



Forschungsgesellschaft
Landschaftsentwicklung
Landschaftsbau e.V.



Gewässerabdichtungsrichtlinien

Richtlinien für Planung, Bau und
Instandhaltung von Gewässer-
abdichtungen

Ausgabe 2023

Bei der Erstellung dieser Richtlinien haben folgende Verbände mitgewirkt:



ARBEITSGEMEINSCHAFT SACHVERSTÄNDIGE
Gartenbau | Landschaftsbau | Sportplatzbau e.V.

**Arbeitsgemeinschaft Sachverständige
Gartenbau – Landschaftsbau –
Sportplatzbau e. V. (AGS)**

Hanauer Straße 409
63075 Offenbach

Tel.: + 49 698383240

Web: www.ag-sachverstaendige.de



**Beratungsstelle für Gussasphaltenwendungen
e. V. (bga)**

Dottendorfer Straße 86
53129 Bonn

Tel.: + 49 228 23 98 99

Web: www.gussasphalt.de



Ihre Experten für
Garten & Landschaft

**Bundesverband Garten-, Landschafts- und
Sportplatzbau e. V. (BGL)**

Alexander-von-Humboldt-Straße 4
53604 Bad Honnef

Tel.: +49 2224 7707-0

Web: www.galabau.de



Verband der
Begrünungs-System Hersteller

**VBSH Verband der Begrünungs-System
Hersteller e. V.**

Heinrich-Hertz-Straße 1a
59423 Unna

Tel.: +49 2303 25002-0

Web: www.vbsh-ev.de



Industrieverband Bitumen-
Dach- und Dichtungsbahnen e.V.

**Industrieverband Bitumen-Dach- und
Dichtungsbahnen e. V. (vdd)**

Mainzer Landstraße 55
60329 Frankfurt am Main

Tel.: +49 69 255613 15

Web: www.derdichtebau.de

Gewässerabdichtungsrichtlinien

Richtlinien für Planung, Bau und Instandhaltung von Gewässerabdichtungen

Aus der Arbeit des RWA „Gewässerabdichtungen“

Benutzerhinweise

Technische Regeln der FLL stehen jedem 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“.

Es wird in den Regelwerken angestrebt, die Grundsätze des nachhaltigen Handelns umfassend zu berücksichtigen. Dazu gehören die ökologischen, ökonomischen sowie die sozial-funktionalen Qualitäten unter Berücksichtigung der technischen Qualität, der Prozessqualität und der Standortmerkmale.

Die Arbeitskreise und Regelwerksausschüsse richten ihr Augenmerk darauf aus, Freianlagen mit den zugehörigen Bausteinen und alle zu ihrer Erstellung notwendigen Maßnahmen durch integrale Planungs- und Prozessschritte im Sinne der Nachhaltigkeit über den gesamten Lebenszyklus zu erfassen und zu betrachten, ohne die Entfaltung kreativer Planungsprozesse einzuschränken.

In dieser Publikation werden, so weit wie möglich, geschlechtsneutrale Bezeichnungen für personenbezogene Berufs- und Funktionsbezeichnungen verwendet. Sofern dies nicht möglich ist, wird die weibliche und die männliche Form verwendet. Ist dies aus Gründen der Verständlichkeit nicht sinnvoll, wird auf eine geschlechtsneutrale Differenzierung verzichtet. Dies gilt insbesondere für Begriffe, die aus Gesetzen etc. übernommen wurden, z. B. Auftraggeber oder Auftragnehmer. Alle Informationen beziehen sich aber in gleicher Weise auf alle Geschlechter.

Gewässerabdichtungsrichtlinien – Richtlinien für Planung, Bau und Instandhaltung von Gewässerabdichtungen

Herausgeber

Forschungsgesellschaft Landschaftsentwicklung Landschaftsbau e. V. (FLL)
Friedensplatz 4, 53111 Bonn
Fon: +49 228 965010-0, Fax: +49 228 965010-20
Mail: info@fll.de, Website: www.fll.de

Bearbeitung durch den Regelwerksausschuss (RWA) „Gewässerabdichtungen“

Jürgen Eppel (RWA-Leitung), Veitshöchheim
Rainer Bohlen, Ladbergen
Adrian Dobrat, Der Verband der Produzenten von Kunststoff-Dach- und Dichtungsbahnen (DUD), Darmstadt
(bis 2021; ab 2022 *Industrieverband Dach- und Dichtungsbahnen (vdd)*)
Achim Gottfried, Großheirath
Wolfgang Groß, Bundesverband Garten-, Landschafts- und Sportplatzbau e. V. (BGL), Bad Honnef
Mario Heintl, Vellmar
Dr. Rainer Henseleit, Industrieverband Dach- und Dichtungsbahnen (vdd), Frankfurt/Main
Christian Lange, Langenhagen-Godshorn
Kent von Maubeuge, Espelkamp
Wolf Meyer-Ricks, Arbeitsgemeinschaft Sachverständige Gartenbau – Landschaftsbau – Sportplatzbau e. V. (AGS), Meerbusch
Peter Rode, Beratungsstelle für Gussasphaltenwendung e. V. (bga), Bonn
Barbara Sedlmeir, Sachverständige ö.b.v., Mering
Holger Zühlke, Verband der Begrünungs-System Hersteller e. V. (VBSH), Unna

