



Forschungsgesellschaft  
Landschaftsentwicklung  
Landschaftsbau e.V.



# Richtlinien für Planung, Bau, Instandhaltung und Betrieb von Freibädern mit biologischer Wasseraufbereitung (Schwimm- und Badeteiche)

Ausgabe 2011

# **Richtlinien für Planung, Bau, Instandhaltung und Betrieb von Freibädern mit biologischer Wasseraufbereitung (Schwimm- und Badeteiche)**

Aus der Arbeit des RWA „Öffentliche Schwimm- und Badeteichanlagen“  
Unter Mitwirkung des AK „Schwimm- und Badeteiche“

## **Benutzerhinweise**

Technische Regeln der FLL stehen jedermann zur Anwendung frei. Eine Anwendungspflicht kann sich aus Rechts- oder Verwaltungsvorschriften, Verträgen oder aus sonstigen Rechtsgrundlagen ergeben.

FLL-Regelwerke sind Ergebnis ehrenamtlicher technisch-wissenschaftlicher Gemeinschaftsarbeit. Durch die Grundsätze und Regeln, die bei ihrer Erstellung angewandt werden, sind sie als fachgerecht anzusehen.

FLL-Regelwerke sind eine wichtige Erkenntnisquelle für fachgerechtes Verhalten im Normalfall. Jedoch können sie nicht alle möglichen Sonderfälle erfassen, in denen weitergehende oder einschränkende Maßnahmen geboten sein können. Dennoch bilden sie einen Maßstab für einwandfreies technisches Verhalten. Dieser Maßstab ist auch im Rahmen der Rechtsordnung von Bedeutung.

FLL-Regelwerke sollen sich als „anerkannte Regeln der Technik“ einführen.

Durch die Anwendung von FLL-Regelwerken entzieht sich niemand der Verantwortung für eigenes Handeln. Jeder handelt insoweit auf eigene Gefahr.

Jeder, der in einem FLL-Regelwerk einen Fehler oder eine Missdeutung entdeckt, die zu einer falschen Anwendung führen kann, wird gebeten, dies der FLL unverzüglich mitzuteilen, damit etwaige Mängel beseitigt werden können.

Modale Hilfsverben (z. B. soll, sollte, muss) und deren Aussagefähigkeit sind für ein eindeutiges Verständnis des Regelwerkes von besonderer Bedeutung. Hinweise nennt DIN 820 „Normungsarbeit“.

**Richtlinien für Planung, Bau, Instandhaltung und Betrieb von Freibädern mit biologischer Wasseraufbereitung (Schwimm- und Badeteiche)**

**Herausgeber:**

Forschungsgesellschaft Landschaftsentwicklung Landschaftsbau e. V. (FLL)  
Colmantstr. 32, 53115 Bonn

Tel.: 0228/965010-0, Fax: 0228/965010-20 E-Mail: [info@fll.de](mailto:info@fll.de), Homepage: [www.fll.de](http://www.fll.de)

**In Zusammenarbeit mit:**

Deutsche Gesellschaft für das  
Badewesen e. V. (DGfDB)

Haumannplatz 4  
45130 Essen

Tel.: 0201/879690

Fax: 0201/8796920

E-Mail: [info@baederportal.com](mailto:info@baederportal.com)

Internet: [www.baederportal.com](http://www.baederportal.com)

Deutsche Gesellschaft für naturna-  
he Badegewässer e. V. (DGfNB)

Bei der Ratsmühle 14  
21335 Lüneburg

Tel.: 07000/7008787

Fax: 07000/7008786

E-Mail: [info@dgnb.de](mailto:info@dgnb.de)

Internet: [www.dgnb.de](http://www.dgnb.de)

Deutscher Schwimm-Verband e. V.  
(DSV)

Korbacher Straße 93  
34132 Kassel

Tel.: 0561/940830

Fax: 0561/9408315

E-Mail: [info@dsv.de](mailto:info@dsv.de)

Internet: [www.dsv.de](http://www.dsv.de)

**Bearbeitung durch den Regelwerksausschuss „Öffentliche Schwimm-/Badeteichanlagen“:**

Prof. Dr. Mehdi Mahabadi (RWA/AK-Leitung), Höxter

Dipl.-Ing. Simon Bauermeister, Hildesheim

Tino Bräuchle, Bad Rappenau-Wollenberg

Dipl.-Ing. Stefan Bruns, Bremen

Dipl.-Ing. Robert Frank, Kürnach

Prof. Dr. Gunther Gansloser (Deutscher Schwimm-Verband e. V.), Hannover

Dipl.-Ing. Rainer Grafinger, Bergkirchen

Dipl.-Ing. Wolfgang Groß (Bundesverband Garten-, Landschafts- und Sportplatzbau e. V.), Bad Honnef

Dipl.-Ing. Jens Krannich, Hannover

Dr. E.-Peter Kulle, Weimar

Dipl.-Ing. Guido Manzke (Deutsche Gesellschaft für naturnahe Badegewässer e. V.), Lüneburg

Prof. Dr. Jörn Pabst, Höxter

Prof. Dr. Inés Maria Rohlfing, Berlin

Dipl.-Ing. Claus Schmitt (Deutsche Gesellschaft für naturnahe Badegewässer e. V.), Bamberg

Prof. Dr. Dirk Schoenen (Schwimm- und Badebeckenwasserkommission), Bonn

Dr. Jürgen Spieker (Deutsche Gesellschaft für Limnologie e. V.), Hamburg

Dipl. Sportwiss. Michael Weilandt (Deutsche Gesellschaft für das Badewesen e. V.), Essen

Dipl.-Ing. Maria Werner-Niemetz (Arbeitsgem.t Sachverständige Garten-, Landschafts- u. Sportplatzbau e. V.), Oestrich-Winkel

