



Forschungsgesellschaft
Landschaftsentwicklung
Landschaftsbau e.V.



Ingenieurökologische
Vereinigung IÖV



**Empfehlungen für Planung, Bau,
Pflege und Betrieb von Pflanzen-
kläranlagen (naturnahe Klärver-
fahren mit Pflanzenbewuchs)**

Ausgabe 2008

Empfehlungen für Planung, Bau, Pflege und Betrieb von Pflanzenkläranlagen (naturnahe Klärverfahren mit Pflanzenbewuchs)

Aus der Arbeit des RWA „Pflanzenkläranlagen“

Benutzerhinweise

FLL-Regelwerke 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-Regelwerke entzieht sich niemand der Verantwortung für eigenes Handeln. Jeder handelt insoweit auf eigene Gefahr.

Jeder, der in einem FLL-Regelwerke 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“.

**Empfehlungen für Planung, Bau, Pflege und Betrieb von Pflanzenkläranlagen
(naturnahe Klärverfahren mit Pflanzenbewuchs)**

Herausgeber:

Forschungsgesellschaft Landschaftsentwicklung
Landschaftsbau e. V. (FLL)

Colmantstr. 32, 53115 Bonn

Tel.: 0228/690028, Fax: 0228/690029

E-Mail: info@fll.de

Homepage: www.fll.de

Ingenieurökologische Vereinigung e. V. (IÖV)

Frohsinnstr. 11, 86150 Augsburg

Tel.: 0821/575165, Fax: 0821/582472

E-Mail: info@ioev.de

Homepage: www.ioev.de

Bearbeitung durch den Regelwerksausschuss (RWA) Pflanzenkläranlagen:

Dipl.-Ing. Gunther Geller (Ingenieurökologische Vereinigung e. V.), Augsburg (Leitung)

Dipl.-Ing. Michael Blumberg, Bovenden

Dipl.-Ing. Dirk Esser, Aix-les-bains

Dr. Michael Henze (Bundesverband Garten-, Landschafts- und Sportplatzbau e. V. BGL), Bad Honnef

Dipl.-Ing. Thilo Herrmann, Bayreuth

Dipl.-Ing. (FH) Gunhild Höner, Augsburg

Dipl.-Ing. Anton Lenz, Ringelai

Dipl.-Ing. (FH) Wolf-Dieter Rausch, Bad Reichenhall

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

Dipl.-Ing. Barbara Wittmann, Leutershausen

Beratend wirkten mit:

Prof. a. D. Dr.-Ing. Werner Hegemann, Andechs

Dr. Peter Kulle, Weimar

Prof. Dr.-Ing. habil. Helmut Löffler, Dresden

Redaktion und Layout:

Dipl.-Ing. (FH) Christian Schulze-Ardey, Landschaftsarchitekt AKNW, FLL, Bonn

Dipl.-Ing. agr. Jürgen Rohrbach, FLL, Bonn

Dipl.-Ing. (FH) Gunhild Höner, Augsburg

Abbildungen:

Mitglieder des Regelwerksausschusses Pflanzenkläranlagen

Titelbild:

Dipl.-Ing. (FH) Gunhild Höner, Augsburg

Alle Rechte vorbehalten.

Nachdruck nur in vollständiger Fassung mit ausdrücklicher Genehmigung des Herausgebers.

Vertrieb durch den Herausgeber.

Gedruckt auf chlorfrei gebleichtem Papier.