Beratend wirkten mit

Thomas Bose, Ostfildern
Martin Jauch, Freising (†)
Prof. Dr. Wolfram Kircher, Bernburg
Ralph Klein, Rodenbach
Josef Rühle, Zentralverband des Deutschen Dachdeckerhandwerks e. V. (ZVDH), Kaiseresch
Hermann Spengler, Mannheim

Ansprechpartner in der FLL-Geschäftsstelle

Lea Nollen, Bonn (ab 2019)
Christian Schulze-Ardey, Bonn (bis 2018)

Text- und Umschlaggestaltung

Lea Nollen (FLL), Bonn

Abbildungen

NAUE GmbH & Co. KG, Espelkamp

Titelbild

Jürgen Eppel, Veitshöchheim
Achim Gottfried, Großheirath

Alle Rechte vorbehalten. Nachdruck nur in vollständiger Fassung mit ausdrücklicher Genehmigung des Herausgebers.
Vertrieb durch den Herausgeber. Gedruckt auf 100% Recyclingpapier, ausgezeichnet mit dem Umweltzeichen
Blauer Engel.

2. Ausgabe, 1.000 Exemplare, Bonn, Dezember 2023

Frühere Ausgaben: 2005

Version für Internet-Abruf (Download)

INHALTSVERZEICHNIS

| | |
|---|-----------|
| ABBILDUNGS- UND TABELLENVERZEICHNIS | 7 |
| 1 ANWENDUNGSBEREICH, ZWECK..... | 12 |
| 1.1 ANWENDUNGSBEREICH | 12 |
| 1.2 ZWECK | 12 |
| 2 NORMATIVE VERWEISE | 14 |
| 3 BEGRIFFSBESTIMMUNGEN..... | 19 |
| 4 ALLGEMEINE PLANERISCHE UND BAUTECHNISCHE ANFORDERUNGEN UND EMPFEHLUNGEN..... | 26 |
| 4.1 ALLGEMEINES..... | 26 |
| 4.2 BAURECHTLICHE ANFORDERUNGEN | 27 |
| 4.3 EINWIRKUNGEN UND BEANSPRUCHUNGEN..... | 27 |
| 4.4 BAULICHE ERFORDERNISSE | 28 |
| 4.5 PROFILIERUNG UND NEIGUNG..... | 28 |
| 4.6 BAUGRUND, UNTERGRUND..... | 29 |
| 4.7 ABDICHTUNGSSYSTEM | 30 |
| 4.8 RANDAUSBILDUNG | 31 |
| 4.9 ANSCHLÜSSE, ABSCHLÜSSE UND DURCHDRINGUNGEN | 32 |
| 4.10 ÜBERLAUF- UND ZULAUF-EINRICHTUNGEN | 32 |
| 4.11 SCHUTZ DER GEWÄSSERABDICHTUNG | 33 |
| 4.12 TECHNISCHE EINBAUTEN ZUR WASSER- UND STROMVERSORGUNG, ENTWÄSSERUNG | 33 |
| 4.13 INSTANDHALTUNG DER GEWÄSSERABDICHTUNG..... | 34 |
| 5 ANFORDERUNGEN AN PLANUNG UND AUSFÜHRUNG VON MINERALISCHEN GEWÄSSERABDICHTUNGEN | 35 |
| 5.1 MINERALISCHE STOFFE OHNE ZUSATZSTOFFE..... | 37 |
| 5.1.1 ANFORDERUNGEN AN STOFFE UND BAUTEILE..... | 37 |
| 5.1.2 AUSFÜHRUNG | 38 |
| 5.1.3 PRÜFUNGEN | 43 |
| 5.2 MINERALISCHE ABDICHTUNGSSUBSTANZEN MIT ZUSATZSTOFFEN | 44 |
| 5.2.1 ANFORDERUNGEN AN STOFFE UND BAUTEILE..... | 44 |
| 5.2.2 AUSFÜHRUNG | 45 |
| 5.2.3 PRÜFUNGEN | 47 |
| 5.3 MINERALISCHE ABDICHTUNGSSUBSTANZEN MIT HYDRAULISCHEN BINDEMILTTELN..... | 48 |
| 5.3.1 ANFORDERUNGEN AN STOFFE UND BAUTEILE..... | 48 |