Dipl.-Biol., Dipl.-Chem.-Ing. Friedrich Wissing, Bonn

**Unter Mitwirkung des Arbeitskreis „Schwimm- und Badeteiche“:**

Dipl.-Ing. (FH) Jörg Baumhauer, Ruhwinkel

Norbert Deppisch, München

Dr.-Ing. Jürgen Fehr, Gleichen

Robert Fraas, Nürnberg

Dipl.-Ing. Heiko Frehse, Bremen

Norbert Gäng, Bad Rappenau-Wollenberg

Oliver Hoch, Berlin

Dipl. Forstw. Thomas Kippels-Ohlhoff, Bremen

Peter Kodewitz, Waldsassen

Dipl.-Ing. Tim Köhler, Göttingen

Dipl.-Ing. Ralf Kukuk, Georgsmarienhütte

Werner Küsters, Neuss

Prof. Gilbert Lösken, Hannover

Dipl.-Oec. Michael Meißner, Lüneburg

Wolf D. Meyer-Ricks, Meerbusch

Carsten Pachnicke, Hamburg

C. Schmidt, Vettelschoß

Hans F. Stummer, Ottrau-Schorbach

Dr. Martin Upmeier, Bad Honnef

Dr. Klaus-Jürgen Winter, Neu-Eichenberg

Angelika Zehentner, Ottrau-Schorbach

**Beratend wirkten mit:**

Dr. Christian Ochsenbauer (Deutsche Gesellschaft für das Badewesen e. V.), Essen

Dipl.-Ing. Jörg Petrowsky (Bund deutscher Staudengärtner e. V.), Eschede

**Ansprechpartner in der FLL-Geschäftsstelle:**

Dipl.-Ing. (FH) Tanja Büttner

**Text- und Umgestaltung:**

Dipl.-Ing. (FH) Tanja Büttner

**Abbildungen (technische Umsetzung mit CAD-Programm):**

Dipl.-Ing. (FH) Stefanie Kathrin Hachenberg

**Titelbild:**

Einzelbilder zur Verfügung gestellt von Mitgliedern des RWA Öffentliche Schwimm-/Badeteichanlagen u. des AK Schwimm-/Badeteiche

Alle Rechte vorbehalten. Nachdruck nur in vollständiger Fassung mit ausdrücklicher Genehmigung des Herausgebers.

Vertrieb durch den Herausgeber. Gedruckt auf chlorfrei gebleichtem Papier.

2. Ausgabe, 200 Exemplare (print on demand), Version für Internet-Abruf (download), Bonn, Oktober 2011

1. Ausgabe (als Empfehlungen für Planung, Bau, Instandhaltung und Betrieb von öffentlichen Schwimm- und Badeteichanlagen), 1.500 Exemplare, Bonn, September 2003; Nachdruck von 1.000 Exemplaren (mit redaktionellen Korrekturen), Bonn, Februar 2006

ISBN 978-3-940122-28-5

<b>ABBILDUNGS- UND TABELLENVERZEICHNIS</b> .....	<b>5</b>
<b>VORWORT</b> .....	<b>7</b>
<b>1 GELTUNGSBEREICH, ZWECK</b> .....	<b>9</b>
1.1 GELTUNGSBEREICH .....	9
1.2 ZWECK .....	9
<b>2 NORMATIVE VERWEISE</b> .....	<b>10</b>
2.1 REGELWERKE FÜR PLANUNG UND BAU .....	10
2.2 VERORDNUNGEN, REGELWERKE O. Ä. FÜR BETRIEB UND KONTROLLE .....	12
<b>3 BEGRIFFSBESTIMMUNGEN</b> .....	<b>14</b>
<b>4 ANFORDERUNGEN AN DIE WASSERQUALITÄT</b> .....	<b>18</b>
4.1 ALLGEMEINES .....	18
4.2 PHYSIKALISCHE PARAMETER .....	18
4.3 CHEMISCHE PARAMETER .....	19
4.4 BIOLOGISCHE PARAMETER .....	21
4.5 HYGIENISCH-MIKROBIOLOGISCHE PARAMETER .....	22
<b>5 PLANUNG UND BAU</b> .....	<b>23</b>
5.1 PLANERISCHE GRUNDLAGEN .....	23
5.1.1 ALLGEMEINES .....	23
5.1.2 BAUGRUND, BAUGRUBE .....	24
5.1.3 KONTROLL- UND ENTNAHMESTELLEN .....	25
5.1.4 ABMESSUNGEN (NUTZUNGSBEREICH) .....	25
5.1.5 BECKENBODEN .....	26
5.1.6 WANDAUSBILDUNG .....	27
5.1.7 UFER, BECKENRAND .....	27
5.1.8 EIN-, AUSSTIEGE UND STEGE .....	28
5.1.9 SPRUNGANLAGEN .....	29
5.1.10 ABDICHTUNG .....	29
5.1.11 HYDRAULIK/BECKENDURCHSTRÖMUNG .....	31
5.2 INFRASTRUKTUR .....	32
5.2.1 ERSCHLIEßUNG UND VERSORGUNG .....	32
5.2.2 FUNKTIONSGEBÄUDE UND -BEREICHE .....	32
5.2.3 ERGÄNZUNGSBEREICH .....	33
5.3 WASSERAUFBEREITUNG .....	33
5.3.1 NUTZUNGSBEREICH (IN SITU) .....	33
5.3.2 AUFBEREITUNGSBEREICH (EX SITU) .....	35
5.3.2.1 ALLGEMEINES .....	35
5.3.2.2 HYDROBOTANISCHE ANLAGEN .....	37
5.3.2.3 TECHNISCHE FEUCHTGEBIETE .....	41
5.3.2.4 SUBSTRATFILTER UNBEPFLANZT .....	45
5.3.2.5 KONSTRUKTIVE VORGABEN FÜR DIE FUNKTIONSPRÜFUNG .....	50
5.3.3 DIMENSIONIERUNG DER AUFBEREITUNG DES BECKENWASSERS, ERMITTLUNG DER NENNBESUCHERZAHL .....	51