1. Auflage, 1.000 Exemplare, Bonn, Januar 2008

ISBN 978-3-940122-06-3

Vorwort	6
1	Geltungsbereich, Zweck	7
1.1	Geltungsbereich.....	7
1.2	Zweck und Erkenntnisstand	7
2	Begriffsbestimmungen	8
3	Anforderungen an die Qualität des gereinigten Abwassers	12
3.1	Häusliches und kommunales Abwasser	12
3.2	Sonstige Abwässer	12
4	Verfahren	13
4.1	Systematik.....	13
4.2	Bewachsene Bodenfilter.....	14
4.3	Retentionsbodenfilter	15
4.4	Überströmte Feuchtgebiete	15
4.5	Klärschlammvererdungsanlagen	15
4.6	Sonstige Verfahren	16
4.6.1	Hangverrieselung.....	17
4.6.2	Künstliche Schwimmseln emers aquatischer Makrophyten	17
4.6.3	Sumpfpflanzendächer	19
5	Planerische Anforderungen	20
5.1	Entscheidungsphase	20
5.1.1	Verfahrenswahl.....	20
5.1.2	Einsatzbereiche der Hauptverfahren.....	20
5.1.3	Standortwahl.....	21
5.1.4	Wirtschaftlichkeit	21
5.2	Planungsschritte	22
5.2.1	Grundlagenermittlung.....	22
5.2.2	Vorplanung	23
5.2.3	Entwurfs- und Ausführungsplanung	23
5.2.4	Qualitätsmanagement	23
5.3	Bemessung	24
5.3.1	Bemessungsgrundlagen.....	24
5.3.2	Horizontalfilter	25
5.3.2.1	Bemessungskriterien.....	25
5.3.2.2	Horizontalfilter mit sandigem Filtersubstrat	26
5.3.3	Vertikalfilter	26
5.3.3.1	Bemessungskriterien.....	26
5.3.3.2	Alternierende Betriebsweise	26
5.3.3.3	Einstufige Vertikalfilter mit sandigem Filtersubstrat	27

5.3.4	Optimierte Bewachsene Bodenfilter	27
5.3.4.1	Mehrstufige Anlagen und Hybridanlagen.....	27
5.3.4.2	Vertikalfilter mit mehreren funktionalen Schichten	28
5.3.4.3	Technik	28
5.3.5	Bewachsene Bodenfilter zur Mischwasserbehandlung	29
5.3.6	Retentionsbodenfilter.....	29
5.3.7	Überströmte Feuchtgebiete.....	30
5.4	Weitergehende Reinigung.....	30
5.4.1	Stickstoff	30
5.4.2	Phosphor.....	31
5.4.3	Abwasserdesinfektion.....	31
5.4.4	Weitere Stoffe.....	32
6	Bauliche Ausführung	33
6.1	Allgemeines	33
6.2	Vorreinigung.....	33
6.2.1	Allgemeines.....	33
6.2.2	Bekannte und vielfach eingesetzte Vorreinigungen (a.a.R.d.T.).....	34
6.2.2.1	Mehrkammergruben	34
6.2.2.2	Absetzteich.....	35
6.2.2.3	Absetzbecken.....	35
6.2.2.4	Emscherbrunnen	35
6.2.3	Neuere Verfahren der Vorreinigung	36
6.2.3.1	Rottevorklärung (organischer Grobstofffilter)	36
6.2.3.2	Rohabwasserfilter.....	36
6.3	Aufbau der biologischen Stufe	37
6.3.1	Allgemeines.....	37
6.3.2	Bewachsene Bodenfilter	37
6.3.2.1	Horizontalfilter	37
6.3.2.2	Vertikalfilter	38
6.3.3	Retentionsbodenfilter.....	39
6.3.4	Überströmte Feuchtgebiete.....	40
6.4	Zulaufkonstruktion zur biologischen Stufe	40
6.4.1	Allgemeines.....	40
6.4.2	Einlaufkulissee Horizontalfilter	40
6.4.3	Beschickungssystem Vertikalfilter	41
6.4.4	Zulaufkonstruktion Retentionsbodenfilter.....	42
6.4.5	Zulaufkonstruktion überströmte Feuchtgebiete	42
6.5	Ablaufkonstruktion der biologischen Stufe	42
6.5.1	Allgemeines.....	42
6.5.2	Ablaufkonstruktion Bewachsene Bodenfilter.....	42
6.5.3	Ablaufkonstruktion Retentionsbodenfilter	43
6.5.4	Ablaufkonstruktion Überströmte Feuchtgebiete	44
6.6	Abdichtungssysteme	44
6.7	Bodenkörper/Filtersubstrat.....	44
6.7.1	Allgemeines.....	44
6.7.2	Physikalische Eigenschaften.....	45
6.7.3	Physikalisch-Chemische Eigenschaften	46
6.7.4	Filtersubstratauswahl.....	47
6.7.5	Einbau des Filtermaterials	47