| | | |
|-------|---|-----|
| 5.3.2 | AUSFÜHRUNG | 50 |
| 5.3.3 | PRÜFUNGEN | 56 |
| 5.4 | MINERALISCHE STOFFE MIT BITUMEN ALS BINDEMITELE | 57 |
| 5.4.1 | ANFORDERUNGEN AN STOFFE UND BAUTEILE..... | 58 |
| 5.4.2 | AUSFÜHRUNG | 58 |
| 5.4.3 | PRÜFUNGEN | 62 |
| 5.5 | VERBUNDWERKSTOFFE..... | 63 |
| 5.5.1 | ANFORDERUNGEN AN STOFFE UND BAUTEILE..... | 63 |
| 5.5.2 | AUSFÜHRUNG | 66 |
| 5.5.3 | PRÜFUNGEN | 73 |
| 6 | ANFORDERUNGEN AN PLANUNG UND AUSFÜHRUNG VON ABDICHTUNGEN AUS BITUMEN UND KUNSTSTOFFEN..... | 75 |
| 6.1 | BITUMENBAHNEN | 77 |
| 6.1.1 | ANFORDERUNGEN AN STOFFE UND BAUTEILE..... | 78 |
| 6.1.2 | AUSFÜHRUNG | 79 |
| 6.1.3 | PRÜFUNGEN | 80 |
| 6.2 | KUNSTSTOFF- UND ELASTOMERBAHNEN..... | 80 |
| 6.2.1 | ANFORDERUNGEN AN STOFFE UND BAUTEILE..... | 81 |
| 6.2.2 | AUSFÜHRUNG | 84 |
| 6.2.3 | PRÜFUNGEN | 88 |
| 6.3 | FLÜSSIGKUNSTSTOFFE..... | 88 |
| 6.3.1 | ANFORDERUNGEN AN STOFFE UND BAUTEILE..... | 88 |
| 6.3.2 | AUSFÜHRUNG | 89 |
| 6.3.3 | PRÜFUNGEN | 94 |
| 6.4 | KUNSTSTOFFBAHNEN AUS POLYETHYLEN..... | 94 |
| 6.4.1 | ANFORDERUNGEN AN STOFFE UND BAUTEILE..... | 94 |
| 6.4.2 | AUSFÜHRUNG | 96 |
| 6.4.3 | PRÜFUNGEN | 100 |
| 7 | ANFORDERUNGEN AN PLANUNG UND AUSFÜHRUNG VON WEITEREN BAUWEISEN | 101 |
| 7.1 | STAHL | 101 |
| 7.1.1 | ANFORDERUNGEN AN STOFFE UND BAUTEILE..... | 101 |
| 7.1.2 | AUSFÜHRUNG | 102 |
| 7.1.3 | PRÜFUNGEN | 103 |
| 7.2 | ALKALISILIKATE..... | 103 |
| 7.2.1 | ANFORDERUNGEN AN STOFFE UND BAUTEILE..... | 103 |
| 7.2.2 | AUSFÜHRUNG | 104 |
| 7.2.3 | PRÜFUNGEN | 105 |
| 7.3 | GLASFASERVERSTÄRKTES UNGESÄTTIGTES POLYESTER..... | 106 |