<b>5.4</b>	<b>PFLANZEN, PFLANZARBEITEN .....</b>	<b>55</b>
5.4.1	ALLGEMEINES.....	55
5.4.2	FERTIGSTELLUNG, ABNAHMEFÄHIGER ZUSTAND .....	57
5.4.3	FERTIGSTELLUNGSPFLEGE.....	57
<b>5.5</b>	<b>ABNAHME UND MÄNGELANSPRÜCHE .....</b>	<b>58</b>
5.5.1	ABNAHME DER BAULEISTUNGEN .....	58
5.5.2	ÜBERGABE VON DOKUMENTEN UND EINWEISUNG .....	58
5.5.3	MÄNGELANSPRÜCHE.....	58
<b>6</b>	<b>INSTANDHALTUNG.....</b>	<b>59</b>
<b>6.1</b>	<b>INSPEKTION .....</b>	<b>59</b>
6.1.1	ALLGEMEINES.....	59
6.1.2	KONTROLLE DER WASSERQUALITÄT UND -MENGE .....	60
<b>6.2</b>	<b>WARTUNG UND PFLEGE .....</b>	<b>62</b>
6.2.1	ALLGEMEINES.....	62
6.2.2	WARTUNG DER BAULICHEN ANLAGEN UND TECHNISCHEN EINRICHTUNGEN .....	62
6.2.3	PFLEGE .....	62
6.2.3.1	ENTWICKLUNGSPFLEGE.....	62
6.2.3.2	UNTERHALTUNGSPFLEGE .....	63
<b>6.3</b>	<b>INSTANDSETZUNG .....</b>	<b>64</b>
<b>6.4</b>	<b>WASSERWECHSEL.....</b>	<b>64</b>
<b>7</b>	<b>BETRIEB UND KONTROLLE .....</b>	<b>65</b>
7.1	ANFORDERUNGEN AUS DER VERKEHRSSICHERUNGSPFLICHT .....	65
7.2	BETRIEBSAUFSICHT .....	65
7.3	BEAUFSICHTIGUNG DES BADEBETRIEBS .....	65
7.4	MAßNAHMEN BEI AUFFÄLLIGEN BEFUNDEN DER WASSERBESCHAFFENHEIT .....	66
7.4.1	MAßNAHMEN BEI MIKROBIOLOGISCHEN HÖCHSTWERTÜBERSCHREITUNGEN .....	66
7.4.2	MAßNAHMEN BEI AUFFÄLLIGEN CHEMISCHEN BEFUNDEN .....	67
7.4.3	MAßNAHMEN BEI TEMPERATURÜBERSCHREITUNG.....	67
7.4.4	MAßNAHMEN BEI UNTERSCHREITUNG DER GEFORDERTEN SICHTTIEFE .....	67
7.5	DOKUMENTATION .....	68
7.6	INFORMATION DER BADEGÄSTE.....	68
	<b>WEITERE QUELLEN-/LITERATUR.....</b>	<b>69</b>
	<b>BEZUGSQUELLEN .....</b>	<b>70</b>
	<b>ANHANG (INFORMATIV UND NORMATIV) .....</b>	<b>71</b>
	<b>ANHANG 1 (INFORMATIV): HERLEITUNG ZUR BERECHNUNG MIT EINER BEISPIELRECHNUNG.....</b>	<b>72</b>
	<b>ANHANG 2 (INFORMATIV): BEISPIELRECHNUNGEN .....</b>	<b>84</b>
	<b>ANHANG 3 (INFORMATIV): BEISPIEL FÜR EIN BETRIEBSBUCH .....</b>	<b>91</b>
	<b>ANHANG 4 (NORMATIV): EMPFEHLUNG DES UMWELTBUNDESAMTES .....</b>	<b>95</b>
	<b>ANHANG 5 (NORMATIV): EMPFEHLUNG DER SCHWIMM- UND BADEBECKENWASSER-KOMMISSION .....</b>	<b>99</b>

---

## Abbildungs- und Tabellenverzeichnis

---

### Abbildungsverzeichnis

<b>Abb. 1:</b>	Fließschema Wasseraufbereitung .....	36
<b>Abb. 2a:</b>	Hydrobotanische Anlage (submers bepflanzt).....	39
<b>Abb. 2b:</b>	Hydrobotanische Anlage (emers bepflanzt).....	39
<b>Abb. 3a:</b>	Technisches Feuchtgebiet, vertikal durchströmt, überstaut .....	43
<b>Abb. 3b:</b>	Technisches Feuchtgebiet, vertikal durchströmt, ungestaut .....	43
<b>Abb. 4a:</b>	Unbepflanzter Substratfilter, Mehrschichtfilter vertikal durchströmt, dauerhaft vollflächig überstaut.....	47
<b>Abb. 4b:</b>	Unbepflanzter Substratfilter, Mehrschichtfilter vertikal durchströmt, ungestaut.....	47
<b>Abb. 5a:</b>	Unbepflanzter Substratfilter, Mehrschichtfilter vertikal durchströmt, dauerhaft vollflächig überstaut.....	49
<b>Abb. 5b:</b>	Unbepflanzter Substratfilter, Mehrschichtfilter vertikal durchströmt, ungestaut.....	49

### Tabellenverzeichnis

<b>Tab. 1:</b>	Physikalische Parameter im Nutzungsbereich .....	18
<b>Tab. 2:</b>	Chemische Richtwerte für das Füllwasser – ggf. nach Voraufbereitung .....	19
<b>Tab. 3:</b>	Chemische und biologische Richtwerte für das Beckenwasser .....	19
<b>Tab. 4:</b>	Chemische Richtwerte für das Reinwasser .....	19
<b>Tab. 5:</b>	Biologische Richtwerte für das Beckenwasser .....	21
<b>Tab. 6:</b>	Höchstwerte für hygienisch-mikrobiologische Parameter des Beckenwassers.....	22
<b>Tab. 7:</b>	Wassertiefe .....	25
<b>Tab. 8:</b>	Beckenbreite und Beckenlänge (bei schwimmsportlicher Nutzung).....	26
<b>Tab. 9:</b>	Filtrationsleistung des Zooplanktons .....	34
<b>Tab. 10:</b>	Eliminationsrate Zooplankton.....	34
<b>Tab. 11:</b>	Baulich-technische Anforderungen an Hydrobotanische Anlagen.....	38
<b>Tab. 12:</b>	Baulich-technische Anforderungen an Technische Feuchtgebiete.....	42
<b>Tab. 13:</b>	Baulich-technische Anforderungen an unbepflanzte Substratfilter, Mehrschichtfilter .....	45
<b>Tab. 14:</b>	Baulich-technische Anforderungen an unbepflanzte Substratfilter, Einschichtfilter .....	48
<b>Tab. 15:</b>	Badegastgleichwerte (Stoffeinträge).....	51
<b>Tab. 16:</b>	Eingangsparameter für die Berechnung der Aufbereitung .....	52
<b>Tab. 17:</b>	Routinekontrolle des Becken- und Reinwassers auf chemische, physikalische, biologische und hygienisch-mikrobiologische Parameter während der Badesaison .....	61

## Formelverzeichnis

<b>Formel 1:</b>	Berechnung der Nennbesucherzahl.....	73
<b>Formel 2:</b>	Berechnung der Variable exp .....	74
<b>Formel 3:</b>	Basisfunktion für die Verdünnungsrechnung .....	75
<b>Formel 4:</b>	Erweiterung der Formel 3 um die Konzentrationserhöhung durch Füllwasser und Badegäste additiv auf die Konzentration im Becken $C_0$ .....	75
<b>Formel 5:</b>	Implementierung der Bedingung $C_t = C_0$ und der Zeitkonstante $T_{red}$ in Formel 4.....	75
<b>Formel 6:</b>	Berechnung Konzentrationszunahme durch Badegäste [ $n_{BG}$ ] .....	76
<b>Formel 7:</b>	Berechnung Konzentrationszunahme durch Füllwasser [ $n_{BG}$ ] .....	76
<b>Formel 8:</b>	Gleichgewichtsfunktion.....	76
<b>Formel 9:</b>	Darstellung der Exponentenfunktion mit Konkretisierung der Grundfunktion auf den Anwendungsbereich .....	77
<b>Formel 10:</b>	Auflösung nach $n_{BG}$ .....	77

---

## Vorwort

---

Planung, Bau, Instandhaltung und Betrieb von Freibädern mit biologischer Wasseraufbereitung erfordern spezielles Fachwissen und Erfahrungen in unterschiedlichen Disziplinen – insbesondere in Bezug auf Filtration, Limnologie und Durchströmungstechniken. Seit 2003 werden die verschiedenen Anforderungen in den „Empfehlungen für Planung, Bau, Instandhaltung und Betrieb von öffentlichen Schwimm- und Badeteichanlagen“ der FLL geregelt.

