation für Normung)
- DIN-VDE-Normen: In das DIN-Normenwerk übernommene VDE-Norm (Verband Deutscher Elektrotechniker)
- VDI-Richtlinien: Richtlinien des Verbands Deutscher Ingenieure e.V.
- ATV-Richtlinien: Regelwerke der Abwassertechnischen Vereinigung e.V.
- ATV-Merkblätter: Regelwerke der Abwassertechnischen Vereinigung e.V.
- ATV-Hinweise: Regelwerke der Abwassertechnischen Vereinigung e.V.
- FLL-Richtlinien: Regelwerke der Forschungsgesellschaft Landschaftsentwicklung Landschaftsbau e.V.
- FGSV-Regelwerke: Richtlinien der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen
- GUV-Regelwerke: Regelwerke des Gemeindeunfallversicherers
- RAL-Druckschriften: »Gütezeichen« des Deutschen Instituts für Gütesicherung und Kennzeichnung e.V.
- DVS-Merkblätter und -Richtlinien des Deutschen Verbands für Schweißtechnik e.V.
- DBV-Merkblattsammlung: Merkblätter des Deutschen Beton-Vereins e.V.

# Gliederung der Fachgebiete

- 01 Grund- und Erdarbeiten
  - 01 Auftrag (Setzungen, Geländebruch, Erosion, Grundbruch)
  - 02 Abtrag (Geländebruch, Erosion)
  - 03 Sonstiges
- 02 Entwässerungsarbeiten
  - 01 oberirdisch
  - 02 unterirdisch (Einläufe, Rohre, Schächte, Sonstiges)
- 03 Wasserrückhaltung und Versickerung
  - 01 Flächenversickerung
  - 02 Muldenversickerung
  - 03 Rigolen-/Rohrversickerung
  - 04 Schachtversickerung
  - 05 Beckenversickerung
  - 06 Kombinationsanlagen
  - 07 Sonstiges
- 04 Wege-, Platz- und Straßenbau
  - 01 Deckschicht
  - 02 Ausgleichs-/Binderschicht
  - 03 Trag-/Frostschuttschicht
  - 04 Unterbau/Untergrund
  - 05 Randeinfassung
  - 06 Sonstiges

- 05 Mauerbau**
  - 01 Gemauerte, gefügte Mauerwerke
  - 02 Mauern aus Ortbeton
  - 03 Fertigteilmauerwerke
  - 04 Trockenmauerwerke
  - 05 Fundament
  - 06 Dehnungsfuge
  - 07 Isolierung
  - 08 Entwässerung
  - 09 Sonstiges
  
- 06 Treppenbau**
  - 01 Stufen
  - 02 Fundament
  - 03 Geländer
  - 04 Wange
  - 05 Handlauf
  - 06 Sonstiges
  
- 07 Stahlbau**
  
- 08 Holzbau**
  - 01 Material
  - 02 Fundament
  - 03 Verbindungen
  - 04 Holzschutz
  - 05 Sonstiges
  
- 09 Bewässerungsanlagen**
  - 01 Schläuche
  - 02 Düsen
  - 03 Verbindungen
  - 04 Sonstiges
  
- 10 Wasseranlagen**
  - 01 Abdichtung und Hydraulik
  - 02 Tragschicht
  - 03 Schutzschicht
  - 04 Durchdringungen
  - 05 Randeinfassung
  - 06 Sonstiges

- 11 Pflanzenkläranlagen
- 12 Vegetationstechnik
  - 01 Bodenarbeiten
  - 02 Pflanzen/Pflanzarbeiten
  - 03 Rasenarbeiten
  - 04 Pflegemaßnahmen
  - 05 Schutzmaßnahmen
- 13 Spielplatzbau
  - 01 Belag
  - 02 Fundament
  - 03 Spielgerät
  - 04 Sicherheitsbereich
  - 05 Sonstiges
- 14 Sportplatzbau
  - 01 Belag
  - 02 Fundament
  - 03 Sportgerät
  - 04 Sicherheitsbereich
  - 05 Sonstiges
- 15 Dachbegrünung
  - 01 Intensive Dachbegrünung
  - 02 Extensive Dachbegrünung
  - 03 Sonstiges
- 16 Fassadenbegrünung
  - 01 Begrünung mit Selbstklimmern
  - 02 Begrünung mit Gerüstkletterpflanzen
- 17 Innenraumbegrünung
- 18 Ingenieurbiologische Sicherungsbauweisen
  - 01 Bauweisen an Hängen und Böschungen
  - 02 Bauweisen an Binnengewässern
  - 03 Bauweisen im Wattenmeer
  - 04 Bauweisen an Küstendünen
  - 05 Bauweisen an Verkehrswegen und Siedlungen
  - 06 Sonstiges



# Grund- und Erdarbeiten

- 01 Auftrag  
(Setzungen, Geländebruch, Erosion, Grundbruch)
- 02 Abtrag (Geländebruch, Erosion)
- 03 Sonstiges