| | | |
|-------|---|------------|
| 7.3.1 | ANFORDERUNGEN AN STOFFE UND BAUTEILE..... | 106 |
| 7.3.2 | AUSFÜHRUNG | 106 |
| 7.3.3 | PRÜFUNGEN | 108 |
| 8 | ANFORDERUNGEN AN PLANUNG UND AUSFÜHRUNG VON SCHUTZLAGEN BZW. -SCHICHTEN | 109 |
| 8.1 | ALLGEMEINE ANFORDERUNGEN | 109 |
| 8.2 | ANFORDERUNGEN AN STOFFE UND BAUTEILE..... | 110 |
| 8.3 | AUSFÜHRUNG | 110 |
| 8.3.1 | SCHUTZLAGEN BZW. -SCHICHTEN UNTERHALB DER ABDICHTUNGSSCHICHT..... | 111 |
| 8.3.2 | SCHUTZLAGEN BZW. -SCHICHTEN OBERHALB DER ABDICHTUNGSSCHICHT..... | 112 |
| 8.4 | ABDICHTUNGSSPEZIFISCHE ANFORDERUNGEN | 113 |
| 8.4.1 | MINERALISCHE STOFFE UND MINERALISCHE STOFFE MIT ZUSATZSTOFFEN | 113 |
| 8.4.2 | MINERALISCHE STOFFE MIT HYDRAULISCHEN BINDEMITELEN (BETON) | 113 |
| 8.4.3 | MINERALISCHE STOFFE MIT BITUMENHALTIGEN BINDEMITELEN (ASPHALT)..... | 114 |
| 8.4.4 | VERBUNDWERKSTOFFE..... | 114 |
| 8.4.5 | BITUMENBAHNEN | 114 |
| 8.4.6 | KUNSTSTOFF- UND ELASTOMERBAHNEN..... | 115 |
| 8.4.7 | KUNSTSTOFFBAHNEN AUS PE | 115 |
| 8.4.8 | ABDICHTUNGEN MIT FLÜSSIGKUNSTSTOFFEN | 115 |
| 8.4.9 | WEITERE BAUWEISEN | 115 |
| 9 | ANFORDERUNGEN AN PLANUNG UND AUSFÜHRUNG VON RANDAUSBILDUNGEN | 117 |
| 9.1 | ALLGEMEINE ANFORDERUNGEN | 117 |
| 9.2 | ANFORDERUNGEN AN STOFFE UND BAUTEILE..... | 119 |
| 9.3 | AUSFÜHRUNG | 119 |
| 9.3.1 | MINERALISCHE STOFFE UND MINERALISCHE STOFFE MIT ZUSATZSTOFFEN, VERGÜTUNG MIT BENTONITPULVER, TONMEHL ODER POLYMEREN ZUSÄTZEN..... | 119 |
| 9.3.2 | MINERALISCHE STOFFE MIT HYDRAULISCHEN BINDEMITELEN (BETON) | 120 |
| 9.3.3 | MINERALISCHE STOFFE MIT BITUMENHALTIGEN BINDEMITELEN (ASPHALT)..... | 120 |
| 9.3.4 | VERBUNDWERKSTOFFEN..... | 121 |
| 9.3.5 | BAHNENFÖRMIGE ABDICHTUNGEN AUS BITUMEN, ELASTOMEREN ODER KUNSTSTOFFEN | 121 |
| 9.3.6 | FLÜSSIGKUNSTSTOFFE..... | 123 |
| 9.3.7 | WEITERE BAUWEISEN | 123 |
| 10 | ANFORDERUNGEN AN PLANUNG UND AUSFÜHRUNG VON BEPFLANZUNG UND EINBAUTEN..... | 124 |
| 10.1 | BEPFLANZUNG | 124 |
| 10.2 | PFLEGELEISTUNGEN | 124 |
| 10.3 | WURZEL- UND RHIZOMAGGRESSIVE PFLANZENARTEN | 125 |

| | | |
|------|--|-----|
| 10.4 | PRÜFUNG DER WURZEL- UND RHIZOMFESTIGKEIT | 126 |
| 10.5 | EINBAUTEN | 126 |
| 11 | ABNAHME, MÄNGELANSPRÜCHE..... | 127 |
| 11.1 | ABNAHME | 127 |
| 11.2 | MÄNGELANSPRÜCHE..... | 128 |
| 12 | INBETRIEBNAHME | 129 |
| 13 | INSTANDHALTUNG | 130 |
| 13.1 | INSPEKTION | 130 |
| 13.2 | WARTUNG | 131 |
| 13.3 | INSTANDSETZUNG | 131 |
| | ANHANG (INFORMATIV)..... | 132 |
| | BEZUGSQUELLEN | 135 |