In den letzten Jahren wurden verschiedene Forschungsergebnisse vorgelegt und zahlreiche Erfahrungen mit Schwimm- und Badeteichanlagen gesammelt, die nach der Ausgabe 2003 gebaut wurden bzw. betrieben werden. Dies hat die Forschungsgesellschaft Landschaftsentwicklung Landschaftsbau e. V. (FLL) dazu veranlasst, die Ausgabe 2003 der o. g. Empfehlungen inhaltlich und redaktionell umfangreich zu überarbeiten. Dabei wurden die Inhalte des Regelwerks in der praktischen Anwendung überprüft, durch neue Erkenntnisse ergänzt und zu den neuen „Richtlinien für Planung, Bau, Instandhaltung und Betrieb von Freibädern mit biologischer Wasseraufbereitung (Schwimm- und Badeteiche)“ weiterentwickelt.

Da so genannte „öffentliche Schwimm- und Badeteichanlagen“ bereits ein fester Bestandteil der deutschen Bäderlandschaft geworden sind, wurde aus normativen und haftungsrechtlichen Gründen die Bezeichnung „Freibäder mit biologischer Wasseraufbereitung“ neu eingeführt. Dieser Freibadtyp stellt ein Alternativangebot zu den mit Chlor desinfizierten Bädern dar und wird durch das FLL-Regelwerk mit einem entsprechenden Anforderungsprofil versehen, welches zur Qualitätssicherung dieser Bauweise beiträgt.

Auf der Grundlage der 2003 definierten Anforderungen und Berechnungsgrundlagen konnte insbesondere die Dimensionierung der Wasseraufbereitung bzw. die Ermittlung der Nennbesucherzahl fortgeschrieben werden. Eine wichtige Datengrundlage stellte hierbei das 2010 vorerst abgeschlossene DBU-Forschungsprojekt „Entwicklung eines Datenbanksystems zur Optimierung der Betriebssicherheit und Energieeffizienz von Naturfreibädern – DANA“ dar. Im Rahmen dieses Projektes wurden von 34 Bädern die über einen Zeitraum von 9 Jahren erhobenen Daten zusammengeführt und ausgewertet. Dank dieser Datengrundlagen ist es erstmals möglich die einzelnen Wechselwirkungen zwischen Reinigungsleistungen und Organismen zu quantifizieren und so eine Berechnung der Dimensionierung der Wasseraufbereitung unter Berücksichtigung der in situ- und ex situ-Leistungen durchzuführen.

Die Berechnungsgrundlagen sind Bestandteil des Regelwerks. Für den Anwender wurde als Hilfestellung darüber hinaus ein entsprechendes Berechnungsprogramm entwickelt.

Der verantwortliche FLL-Regelwerksausschuss „Öffentliche Schwimm-/Badeteichanlagen“ sowie der begleitende Arbeitskreis „Schwimm-/Badeteiche“ waren erneut aufgrund der Komplexität des Themas interdisziplinär besetzt, sodass die verschiedenen Fachkreise und Fachdisziplinen intensiv eingebunden waren. Neben Vertretern der „Grünen Fachverbände“ wurde die Arbeit von verschiedenen Experten aus Wissenschaft und Praxis unterstützt. Besonders hervorzuheben ist an dieser Stelle die enge Zusammenarbeit mit der Deutschen Gesellschaft für das Badewesen e. V. (DGfdB, Regelwerksgeber im Bereich des Bäderbaus), der Deutschen Gesellschaft für naturnahe Badegewässer e. V. (DGfnB) und dem Deutschen Schwimm-Verband e. V. (DSV).

Diese erfolgreiche Zusammenarbeit äußert sich auch durch die Entwicklung aufeinander abgestimmter Regelwerke. So hat die DGfdB e. V. 2011 das neue Regelwerk „DGfdB R 65.09: Überprüfung der hydraulischen Funktion von Aufbereitungsanlagen von Freibädern mit biologischer Wasseraufbereitung“ veröffentlicht und erarbeitet derzeit eine Richtlinie zur Überprüfung der biologischen Funktion von Aufbereitungsanlagen für Freibäder mit biologischer Wasseraufbereitung.

Alle Akteure, die an diesen neuen Richtlinien mitgewirkt haben, sind davon überzeugt, dass diese eine deutliche Präzisierung der Sachverhalte – insbesondere in Bezug auf die Dimensionierung der Aufbereitung bzw. die Ermittlung der Nennbesucherzahl – gegenüber der Ausgabe 2003 darstellen und so einen wichtigen Beitrag zur Betriebssicherheit und damit auch der Sicherheit der Badegäste darstellen.

Den Mitgliedern des Regelwerkausschusses möchten wir an dieser Stelle für ihren außerordentlich engagierten Einsatz bei der Überarbeitung dieses Regelwerkes danken.

Wir hoffen, dass die praktische Anwendung des vorliegenden Regelwerks der Qualitätssicherung und -steigerung von Freibädern mit biologischer Wasseraufbereitung zugute kommt.

Bonn, im September 2011



Dr. Karl-Heinz Kerstjens  
Präsident der FLL



Prof. Dr. Mehdi Mahabadi  
Leiter des  
RWA Öffentliche Schwimm-/Badeteichanlagen  
und des AK Schwimm-/Badeteiche

---

## **1 Geltungsbereich, Zweck**

---

### **1.1 Geltungsbereich**

Diese Richtlinien gelten für Planung und Bau sowie Betrieb, Inspektion, Wartung, Pflege und Instandsetzung von Freibädern mit biologischer Wasseraufbereitung, die öffentlich, gewerblich und nicht ausschließlich privat genutzt werden.

Für private Schwimm- und Badeteiche gelten die „Empfehlungen für Planung, Bau und Instandhaltung von privaten Schwimm- und Badeteichen“.

Diese Richtlinien gelten nicht für:

- Freibäder, die mit Meer- oder Solewasser betrieben werden;
- Freibäder, deren Wasser nach DIN 19643 „Aufbereitung von Schwimm- und Badebeckenwasser“ aufbereitet wird;
- Naturbäder.

### **1.2 Zweck**

Zweck der vorliegenden Richtlinien ist es, Grundsätze und Anforderungen für Planung, Bau, Instandhaltung und Betrieb von Freibädern mit biologischer Wasseraufbereitung festzulegen, welche den vorgesehenen Betrieb und die in diesen Richtlinien definierten Anforderungen an die Wasserqualität sicherstellen, vertragsrechtliche Sicherheit schaffen und so die Zusammenarbeit zwischen Auftraggebern, Planern, Zulieferern, Ausführungsbetrieben und Betreibern erleichtern.