# Erosionsschaden im Hangbereich über einer Terrasse

## 1 Schaden

Im Anschluss an die Terrasse eines Wohnhauses befindet sich eine relativ steile Böschung. Die Böschung steigt von der Terrasse ausgehend 3–4 m an und ist ca. 3 m breit. In ihrem unteren, vorderen Teil steht eine Stützmauer aus runden Beton-Terrassensteinen (Steingröße 50 cm Ø, hohl, 30 cm hoch, mit Verzahnkerbe). Diese Stützmauer unterteilt sich in drei Abschnitte. Im mittleren Teil sind fünf Steine senkrecht übereinander gesetzt, in den benachbarten Seiten jeweils 3 Steine und zwar gegen den Hang versetzt. Die Stützmauer ist in der Mitte 1,40 m hoch und an den Seiten jeweils 80 cm hoch (siehe Zeichnung).

Erhebliche Wassermengen mit erodiertem Schlamm sind über die Böschung abgeflossen, haben die Terrasse überflutet und sind in das Wohnhaus eingedrungen. Dort haben sie größeren Schaden angerichtet.

## 2 Sachverhalt

Die Mauer zeigt keinen Mangel. Seit ihrem Bau im Oktober 1995 steht sie unverändert.

Im Anschluss an die Stützmauer folgt die Böschung. Sie ist z.Zt. mit dichtem, nicht sehr hohem Bewuchs versehen, aus verschiedenen Sträuchern, Brombeeren, Brennesseln und Wildgräsern. Bis auf einen seitlich stehenden jüngeren Kirschbaum sind keine höheren Gehölze vorhanden. Ein vorheriger Gehölzbestand ist nicht gerodet, sondern nur auf den Stock gesetzt worden.

Die Böschung ist so steil, z.T. steiler als 1:1, dass sie nicht bearbeitet werden kann. Sie steht aber fest. Eine Bodenbewegung, außer einer oberflächlichen Erosion, hat bisher nicht stattgefunden. Mitten in der Böschung sind waagrecht Bohlenbretter eingebaut worden, die ein Erodieren des Oberbodens verhindern sollen. Die Bretter sind inzwischen weitgehend zugewachsen und verfault.

01

Entlang der oberen Böschungskante und damit an der Grundstücksgrenze befindet sich ein 1 m hoher Maschendrahtzaun. Die einbetonierten Pfosten des Zaunes stehen fest und unverändert. Der Zaun ist in Ordnung.

Ebenfalls entlang der Grundstücksgrenze verläuft am Zaunfuß eine Kantensteinreihe (Steingröße 8/30/100 cm). Diese Steinreihe wurde nachträglich gesetzt. Die Steine sind z.T. seitlich zur Böschung hin abgekippt. Sie wurden nur mit ungenügenden Betonkeilen befestigt.

Im Anschluss an den Zaun befindet sich außerhalb des Grundstückes ein etwa 3,50 m breiter Weinbergsweg. Er ist wenig befestigt, sehr lehmig und relativ uneben. Der Weg besitzt nur ein geringes Längsgefälle und keinerlei Wasserableitung (in Form eines Wassergrabens etc.). Neben dem Weinbergsweg beginnt ein Weinberg, der relativ steil ansteigt.

### 3 Ursache

Das Problem ist das Oberflächenwasser, welches erodierend die Böschung herunter schießt und über die Terrasse in das Haus eindringt. Das Wasser kommt über den Weinbergsweg aus dem Weinberg. Die Beschaffenheit des Weinbergs und des Weges fordert einen Wassereinbruch in das untere, neu bebaute Grundstück geradezu heraus. Die Niederschläge, auch Starkregen, die im Bereich der Böschung niedergegangen sind, wurden durch die Böschungsvegetation aufgefangen.

### 4 Sanierung

In erster Linie muss das Grundstück vor von oberhalb abfließenden Wasser geschützt werden. Die Kantensteinbefestigung, selbst wenn sie intakt wäre, reicht hierfür nicht aus. Sie wäre zu niedrig. Sie könnte auch niemals so fundamentiert werden, als dass sie auf Dauer standfest wäre. Hier hilft nur eine L-Steinwand über die ganze Länge des Grundstückes, deren Fuß nach außen unter die Wegebefestigung reicht. Da die Steine in den Boden eingelassen werden müssen, ist eine Steinhöhe von 80 cm erforderlich.

Innerhalb des Grundstückes ist die Steilheit der Böschung zu entschärfen. Die Böschung muss bearbeitet werden können und sollte nicht steiler als 1:2 sein. Die Böschungsbepflanzung muss immer dicht und gut verwurzelt sein. Eine Erhöhung der Stützmauer ist vorzunehmen. Dabei mussten auf die niedrigen Teile der Mauer jeweils zwei Steinreihen, auf das höhere Mittelteil eine Steinreihe gesetzt werden. Die Steine sind gegen die Böschung zu versetzen. Hinter den Steinen ist Boden anzufüllen und damit die Böschung abzuflachen.