6.8	Bepflanzung	47
6.8.1	Bedeutung	47
6.8.2	Besonders geeignete Repositionspflanzen	48
6.8.3	Pflanzung.....	49
6.8.4	Fertigstellungspflege	49
6.9	Abnahme, Mängelansprüche	50
6.9.1	Abnahme	50
6.9.2	Mängelansprüche	50
7	Betrieb und Instandhaltung	51
7.1	Allgemeines	51
7.2	Inbetriebnahme/Einweisung	51
7.3	Eigenüberwachung	51
7.4	Pflege der Pflanzen	52
7.5	Inspektion und Wartung	52
7.6	Instandsetzung	53
8	Prüfungen	54
8.1	Baugrunduntersuchung	54
8.2	Eignungsprüfungen	54
	Quellen-/Literaturverzeichnis	56
	Anhang	59
A1	Bestimmung der auswaschbaren Anteile Q_{ausw}	59
A2	Bestimmung der Feldkapazität FK	60
A3	Bestimmung der Infiltrationsrate k_{if}	61
A4	Bestimmung der Ammonium-Austauschkapazität	62
A5	Beispiele für geeignete Substrat-Texturen	64

Vorwort

Das Fachwissen der „grünen Branche“ und der Ingenieurökologen über Pflanzen, Substrate und die Anwendung von naturnahen/ökologischen Vorgehensweisen und Verfahren ist in den beiden Vereinigungen FLL und IÖV vertreten. Die FLL ist der Regelwerksgeber der „grünen Branche“. Gemeinsam wurde das vorliegende Regelwerk zu Pflanzenkläranlagen in einem interdisziplinären Arbeitskreis erarbeitet.

Pflanzenkläranlagen werden seit Jahrzehnten zur Reinigung von Wässern eingesetzt. Unter dem Begriff Pflanzenkläranlagen (synonym zum englischen „constructed wetlands“) werden hier alle naturnahen Kläranlagen eingeordnet, bei denen Pflanzen zum Einsatz kommen. Zu den naturnahen Verfahren gehören darüber hinaus z. B. auch unbepflanzte Abwasserteiche. Pflanzenkläranlagen bestehen oft aus verschiedenen Verfahrensstufen, die teilweise auch technisch sein können. Es handelt sich aber immer um ökotechnische Anlagen, d. h. ingenieurmäßig gestaltete Ökosysteme.

Pflanzenkläranlagen decken ein weites Spektrum an Verfahren, Varianten, Anforderungen und Einsatzgebieten ab.

Im vorliegenden FLL-/IÖV-Regelwerk zu Pflanzenkläranlagen (PKA) wird zum ersten Mal im deutschsprachigen Raum dazu eine Zusammenschau vorgestellt. Diese beschränkt sich nicht nur auf ein Teilgebiet der Pflanzenkläranlagen, z. B. auf „Bewachsene Bodenfilter“ oder „normales“ kommunales Abwasser. Es beinhaltet ein umfassendes Qualitätsmanagement (QM) in der ganzen Umsetzungskette, von der Entscheidungsphase über Planung und Bau bis zu Betrieb, Wartung und Fertigstellungspflege.

Das Regelwerk basiert auf jahrzehntelangen Erfahrungen der IÖV und einiger Mitgliedsverbände der FLL, wie des BGL, bei Planung, Bau und Betrieb von Anlagen mit naturnahen Verfahren in zahlreichen europäischen Ländern. Dem hier vorgestellten ganzheitlichen Ansatz liegen Forschungsergebnisse und Erfahrungen aus Bau und Betrieb von vielen tausend Anlagen im europäischen Raum zugrunde. Auf die für Pflanzenkläranlagen und Retentionsbodenfilter bereits vorliegenden Arbeits- und Merkblätter der DWA wird mehrfach verwiesen.