---

## 2 Normative Verweise

---

Die in diesem Abschnitt aufgeführten Dokumente enthalten Festlegungen, die für die Anwendung dieser Richtlinien erforderlich sind. Bei datierten Verweisen gilt die genannte Ausgabe, bei undatierten Verweisen gilt die aktuelle Ausgabe des genannten Dokuments.

### 2.1 Regelwerke für Planung und Bau

#### DEUTSCHES INSTITUT FÜR NORMUNG E. V. (DIN):

##### DIN-Normen:

- ATV DIN 18300: Erdarbeiten.
- DIN 1054-101: Baugrund – Sicherheitsnachweise im Erd- und Grundbau – Teil 101: Ergänzende Regelungen zu DIN EN 1997-1.
- DIN 1986 Entwässerungsanlagen für Gebäude und Grundstücke.
- DIN 4020: Geotechnische Untersuchungen für bautechnische Zwecke.
- DIN 4124: Baugruben und Gräben: Böschungen, Verbau, Arbeitsraumbreiten.
- DIN 18196: Erd- und Grundbau – Bodenklassifikation für bautechnische Zwecke.
- DIN 18915: Vegetationstechnik im Landschaftsbau – Bodenarbeiten.
- DIN 18916: Vegetationstechnik im Landschaftsbau – Pflanzen und Pflanzarbeiten.
- DIN 18919: Vegetationstechnik im Landschaftsbau – Entwicklungs- und Unterhaltungspflege von Grünflächen.
- DIN 19643-1: Aufbereitung von Schwimm- und Badebeckenwasser – Teil 1: Allgemeine Anforderungen.

##### DIN EN-Normen:

- DIN EN 1069-1: Wasserrutschen – Teil 1: Sicherheitstechnische Anforderungen und Prüfverfahren (Norm-Entwurf).
- DIN EN 1069-2: Wasserrutschen – Teil 2: Hinweise (Norm-Entwurf).
- DIN EN 13451: Schwimmbadgeräte: Teile 1 – 11.
- DIN EN 15288-1: Schwimmbäder – Teil 1: Sicherheitsstechnische Anforderungen an Planung und Bau.

##### DIN EN ISO-Normen:

- DIN EN ISO 14688: Geotechnische Erkundung und Untersuchung – Benennung, Beschreibung und Klassifizierung von Boden – Teil 1: Benennung und Beschreibung.
- DIN EN ISO 14689-1: Geotechnische Erkundung und Untersuchung – Benennung, Beschreibung und Klassifizierung von Fels – Teil 1: Benennung und Beschreibung.
- DIN VDE 0100-702: Errichten von Niederspannungsanlagen – Anforderungen für Betriebsstätten, Räume und Anlagen besonderer Art – Teil 702: Becken von Schwimmbädern und andere Becken.

**DEUTSCHE GESETZLICHE UNFALLVERSICHERUNG (DGUV):**

- BGR/GUV-R 108: Betrieb von Bädern.
- GUV-R 181: Fußböden in Arbeitsräumen und Arbeitsbereichen mit Rutschgefahr.
- GUV-I 8527: Bodenbeläge für nassbelastete Barfußbereiche.

**DEUTSCHE GESELLSCHAFT FÜR DAS BADEWESEN E. V. (DGfDB):**

- DGfDB R 60.03: Vermeidung von Gefahren an Ansaug-, Ablauf- und Zulaufanlagen in Schwimm- und Badebecken.
- DGfDB R 65.04: Funktionsprüfung von Anlagen zur Aufbereitung von Schwimm- und Badebeckenwasser nach DIN 19643: 1997-04 und Ultrafiltrationsanlagen.
- DGfDB R 65.06: Wasserspeicher und Überlaufrinne.
- DGfDB R 65.09: Überprüfung der hydraulischen Funktion von Aufbereitungsanlagen von Freibädern mit biologischer Wasseraufbereitung .

**FORSCHUNGSGESELLSCHAFT LANDSCHAFTSENTWICKLUNG LANDSCHAFTSBAU E. V. (FLL):**

- Empfehlungen für Planung, Bau und Instandhaltung von Abdichtungssystemen für Gewässer im Garten-, Landschafts- und Sportplatzbau.
- Gütebestimmungen für Stauden.

**KOORDINIERUNGSKREIS BÄDER, NAMENTLICH DEUTSCHE GESELLSCHAFT FÜR DAS BADEWESEN E. V., DEUTSCHER SCHWIMM-VERBAND E. V., DEUTSCHER SPORTBUND E. V. (KOK):**

- Richtlinien für den Bäderbau (KOK-Richtlinien).

**UMWELTBUNDESAMT (UBA):**

- Empfehlung des Umweltbundesamtes „Hygienische Anforderungen an Kleinbadeteiche (künstliche Schwimm- und Badeteichanlagen)“, Bundesgesundheitsblatt 6 (2003), 527 – 529.

## **2.2 Verordnungen, Regelwerke o. ä. für Betrieb und Kontrolle**

- Trinkwasserverordnung (TrinkwV): Verordnung über die Qualität von Wasser für den menschlichen Gebrauch vom 21. Mai 2001 (BGBl. Nr. 24 vom 28.5.2001; S. 959).

### **DEUTSCHES INSTITUT FÜR NORMUNG E. V. (DIN):**

#### DIN-Normen:

- DIN 38404-4: Deutsche Einheitsverfahren zur Wasser-, Abwasser- und Schlammuntersuchung; Physikalische und physikalisch-chemische Kenngrößen (Gruppe C) – Teil 4: Bestimmung der Temperatur (C4).
- DIN 38404-5: Deutsche Einheitsverfahren zur Wasser-, Abwasser- und Schlammuntersuchung; Physikalische und physikalisch-chemische Kenngrößen (Gruppe C) – Teil 5: Bestimmung des pH-Wertes (C5).
- DIN 38405-9: Deutsche Einheitsverfahren zur Wasser-, Abwasser- und Schlammuntersuchung; Anionen (Gruppe D); Bestimmung des Nitrat-Ions (D 9).
- DIN 38406-5: Deutsche Einheitsverfahren zur Wasser-, Abwasser- und Schlammuntersuchung; Kationen (Gruppe E); Bestimmung des Ammonium-Stickstoffs (E 5).
- DIN 38409-6: Deutsche Einheitsverfahren zur Wasser-, Abwasser- und Schlammuntersuchung; Summarische Wirkungs- und Stoffkenngrößen (Gruppe H) – Teil 6: Härte eines Wassers (H 6).
- DIN 38409-7: Deutsche Einheitsverfahren zur Wasser-, Abwasser- und Schlammuntersuchung; Summarische Wirkungs- und Stoffkenngrößen (Gruppe H) – Teil 7: Bestimmung der Säure- und Basekapazität (H7).