Abbildungs- und Tabellenverzeichnis

Abbildungsverzeichnis

| | | |
|----------|--|----|
| Abb. 1: | Schematische Darstellung des Abdichtungssystems mit definierten Funktionsschichten und Bauteilkomponenten | 31 |
| Abb. 2: | Stoffarten für mineralische Gewässerabdichtungen | 35 |
| Abb. 3: | Beispielhafter Systemaufbau mit Randausbildung einer mineralischen Gewässerabdichtung ohne Zusatzstoffe | 38 |
| Abb. 4: | Beispiel für einen Anschluss an das Bauwerk bei einer mineralischen Gewässerabdichtung ohne Zusatzstoffe | 41 |
| Abb. 5: | Beispiel für eine Rohrdurchdringung bei einer mineralischen Gewässerabdichtung ohne Zusatzstoffe | 41 |
| Abb. 6: | Beispiel für einen Anschluss bei einer mineralischen Gewässerabdichtung ohne Zusatzstoffe an Abdichtungsbahnen (s. hierzu Abschnitt 5.1.2)..... | 42 |
| Abb. 7: | Beispielhafter Systemaufbau einer mineralischen Gewässerabdichtung aus modelliertem Ortbeton mit Randausbildung | 51 |
| Abb. 8: | Beispielhafter Systemaufbau einer mineralischen Abdichtung aus verfülltem Ortbeton mit Randausbildung | 51 |
| Abb. 9: | Beispielhafter Systemaufbau einer mineralischen Abdichtung aus geschaltem Ortbeton/Fertigteil (links) und als Elementwand mit verfülltem Ortbeton (rechts)..... | 52 |
| Abb. 10: | Beispiel für eine Rohrdurchdringung mit integriertem Einbauteil (z. B. Dichtflansch) bei Gewässerabdichtungen aus Beton | 55 |
| Abb. 11: | Beispiel für eine Rohrdurchdringung als Kernbohrung mit Dichteinsatz bei Gewässerabdichtungen aus Beton | 56 |
| Abb. 12: | Beispielhafter Systemaufbau einer mineralischen Gewässerabdichtung mit Randausbildung aus bitumenhaltigen Bindemitteln | 59 |
| Abb. 13: | Beispiel für einen Anschluss an das Bauwerk bei einer mineralischen Gewässerabdichtung aus bitumenhaltigen Bindemitteln | 61 |
| Abb. 14: | Beispiel für eine Rohrdurchdringung bei einer mineralischen Gewässerabdichtung aus bitumenhaltigen Bindemitteln | 61 |
| Abb. 15: | Beispielhafter Systemaufbau einer mineralischen Gewässerabdichtung mit Randausbildung aus Geosynthetischer Tondichtungsbahn (GTD) mit Bodenauflast | 67 |
| Abb. 16: | Beispielhafter Systemaufbau einer mineralischen Gewässerabdichtung mit Randausbildung aus Geosynthetischer Tondichtungsbahn (GTD) unter Verbundsteinpflaster | 68 |

| | | |
|----------------|---|----|
| Abb. 17: | Beispielhafter Systemaufbau einer mineralischen Gewässerabdichtung mit Randausbildung aus polyolefinbeschichteter Geosynthetischer Tondichtungsbahn (GTD) mit Bodenauflast..... | 68 |
| Abb. 18: | Beispiel für einen Anschluss an ein Bauwerk bei einer mineralischen Gewässerabdichtung aus Geosynthetischer Tondichtungsbahn (GTD)..... | 70 |
| Abb. 19: | Beispiel für einen Anschluss an ein Bauwerk bei einer mineralischen Gewässerabdichtung aus Geosynthetischer Tondichtungsbahn (GTD) mit Beschichtung | 70 |
| Abb. 20: | Beispiel für eine senkrechte Rohrdurchdringung bei einer mineralischen Gewässerabdichtung aus Geosynthetischer Tondichtungsbahn (GTD)..... | 71 |
| Abb. 21: | Beispiel für eine senkrechte Rohrdurchdringung bei einer mineralischen Gewässerabdichtung aus Geosynthetischer Tondichtungsbahn (GTD) mit Beschichtung | 71 |
| Abb. 22: | Beispiel für eine horizontale Rohrdurchdringung bei einer mineralischen Gewässerabdichtung aus Geosynthetischer Tondichtungsbahn (GTD)..... | 72 |
| Abb. 23: | Beispiel für eine horizontale Rohrdurchdringung bei einer mineralischen Gewässerabdichtung aus Geosynthetischer Tondichtungsbahn (GTD) mit Beschichtung | 72 |
| Abb. 24: | Stoffarten für bahnenförmige Abdichtungen aus Bitumen, Kunststoffen und Elastomeren sowie Flüssigkunststoff..... | 75 |
| Abb. 25: | Beispielhafter Systemaufbau einer Gewässerabdichtung aus Kunststoff- oder Elastomerbahnen mit Randausbildung in Form eines kiesverfüllten Einbindegrabens ohne Kapillarsperre..... | 84 |
| Abb. 26: | Beispielhafter Systemaufbau einer Gewässerabdichtung aus Kunststoff- oder Elastomerbahnen mit Randausbildung in Form einer Bahn-Fixierung aus Beton im Einbindegraben ohne Kapillarsperre | 85 |
| Abb. 27: | Beispiel für einen Anschluss an ein Bauwerk bei einer Gewässerabdichtung aus Kunststoff- und Elastomerbahnen | 87 |
| Abb. 28: | Beispiele für eine Rohrdurchdringung bei einer Gewässerabdichtung aus Kunststoff- und Elastomerbahnen | 87 |
| Abb. 29: | Beispielhafter Systemaufbau für eine einlagige Abdichtung aus Flüssigkunststoff.. | 90 |
| Abb. 30: | Beispiel für eine Dehnungsfugenausbildung bei Abdichtungen aus Flüssigkunststoffen | 91 |
| Abb. 31 (a-c): | Beispiele für Varianten von Vlieszuschnitten als Verstärkungseinlage bei Durchdringungen von Abdichtungen aus Flüssigkunststoff..... | 92 |
| Abb. 32: | Beispiel für einen Anschluss an ein Gebäude mit einer Abdichtung aus Flüssigkunststoff | 93 |
| Abb. 33: | Beispiel einer Rohrdurchdringung mit einer Abdichtung aus Flüssigkunststoff.... | 93 |