Die Zusammenstellung und Beschreibung aller für die Abwasserreinigung geeigneten naturnahen Verfahren ermöglicht es den Anwendern, die jeweils ökologisch und ökonomisch sinnvollste Lösung zu finden. FLL und IÖV sind für Anregungen und Ergänzungen dankbar, die bei der Weiterentwicklung und Überarbeitung des Regelwerks unter Einbeziehung der fortentwickelten Erkenntnisse der Wissenschaft und Erfahrungen der Praxis zu gegebener Zeit berücksichtigt werden.

Wir danken den Mitgliedern des Regelwerksausschusses für ihre engagierte und zeitaufwendige Mitarbeit und die Bemühungen um konsensfähige Lösungen.

Bonn, im Januar 2008



Prof. Albert Schmidt
Präsident der FLL



Gunther Geller
Präsident der IÖV
Leiter des RWA „Pflanzenkläranlagen“

1 Geltungsbereich, Zweck

1.1 Geltungsbereich

Die „Empfehlungen für Planung, Bau, Pflege und Betrieb von Pflanzenkläranlagen (naturnahe Klärverfahren mit Pflanzenbewuchs)“ gelten für die Behandlung von verschmutztem Wasser in Anlagen, die Pflanzen funktionell verwenden. Der Geltungsbereich umfasst alle Typen von Pflanzenkläranlagen und alle Größenklassen.

Die Empfehlungen gelten für Pflanzenkläranlagen für folgende Einsatzbereiche:

- häusliches oder dem vergleichbares Abwasser;
- kommunales Abwasser;
- Abwasser mit Schmutzstoffen, die in Pflanzenkläranlagen abgebaut oder entfernt werden können, z. B. gewerblich-industrielles Abwasser, Kompostplatzabwasser;
- Wasser von nachzureinigenden Abläufen von anderen Kläranlagen;
- Mischwasserabschläge aus Mischkanalisationen;
- Grauwasser;
- eutrophiertes Oberflächenwasser;
- verunreinigtes Regenablaufwasser, z. B. von Verkehrsflächen;
- Wasser von Schwimm- und Badeteichen;
- Aufbereitung von Wasser zur Weiterverwertung.

Pflanzenkläranlagen zur Behandlung von Wasser aus Schwimm- und Badeteichen werden in den FLL-Regelwerken „Empfehlungen für Planung, Bau, Instandhaltung und Betrieb von öffentlichen Schwimm- und Badeteichanlagen“ und „Empfehlungen für Planung, Bau und Instandhaltung von privaten Schwimm- und Badeteichen“ näher behandelt, Retentionsbodenfilter im DWA-Merkblatt M 178, Bewachsene Bodenfilter zur Behandlung vorgereinigten häuslichen oder kommunalen Abwassers im DWA-Arbeitsblatt A 262.

1.2 Zweck und Erkenntnisstand

Zweck dieses Regelwerkes ist es, für Ökosysteme mit Wasserreinigungsaufgaben gültige Grundsätze und Anforderungen für Planung, Bau und Betrieb sowie Wartung und Pflege einzuführen. Es bezieht sich auf den ingenieurökologischen Einsatz von Pflanzen und entsprechenden Filtermaterialien in solchen Ökosystemen.

Die erwähnten Verfahren entsprechen dem derzeitigen Stand der Erkenntnis von Wissenschaft und Praxis und sollen sich durch die praktische Anwendung als anerkannte Regeln der Technik einführen. Bewachsene Bodenfilter als Horizontalfilter und einstufige Vertikalfilter mit Vorreinigung gelten bereits als anerkannte Regeln der Technik. Verfahren, zu denen bisher nur wenig Erfahrungen und Messungen vorliegen, sind im Kapitel 4 als solche gekennzeichnet.

Schwerpunktthema ist die Reinigung von häuslichem bzw. von gewerblich/industriellem Abwasser, das dem häuslichen Abwasser in seiner Zusammensetzung ähnelt. Derartige Systeme zur Wasserreinigung sind zum einen als biologische Stufe von Kläranlagen, zum anderen auch zur Nachreinigung von Kläranlagenabläufen einsetzbar. Grenzen des Verfahrens liegen mehr in der Wirtschaftlichkeit als in der Technik.



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

Bitte beachten Sie unsere allgemeinen Bestellhinweise!

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

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

Bitte beachten Sie unsere allgemeinen Bestellhinweise!