#### DIN EN-Normen:

- DIN EN 1069: Wasserrutschen.
- DIN EN 15288-2: Schwimmbäder – Teil 2: Sicherheitsstechnische Anforderungen an den Betrieb.
- DIN EN 25814: Wasserbeschaffenheit – Bestimmung des gelösten Sauerstoffs; Elektrochemisches Verfahren.

#### DIN EN ISO-Normen:

- DIN EN ISO 6878: Wasserbeschaffenheit – Bestimmung von Phosphor – Photometrisches Verfahren mittels Ammoniummolybdat.
- DIN EN ISO 7027: Wasserbeschaffenheit – Bestimmung der Trübung.
- DIN EN ISO 7899-1: Wasserbeschaffenheit – Nachweis und Zählung von intestinalen Enterokokken in Oberflächenwasser und Abwasser – Teil 1: Miniaturisiertes Verfahren durch Animpfen in Flüssigmedium (MPN-Verfahren).
- DIN EN ISO 7899-2: Wasserbeschaffenheit – Nachweis und Zählung von intestinalen Enterokokken in Oberflächenwasser und Abwasser – Teil 2: Verfahren durch Membranfiltration.

- DIN EN ISO 9308-3: Wasserbeschaffenheit – Nachweis und Zählung von *Escherichia coli* und coliformen Bakterien in Oberflächenwasser und Abwasser – Teil 3: Miniaturisiertes Verfahren durch Animpfen in Flüssigmedium (MPN-Verfahren).
- DIN EN ISO 11731-2: Wasserbeschaffenheit – Nachweis und Zählung von Legionellen – Teil 2: Direktes Membranfiltrationsverfahren mit niedriger Bakterienzahl (ISO 11731-2:2004); Deutsche Fassung EN ISO 11731-2:2008.
- DIN EN ISO 16266 Wasserbeschaffenheit – Nachweis und Zählung von *Pseudomonas aeruginosa* – Membranfiltrationsverfahren.

#### **DEUTSCHE GESELLSCHAFT FÜR DAS BADEWESEN E. V. (DGfDB)**

- Merkblatt 94.05: Verkehrssicherungs- und Aufsichtspflicht in öffentlichen Bädern während des Badebetriebs.

#### **UMWELTBUNDESAMT (UBA):**

- Empfehlung des Umweltbundesamtes „Hygienische Anforderungen an Kleinbadeteiche (künstliche Schwimm- und Badeteichanlagen)“, Bundesgesundheitsblatt 6 (2003), 527 – 529.
- Empfehlung der Schwimm- und Badebeckenwasserkommission: Hinweise für die Überwachung von Kleinbadeteichen zur Bestimmung von *P. aeruginosa* nach dem DIN EN ISO 16266 Verfahren. Dieses Verfahren ersetzt aus normungstechnischen Gründen die nahezu wortgleiche Textfassung des DIN EN 12780 Verfahrens, Bundesgesundheitsblatt 3 (2009), 370 – 371.



# Gesamtverzeichnis der Veröffentlichungen

---

**Forschungsgesellschaft  
Landschaftsentwicklung  
Landschaftsbau e.V.**

**Friedensplatz 4  
53111 Bonn**

**Tel: 0228/96 50 10-0  
Fax: 0228/96 50 10-20**

[info@fll.de](mailto:info@fll.de)  
[www.fll.de](http://www.fll.de)

---

Die Schriftenreihe der FLL umfasst vielfältige Regelwerke und Veröffentlichungen zur Planung, Herstellung, Entwicklung und Pflege der Landschaft und Freianlagen.

Sie richten sich insbesondere an

- Öffentliche und private Auftraggeber,
- Landschafts-, Hochbau- und Innenarchitekten,
- Produktionsgartenbaubetriebe (Baumschulen, Stauden-, Zierpflanzen- und Saatgutzüchter),
- Landschaftsgärtner und Ausführende von landschaftsgärtnerischen Bau- und Pflegearbeiten,
- Produkthersteller
- Sachverständige für die genannten Bereiche.

## [FLL-Regelwerke](#)

FLL-Regelwerke ergänzen einschlägige DIN - Normen und die Allgemeinen Technischen Vertragsbedingungen (ATV) der Vergabe- und Vertragsordnung für Bauleistungen (VOB), Teil C. Sie enthalten Regelungen zu Anforderungen an Stoffe, Bauteile, Pflanzen und Pflanzenteile sowie für Ausführung und vertragsrechtliche Regelungen bei Landschaftsbau- und Pflegearbeiten. Die Regelungen sind **neutral**, also unabhängig von Produkten oder Systemen. Von der Wissenschaft als theoretisch richtig anerkannt, haben sie sich in der Praxis bewährt. Sie sind damit als **anerkannte Regeln der Technik** zu werten und enthalten wichtige Ausführungen zum **Handelsbrauch** und der **gewerblichen Verkehrssitte**.

Verschiedene Regelwerke werden durch ausdrückliche Aufführung in DIN-Fachnormen Bestandteil von Verträgen (z.B. DIN 18915 ff. Landschaftsbau-Fachnormen, DIN 18035 Sportplatzbau-Fachnorm, etc.). Darüber hinaus werden FLL-Regelwerke zum Bestandteil von VOB-, VOL- und Werkverträgen als anerkannte Regeln der Technik sowie als formulierter Handelsbrauch oder gewerbliche Verkehrssitte. (PDF-Katalog mit ausführlichen Inhaltsangaben zum [Download](#) ca. 4MB)

## [Arbeitsgremien](#)

Für die Bearbeitung der FLL-Regelwerke gelten Grundsätze der DIN-Normungsarbeit: Mitarbeit der betroffenen Kreise, z.B. Auftraggeber, Landschaftsarchitekten, Landschaftsgärtnern, Produzenten von Stoffen, Bauteilen, Pflanzen und Pflanzenteilen, Wissenschaftler; bei Bedarf werden Sonderfachleute hinzugezogen. Gegenwärtig werden in 60 Gremien Regelwerke und andere Empfehlungen bearbeitet.

## [Forschung](#)

Die FLL fördert die Forschung in den Bereichen Landschaftsarchitektur, Landschaftsentwicklung und **Landschaftsbau**. **Dazu engagiert sie sich bei Organisation und Koordinierung von Forschungsthemen** und fördert Dissertationen, Masterarbeiten durch finanzielle Leistungen.

## [Mitgliedschaft](#)

Die FLL benötigt eine breite Basis von Mitgliedern, die ihre Ziele unterstützen. Sollten Sie Interesse an der Arbeit der FLL und einer aktiven Mitarbeit in einem Arbeitsgremium haben, informieren wir Sie gern.

Mitglieder erhalten **30 % Rabatt** bei Broschüren (Ausnahme: MLV/MZW, Schadensfallsammlung) und 25 % bei Seminaren. Die **Gemeinnützigkeit der FLL** wird jährlich bestätigt; alle finanziellen Zuwendungen sind **steuerlich absetzbar**.