| | | |
|----------|---|-----|
| Abb. 34: | Beispielhafter Systemaufbau für eine Gewässerabdichtung mit Kunststoffbahnen aus PEHD mit einer Bahn-Fixierung im Einbindegraben mit Widerlager..... | 97 |
| Abb. 35: | Beispiel für eine Rohrdurchdringung mit Kunststoffbahnen aus PEHD | 98 |
| Abb. 36: | Beispiel für einen Anschluss an das Bauwerk mit Kunststoffbahnen aus PEHD durch ein Klemmprofil | 99 |
| Abb. 37: | Beispiel für eine Rohrdurchdringung mit Kunststoffbahnen aus PEHD mit Flanschverbindung (Klebe-Anschweißflansch, Los- bzw. Festflanschkonstruktionen) | 100 |

Tabellenverzeichnis

| | | |
|----------|--|----|
| Tab. 1: | Richtwerte für werkstoffspezifische Böschungsneigungen verschiedener Abdichtungsarten..... | 29 |
| Tab. 2: | Richtwerte zur Wasserdurchlässigkeit von mineralischen Stoffen ohne/mit Zusatzstoffen und als Verbundwerkstoff..... | 36 |
| Tab. 3: | Anforderungen an mineralische Stoffe ohne Zusatzstoffe | 37 |
| Tab. 4: | Nennstärken für den Einbau von mineralischen Gewässerabdichtungen ohne Zusatzstoffe im eingebauten Zustand..... | 38 |
| Tab. 5: | Nennstärken für den Einbau von mineralischen Abdichtungen mit natürlichen Zusatzstoffen im eingebauten Zustand..... | 45 |
| Tab. 6: | Anforderungen an Beton mit hohem Wassereindringwiderstand ^{1,2} | 48 |
| Tab. 7: | Einstufungen von Beton für Anwendungsfälle bei Gewässerabdichtungen..... | 50 |
| Tab. 8: | Mindeststärken für Gewässerabdichtungen aus Beton..... | 50 |
| Tab. 9: | Erforderliche Frischbetontemperatur | 53 |
| Tab. 10: | Erforderliche Erhärtungszeit eines Betons mit w/z = 0,60 bis zum Erreichen der Gefrierbeständigkeit in Abhängigkeit von der Zementart und Betontemperatur .. | 54 |
| Tab. 11: | Umfang und Häufigkeit der Prüfung bei Frischbeton nach Eigenschaften (Normalbeton) bei ÜK 2 | 57 |
| Tab. 12: | Nennstärken für den Einbau von Asphaltmastix, Gussasphalt und wasserdichtem Asphaltbeton | 58 |
| Tab. 13: | Mindestanforderungen an Bentonite für GTD..... | 63 |
| Tab. 14: | Mindestanforderungen an Geotextilien für GTD..... | 64 |
| Tab. 15: | Anforderungen für vernadelte Bentonitmatten mit Na-Bentonit..... | 65 |
| Tab. 16: | Schichtstärken von Auflasten..... | 66 |
| Tab. 17: | Art und Umfang der Qualitätskontrollen für die Rohstoffe der GTD | 73 |

| | | |
|----------|--|-----|
| Tab. 18: | Einwirkungen und Standortbedingungen für Abdichtungsstoffe auf der Grundlage von DIN 18535-1..... | 77 |
| Tab. 19: | Stoffe für die Abdichtung mit Bitumen- und Polymerbitumenbahn, Typ BA gemäß DIN 18535-2 | 78 |
| Tab. 20: | Übersicht von Kurzzeichen für Kunststoff- und Elastomerbahnen | 82 |
| Tab. 21: | Stoffe für die Abdichtung mit Kunststoff- oder Elastomerbahnen nach DIN/TS 20.000-202, Anwendung Typ BA..... | 83 |
| Tab. 22: | Fügeverfahren und Mindestfügebreiten für Abdichtungen aus Kunststoff- und Elastomerbahnen (nach DIN 18535-2)..... | 85 |
| Tab. 23: | Stoffe und Anforderungen für Flüssigkunststoffe | 89 |
| Tab. 24: | Werkstoffspezifische Anforderungen für Bahnen aus PEHD | 95 |
| Tab. 25: | Empfohlene Dicke von Dichtungsbahnen aus PELD und PEHD in Abhängigkeit der Beanspruchung..... | 96 |
| Tab. 26: | Werkstoffe für Schutzlagen bzw. -schichten in Abhängigkeit von der Baugrundbeschaffenheit..... | 111 |
| Tab. 27: | Schutzwirksamkeitsklassen nach DIN EN 13719 für dynamisch beanspruchte Gewässerabdichtungsschichten in Abhängigkeit von der Belastung..... | 112 |
| Tab. 28: | Objektbezogene An- und Abschlusshöhen für Gewässerabdichtungen | 118 |
| Tab. 29: | Beispiele von Pflanzen mit aggressiven Wurzeln oder Rhizomen | 125 |