5 Autor

Prof. Dipl.-Ing. Martin Gruhler  
 Fachhochschule Wiesbaden

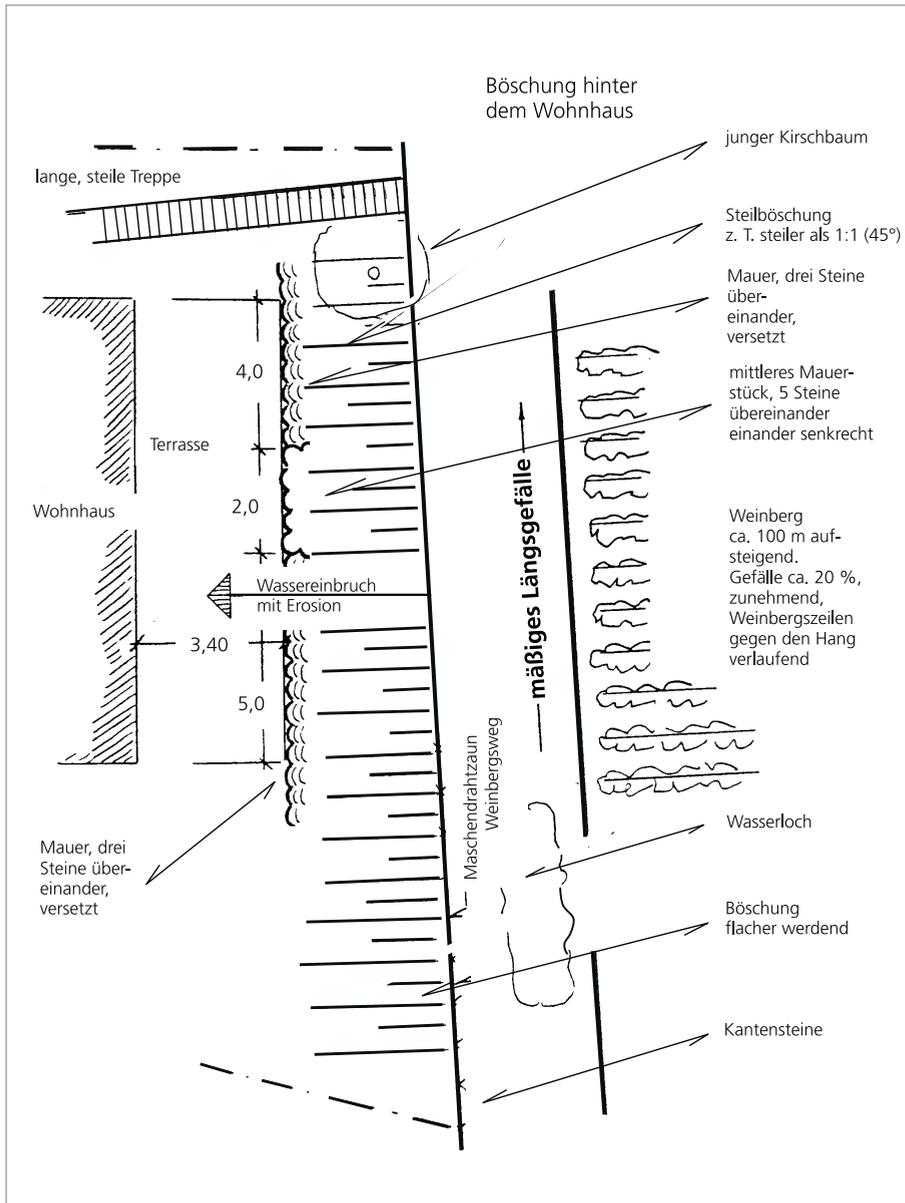


Bild 1: Ist-Zustand



# Entwässerungsarbeiten

- 01 oberirdisch
- 02 unterirdisch (Einläufe, Rohre, Schächte, Sonstiges)



# Nicht ausreichend dimensionierte Abdeckroste bei Entwässerungsrinnen

## 1 Schaden

Drainagerinne, bei der die Roste der Rinnen bereits nach kurzer Zeit der Nutzung verbogen sind.

## 2 Sachverhalt / Beschreibung

Im Verlauf der Grundstücksgrenze wurde eine Drainagerinne eingebaut.

## 3 Ursache

Entgegen der Leistungsbeschreibung der Firma wurden diese nicht mit Gussabdeckung (Abdeckung mit gusseisernen Rosten) geliefert und eingebaut – vielmehr wurden Stahlstegroste verwendet.

Diese Roste sind der Belastungsklasse A 15 (gemäß DIN EN 14331) zuzuordnen und sind daher lediglich im fußläufigen Bereich und nicht in befahrbaren Flächen zu verwenden.

## 4 Sanierung / Beseitigung

Es liegt ein wesentlicher Mangel vor und die Roste sind auszutauschen.

## 5 Stellungnahme

Die Abdeckroste der eingebauten Entwässerungsrinnen sind nicht für die Befahrung mit PKW geeignet und daher für die zu erwartende Belastung nicht ausgelegt.