**Bitte beachten Sie unsere allgemeinen Bestellhinweise!**

## FLL – Arbeit für die Landschaft (Stand: Januar 2018, Preisänderungen vorbehalten)

Art. Nr.	<u>Bäume und Gehölze</u>	€
102 110 01	<b>Baumkontrollrichtlinien</b> , Richtlinien für Regelkontrollen zur Überprüfung der Verkehrssicherheit von Bäumen, 2010	30,00
102 313 01	<b>Baumuntersuchungsrichtlinien</b> , Richtlinien für eingehende Untersuchungen zur Überprüfung der Verkehrssicherheit von Bäumen, 2013	20,00
103 713 01	<b>Sparpaket Baumkontrollrichtlinien + Baumuntersuchungsrichtlinien</b> , 2013 <i>Sparpreis</i>	43,00
100 215 01	Empfehlungen für <b>Baumpflanzungen, Teil 1</b> : Planung, Pflanzarbeiten, Pflege, 2015	27,50
102 210 01	Empfehlungen für <b>Baumpflanzungen, Teil 2</b> : Standortvorbereitungen für Neupflanzungen, 2010	27,50
100 615 01	<b>Sparpaket</b> Empfehlungen für <b>Baumpflanzungen, Teil 1 + Teil 2</b> , 2015/2010 <i>Sparpreis</i>	44,00
102 411 01	<b>TP-BUS-Verticillium-</b> Techn. Prüfbestimm. zur Untersuchung v. Böden u. Substraten auf <i>Verticillium dahliae</i> , 2011	33,00
101 417 01	<b>ZTV-Baumpflege</b> - Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Baumpflege, 2017	35,00
<b>Download</b>	<b>ZTV Baum-StB 04</b> , ZTV und Richtlinien für Baumpflegearbeiten im Straßenbau, 2004	16,50
101 605 01	<b>ZTV-Großbaumverpflanzung</b> , Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für das Verpflanzen von Großbäumen und Großsträuchern, 2005	13,00
<b>Download</b>	Fachbericht zur <b>Pflege von Jungbäumen und Sträuchern</b> , 2008	11,00
104 117 01	<b>FLL-Verkehrssicherheitstage 2017 Teil 1: Bäume</b> (Tagungsband)	29,00
104 217 01	<b>FLL-Verkehrssicherheitstage 2017 Teil 2: Spielplätze/Spielgeräte</b> (Tagungsband)	20,00
104 317 01	<b>Sparpaket FLL-Verkehrssicherheitstage 2017 (Teil 1 + Teil 2)</b>	43,00
<b>Hinweis</b>	<b>FLL-Verkehrssicherheitstage 2011, 2012, 2013, 2014, 2015, 2016</b> (einzeln erhältlich)	
Art. Nr.	<u>Bauwerksbegrünung</u>	€
120 118 01	<b>Dachbegrünungsrichtlinien</b> , Richtlinien für Planung, Bau und Instandhaltung von <b>Dachbegrünungen</b> , 2018	35,00
160 102 01	Hinweise zur <b>Pflege</b> und <b>Wartung von begrünten Dächern</b> , 2002	11,00
120 218 01	<b>Fassadenbegrünungsrichtlinien</b> , Richtlinien für die Planung, Ausführung und Pflege von Wand- und Fassadenbegrünungen, 2018	35,00
120 311 01	<b>Innenraumbegrünungsrichtlinien</b> , Richtlinien für die Planung, Ausführung und Pflege von Innenraumbegrünungen, 2011	33,00
120 513 01	Leitfaden <b>Gebäude Begrünung Energie</b> (Forschungsbericht), 2014	34,50
120 615 01	<b>Wandgebundene Begrünungen</b> (Forschungsbericht), 2015	34,50
Art. Nr.	<u>Biotoppflege/Biotopentwicklung</u>	€
130 292 01	Tagungsband: <b>Stützung u. Initiierung von Biotopen</b> durch landschaftsbauliche Maßnahmen, 1992	11,00
130 495 01	Tagungsband: <b>Biotoppflege im besiedelten Bereich</b> , 1995	11,00
Art. Nr.	<u>Gewässer/Entwässerung</u>	€
140 105 01	Empfehlungen von <b>Abdichtungssystemen für Gewässer</b> im GaLaBau, 2005 inkl. „Verfahren zur Bestimmung der <b>Rhizomfestigkeit v. Gewässerabdichtungen</b> “, 2008	30,00
140 206 01	Tagungsband: <b>Abdichtungen von Gewässern</b> und Nutzungen von Dachflächen im GaLaBau, 2006	16,50
140 305 01	Empfehlungen zur <b>Versickerung und Wasserrückhaltung</b> , 2005	27,50
140 507 01	Empfehlungen für Planung, Bau, Pflege und Betrieb von <b>Pflanzenkläranlagen</b> , 2008	27,50
141 111 01	Richtlinien für <b>Freibäder mit biologischer Wasseraufbereitung</b> (Schwimmteiche), ohne Berechnungsprogramm, 2011	33,00
141 112 01	Richtlinien für <b>Freibäder mit biologischer Wasseraufbereitung</b> (Schwimmteiche), <b>mit Berechnungsprogramm</b> , 2011	169,00
140 717 01	<b>Schwimmteichrichtlinien</b> , Richtlinien für Planung, Bau und Instandhaltung von <b>privaten Schwimm- und Badeteichen</b> , 2017	35,00
Art. Nr.	<u>Kalkulation/Abrechnung/Ökonomie</u>	€
230 113 01	<b>Kostenplanung</b> nach DIN 276 (incl. Excel-Tabellen auf CD-ROM), 2013	33,00
110 406 01	Empfehlungen für die <b>Abrechnung von Bauvorhaben</b> im GaLaBau, 2006	22,00
211 108 01	<b>Besondere Leistungen, Nebenleistungen, DIN 18915 bis DIN 18920</b> , 2008	22,00
230 218 01	<b>Musterbauvertrag</b> – Bauvertrag für Unternehmen des Garten-, Landschafts- und Sportplatzbaus zur Verwendung gegenüber privaten Auftraggebern, 2018	27,50
110 610 03	CD-ROM <b>MLV Pflege- und Instandhaltungsarbeiten + MZW</b> , 2010	235,62
230 316 03	CD-ROM <b>MLV + MZW Freianlagen</b> , 2016	235,62
Art. Nr.	<u>Schadensfälle</u>	€
110 316 01	<b>FLL-Schadensfallsammlung</b> GaLaBau 2016, (2000-2016 incl. 1.-4. Ergänzung)	165,00
110 216 01	<b>4. Ergänzung</b> zur Schadensfallsammlung GaLaBau, 2016	34,00
Art. Nr.	<u>Kompost/Dünger/Abfall</u>	€
150 316 01	Qualitätsanforderungen und <b>Anwendungsempfehlungen für organische Mulchstoffe und Komposte</b> – Garten- und Landschaftsbau, 2016	30,00
<b>Download</b>	Fachbericht für die <b>Entsorgung von Abfällen</b> im GaLaBau, 2005	11,00