Vorwort

Hitze und Starkregen sowie Luftschadstoffe und Feinstaub beeinträchtigen zunehmend die Lebensqualität im urbanen Raum. Eine nachhaltige Stadtentwicklung setzt deshalb auf eine blau-grüne Infrastruktur, um die Folgen des Klimawandels abzumildern und für ein attraktives und gesundes Leben in unseren Städten zu sorgen. Gewässer in Verbindung mit Stadtnatur, Parks und Gärten bieten Schutz vor Überschwemmungen und mit Blick auf Ökologie und Stadtklimatologie auch günstige Voraussetzungen für eine höhere Artenvielfalt und eine durch natürliche Verdunstung wirksame Abkühlung.

Grundvoraussetzung für eine erfolgreiche Umsetzung der anstehenden Maßnahmen in Bezug auf die Wasserhaltung ist die Herstellung künstlicher Abdichtungen, die dann je nach Funktion und Gestaltung als stehende, fließende oder periodisch wasserführende Gewässer Teil des öffentlichen und privat betriebenen blau-grünen Netzwerks werden. Für die Abdichtung künstlicher Gewässer stehen Planern und Ausführenden eine Fülle an Baustoffen und Bauweisen zur Verfügung. Auch aus diesem Grund hat die Forschungsgesellschaft Landschaftsentwicklung Landschaftsbau e.V. (FLL) bereits vor über 15 Jahren erste Empfehlungen für Planung, Bau und Instandhaltung von Gewässerabdichtungen im Garten-, Landschafts- und Sportplatzbau veröffentlicht, die auch als Entscheidungshilfen für die Planung und Ausführung gedacht waren. Die letzten Änderungen mit Einführung des Prüfverfahrens zur Bestimmung der Rhyzomfestigkeit von Abdichtungsschichten aus Bitumen und Kunststoff datieren aus dem Jahre 2008. Um dem Anspruch einer in Fachkreisen anerkannten Regel der Technik auch in Zukunft gerecht zu werden, arbeitet der zuständige Regelwerksausschuss der FLL seit einigen Jahren an einer Überarbeitung der Empfehlungen. Die Neufassung steht nun - dank tatkräftiger Unterstützung der berufenen Ausschussmitglieder aus Praxis, Forschung, Industrie und Handel sowie nicht zuletzt der FLL-Geschäftsstelle - nach Behandlung der Einsprüche und Abarbeitung aller Änderungsvorschläge als Druckwerk und Download zur Verfügung.

Nicht nur weil aus den „Empfehlungen“ mittlerweile verbindlichere „Richtlinien“ geworden sind, lohnt sich ein Blick in die neue Fassung. Diese enthält zum Beispiel die dringend notwendigen Anpassungen überarbeiteter Normen, auf die in den Empfehlungen auch künftig explizit Bezug genommen wird. Was die konkreten Anforderungen an die verschiedenen Werkstoffe und Bauweisen betrifft, kommt die Neuauflage selbstverständlich mit aktuell aufbereitetem Datenmaterial daher. Nach durchaus berechtigter Kritik aus der Praxis, erfährt auch die Befestigung von Bahnen am oberen Rand, vor allem im Übergang zu Bauwerken/Bauteilen, in der Neufassung eine Präzisierung. Um dem Anwender eine bessere Vergleichbarkeit unterschiedlicher Abdichtungsarten zu ermöglichen, erfolgt die Abhandlung einzelner Werkstoffarten im Regelwerk künftig nach einer verbesserten einheitlichen Struktur. Durch die „Bebilderung“ der Abdichtungstechnik in Form von Regel- und Detailschnitten wird die Benutzerfreundlichkeit noch gesteigert.

Die Mitglieder des Regelwerksausschusses der FLL hoffen darauf, dass mit der Anwendung durch die Fachpraxis auch in den kommenden Jahren wieder Anregungen, Diskussionsbeiträge und Impulse zur Fortschreibung und Anpassung dieses Regelwerkes kommen werden. Konstruktive Kritik ist dabei ebenso erwünscht wie innovatives Gedankengut. Dafür vorab im Namen der Autoren und des Herausgebers vielen Dank.

Bonn, im Dezember 2023



Prof. Dr. Ulrich Kias
FLL-Präsident



Jürgen Eppel
RWA-Leiter Gewässerabdichtungen

1 Anwendungsbereich, Zweck

1.1 Anwendungsbereich

Die „Gewässerabdichtungsrichtlinien – Richtlinien für Planung, Bau und Instandhaltung von Abdichtungen“ gelten für Abdichtungen von künstlich erstellten, stehenden und fließenden Gewässern. Sie gelten für erdgebundene Bauweisen und für Gewässer in Verbindung mit Bauwerken im Siedlungsbereich und in der freien Landschaft, wie z. B.:

- Teiche;
- Wasserbecken;
- Bachläufe;
- Schwimm-, Badeteiche sowie Freibäder mit biologischer Wasseraufbereitung;
- Retentionsbodenfilter und Pflanzenkläranlagen;
- Regenrückhaltebecken;
- Reitplätze mit regulierbarem Wasserstand (Anstauplätze);
- Löschwasserteiche;
- Beschneigungsteiche und -becken.

Die Gewässerabdichtungsrichtlinien gelten nicht für:

- Deponien;
- Fischereieinrichtungen;
- Talsperren und Speicherbecken;
- Wasserstraßen.

1.2 Zweck

Zweck der vorliegenden Richtlinien ist es, Abdichtungssysteme hinsichtlich ihrer unterschiedlichen Baustoffe und Bauweisen im Hinblick auf ihre Nutzungseignung zu unterscheiden. Um dem Anwender eine bessere Vergleichbarkeit der Abdichtungsarten zu ermöglichen, erfolgt die Abhandlung einzelner Werkstoffarten nach einheitlicher Struktur. Dabei werden zunächst die unterschiedlichen Werkstoffarten einer Abdichtungsart in einer Übersicht dargestellt, um z. B. die Herkunft, stoffliche Zusammensetzung und die Anwendungsprodukte innerhalb der Bauweisen abgrenzen zu können. Die Darstellungen sollen u. a. für systematischen Überblick sorgen, wo eine Vielzahl von Stoffarten als Abdichtungsmaterialien zur Verfügung stehen – wie beispielsweise bei mineralischen Abdichtungsstoffen oder Abdichtungen mit Bitumen und Kunststoffen.

Darüber hinaus enthalten die Richtlinien eine Zusammenstellung stoffspezifischer Anforderungen im Sinne einer Ausführungsvorschrift oder Fachnorm. Dazu werden Mindeststandards für Planung, Bau und Instandhaltung von Abdichtungen für Gewässer festgelegt, welche für die vorgesehene Nutzung erforderlich sind, vertragsrechtlich Sicherheit schaffen und so die Zusammenarbeit zwischen Auftraggebern, Planenden, Zulieferern und Ausführungsbetrieben erleichtern. Mit Hilfe einer „Bebilderung“ der Abdichtungstechniken in Form von Regel- und Detailschnitten erfahren alle relevanten Bauweisen eine zeichnerische Umsetzung mit Angabe der Funktionsschichten und Dimensionierungshinweisen in Form von Dicken-, Längen-, Breiten- oder Gewichtsangaben.

Damit werden in den vorliegenden Richtlinien FLL-Regelwerke und Empfehlungen konkretisiert, die sich mit Gewerken beschäftigen, die einer Abdichtung bedürfen. Dazu zählen z. B.

Richtlinien für Planung, Bau, Instandhaltung und Betrieb von Freibädern mit biologischer Wasseraufbereitung; Planung, Bau, Instandhaltung und Betrieb von privaten Schwimm- und Bädeteichen; Reitplatzempfehlungen und die Empfehlungen für Planung, Bau und Instandhaltung der Übergangsbereiche von Freiflächen zu Gebäuden.

Bei Nichtbeachtung oder Abweichung von technischen Regeln können sich erhebliche Nachteile für Planende und Ausführungsbetriebe – insbesondere aber auch für den Bauherren/die Bauherrin – ergeben, z. B. Rechtsunsicherheit und Meinungsunterschiede hinsichtlich der vereinbarten Leistungen, unzureichender Standards, geringerer Nutzungsdauer und Belastbarkeit sowie erhöhter Folgekosten für Pflege und Wartung und/oder Sanierung. Deshalb wird empfohlen, die Planung und Ausführung auf Grundlage des vorliegenden Regelwerkes vertraglich zu vereinbaren.