**Bitte beachten Sie unsere allgemeinen Bestellhinweise!**

## FLL – Arbeit für die Landschaft (Stand: Januar 2018, Preisänderungen vorbehalten)

Art. Nr.	<a href="#">Pflege von Grün</a>	€
160 415 01	<b>Bewässerungsrichtlinien</b> - Richtlinien für die Planung, Installation und Instandhaltung von Bewässerungsanlagen in Vegetationsflächen, 2015	33,00
160 509 01	<b>Freiflächenmanagement</b> - Empfehlungen für die Planung, Vergabe und Durchführung von Leistungen für das Management von Freianlagen, 2009 (inkl. OK FREI, 2016)	33,00
<b>Download</b>	<b>Objektartenkatalog</b> Freianlagen (OK FREI 2016) inklusive Anlage „ <b>Übersicht zur Signaturenbibliothek - Flächeninhalte</b> “, 2016	30,00
<b>Download</b>	SK FREI <b>Signaturenbibliothek-QGIS</b> , inklusive Anlage „ <b>Übersicht zur Signaturenbibliothek - Flächeninhalte</b> “ 2016	520,00
<b>Download</b>	SK FREI <b>Signaturenbibliothek-ArcGIS</b> , inklusive Anlage „ <b>Übersicht zur Signaturenbibliothek - Flächeninhalte</b> “ 2016	520,00
160 116 01	Fachbericht „ <b>Winterdienst</b> “, 2016	22,00
160 716 01	<b>Bildqualitätskatalog</b> Freianlagen (BK FREI), 2016	115,00
160 614 01	Fachbericht Staudenverwendung im öffentlichen Grün – <b>Staudenmischpflanzungen für trockene Freiflächen</b> , 2014	27,50
160 306 01	Fachbericht: <b>Pflege historischer Gärten - Teil 1: Pflanzen u. Vegetationsflächen</b> , 2006	22,00
190 298 01	Empfehlungen zur <b>Begrünung von Problemflächen</b> , 1998 - <b>Sonderpreis</b>	10,00
Art. Nr.	<a href="#">Produktion/Gütebestimmungen</a>	€
170 104 01	Gütebestimmungen für <b>Baumschulpflanzen</b> , 2004	9,00
170 215 01	Gütebestimmungen für <b>Stauden</b> , 2015	9,00
170 514 01	Empfehlungen für <b>Begrünungen mit gebietseigenem Saatgut</b> , 2014	27,50
170 318 01	Regel - Saatgut - Mischungen Rasen, <b>RSM Rasen 2018 (Jährliches Abo möglich)</b>	17,50
170 616 01	<b>TL Fertigrasen</b> , Technische Lieferbedingungen f. Rasensoden aus Anzuchtbeständen, 2016	30,00
Art. Nr.	<a href="#">Spiel/Sport</a>	€
180 816 01	Empfehlungen für Planung, Bau und Instandhaltung von <b>Skate- und Bikeanlagen</b> , 2016	30,00
180 714 01	<b>Sportplatzpflegerichtlinien</b> – Richtlinien für die Pflege und Nutzung von Sportanlagen im Freien; Planungsgrundsätze, 2014	33,00
180 614 01	<b>Reitplatzempfehlungen</b> – Empfehlungen für Planung, Bau und Instandhaltung von Reitplätzen, 2014	27,50
180 308 01	<b>Golfplatzbaurichtlinie</b> , Richtlinie für den Bau von Golfplätzen, 2008	33,00
180 507 01	Fachbericht <b>Golfanlagen als Teil der Kulturlandschaft</b> , Planung u. Genehmigung, 2007	24,00
180 109 01	Richtlinie <b>Golfplatzbau +</b> Fachbericht <b>Golf- Kulturlandschaft</b> , <b>Doppelpack-Sparpreis</b>	48,00
Art. Nr.	<a href="#">Sonderthemen der Freiraumplanung</a>	€
211 412 01	Empfehlungen für Planung, Bau und Instandhaltung der <b>Übergangsbereiche von Freiflächen zu Gebäuden</b> , 2012	27,50
211 211 01	Fachbericht <b>Garten und Therapie</b> , 2011 <span style="float: right;"><b>Sonderpreis</b></span>	10,00
210 707 01	Fachbericht <b>Licht im Freiraum</b> , 2007	25,00
Art. Nr.	<a href="#">Wegebau/Mauerbau</a>	€
200 812 01	Empfehlungen für Planung, Bau und Instandhaltung von <b>Trockenmauern aus Naturstein</b> , 2012	27,50
201 012 01	Empfehlungen für Planung, Bau und Instandhaltung von <b>Gabionen</b> , 2012	27,50
201 112 01	Empfehlungen <b>Trockenmauern</b> und Empfehlungen <b>Gabionen</b> , <b>Doppelpack-Sparpreis</b>	44,00
<b>Download</b>	Richtlinie für die Planung, Ausführung und Unterhaltung von <b>begrünbaren Flächenbefestigungen</b> , 2008	33,00
200 507 01	Fachbericht zu Planung, Bau u. Instandhaltung von <b>Wassergebundenen Wegen</b> , 2007	22,00
201 213 01	<b>ZTV-Wegebau</b> – Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen für den Bau von Wegen und Plätzen außerhalb von Flächen des Straßenverkehrs, 2013	25,00
Art. Nr.	<a href="#">Friedhof/Bestattung</a>	€
211 008 01	Fachbericht <b>Aktuelle Trauerkultur</b> - Begriffsbestimmungen u. religiöse Herleitung, 2008	22,00
<b>Download</b>	<b>MLV Friedhofsrahmenpflege</b> , 1997 (Scan)	16,50
Art. Nr.	<a href="#">Pflanzenkrankheiten/Schädlinge</a>	€
211 807 01	<b>Kiefernholznekrose</b> , Faltblatt (JKI/FLL/GALK), 2014	0,60
210 615 01	<b>Netzwanzan an Heidekrautgewächsen</b> , Faltblatt (JKI/FLL/GALK), 2015	0,60
<b>Hinweis</b>	Darüber hinaus sind <b>diverse weitere Faltblätter über den Online-Shop</b> erhältlich	0,60
Art. Nr.	<a href="#">English publications/Englische Veröffentlichungen</a>	€
<b>Download</b>	<b>Green roof guidelines</b> , 2009	33,00
<b>Hinweis</b>	Darüber hinaus sind <b>weitere englischsprachige Veröffentlichungen über den OnlineShop</b> erhältlich	

**Bitte beachten Sie unsere allgemeinen Bestellhinweise!**

