



Forschungsgesellschaft  
Landschaftsentwicklung  
Landschaftsbau e.V.



# Richtlijnen voor planning, bouw en totaalonderhoud van particuliere zwembijvers en natuur zwembaden

Versie 2017

Aan het opstellen van deze richtlijnen hebben de volgende instanties meegewerkt:



**AGS Arbeitsgemeinschaft Sachverständige Gartenbau -  
Landschaftsbau - Sportplatzbau e. V.**

Hanauer Straße 409  
D-63075 Offenbach, Duitsland  
Fon +49 69 8383240  
[www.ag-sachverstaendige.de](http://www.ag-sachverstaendige.de)



**Bund deutscher Staudengärtner**

im Zentralverband Gartenbau e. V. (ZVG)  
Godesberger Allee 142-148  
D-53175 Bonn, Duitsland  
Fon +49 228 8100255  
[www.bund-deutscher-staudengaertner.de](http://www.bund-deutscher-staudengaertner.de)



**Bundesverband Garten-, Landschafts- und Sportplatzbau e. V.**

Alexander-von-Humboldt-Straße 4  
D-53604 Bad Honnef, Duitsland  
Fon +49 2224 77070  
[www.galabau.de](http://www.galabau.de)



**Deutsche Gesellschaft für naturnahe Badegewässer e. V.**

Enterstrasse 23  
D-80999 München, Duitsland  
Fon +49 7000 7008787  
[www.dgfnb.de](http://www.dgfnb.de)



**Gütegemeinschaft Substrate für Pflanzen e. V.**

Wunstorfer Landstrasse 8  
D-30453 Hannover, Duitsland  
Fon +49 511 48189388  
[www.substrate-ev.org](http://www.substrate-ev.org)



**Schweizerischer Verband für naturnahe Badegewässer und  
Pflanzenkläranlagen**

Alte Landstrasse 110  
CH-8302 Kloten, Zwitserland  
Fon + 41 438 189670  
[www.svbp.org](http://www.svbp.org)



**Verband Österreichischer Schwimmteich- & Naturpoolbau**

Hauptplatz 15  
A-9560 Feldkirchen, Oostenrijk  
Fon +43 664 6200611  
[www.schwimmteich.co.at](http://www.schwimmteich.co.at)

# **Richtlijnen voor planning, bouw en totaalonderhoud van particuliere zwembijvers en natuur zwembaden**

Uit het werk van de RWA "Particuliere zwembijvers- en natuur zwembaden"

In overeenstemming met "Zwembijvers en natuur zwembaden" van de AK

## **Gebruiksaanwijzing**

De technische regelgeving van de FLL kan door iedereen worden gebruikt. Er kan een gebruikspllicht ontstaan op basis van bestuursrechtelijke bepalingen, contracten of andere rechtsgrondslagen.

FLL-regels en -bepalingen zijn het resultaat van onbezoldigd technisch-wetenschappelijk gemeenschappelijk werk. Gelet op de grondbeginselen en regels die bij de opstelling ervan worden toegepast, mogen zij als professioneel worden beschouwd.

FLL-regels en -bepalingen vormen normaliter een belangrijke kennisbron voor professioneel gedrag. Zij kunnen echter niet alle uitzonderingsgevallen omvatten waarin aanvullende of beperkende maatregelen noodzakelijk kunnen zijn. Desalniettemin vormen zij een maatstaf voor foutloos technisch gedrag. Deze maatstaf is ook in het kader van de rechtsorde van betekenis.

FLL-regels en -bepalingen moeten als "erkende regels voor techniek" worden ingevoerd.

Door toepassing van FLL-regels en -bepalingen kan niemand zich aan de verantwoording voor eigen handelen onttrekken. Iedereen handelt in zoverre op eigen risico.

Iedereen die in FLL-regels of -bepalingen een fout of een verkeerde uitleg ontdekt die tot een verkeerde toepassing kan leiden, wordt verzocht dit onmiddellijk aan de FLL mede te delen, zodat eventuele gebreken kunnen worden verholpen.

Hulpwerkwoorden van modaliteit (bijv. dient, zou moeten, moet) en de strekking ervan zijn van essentieel belang voor een ondubbelzinnige interpretatie van de regels en bepalingen. Aanduidingen noemt DIN 820 "normalisatiewerk".

## **Richtlijnen voor planning, bouw en totaalonderhoud van particuliere zwembijvers en natuur zwembaden**

### **Uitgever:**

Forschungsgesellschaft Landschaftsentwicklung Landschaftsbau e. V. (FLL)  
Friedensplatz 4, D-53111 Bonn, Duitsland  
Fon +49 228 9650100, Fax +49 228 96501020  
Mail: info@fll.de, Website: www.fll.de

### **In samenwerking met:**

Deutsche Gesellschaft für naturnahe Badegewässer e. V. (DGfNB)  
Enterstraße 23, D-80999 München, Duitsland  
Fon +49 7000 7008787, Fax +49 7000 7008786  
Mail: info@dgnfb.de, Website: www.dgnfb.de

### **Bewerking door de commissie voor regels en bepalingen "particuliere zwembijvers en natuur zwembaden":**

Prof. Dr. Mehdi Mahabadi (RWA-leiding), Velbert, Duitsland  
Dipl.-Ing. Heiko Frehse, Bremen, Duitsland  
Franz Folghera (Schweizerischer Verband für naturnahe Badegewässer und Pflanzenkläranlagen), Niederrohrdorf, Zwitserland  
Dipl.-Ing. Wolfgang Groß, (Bundesverband Garten-, Landschafts- und Sportplatzbau e. V.), Bad Honnef, Duitsland  
Wendelin Jehle (Deutsche Gesellschaft für naturnahe Badegewässer e. V.), München, Duitsland  
Ing. Franz Kubacek (Verband Österreichischer Schwimmteich- & Naturpoolbau), Wenen, Oostenrijk  
Dr. E.-Peter Kulle, Weimar, Duitsland  
Dipl.-Ing. Guido Manzke, Volkstorf, Duitsland  
Dipl.-Ing. (FH) Jörg Petrowsky (Bund deutscher Staudengärtner e. V.), Eschede, Duitsland  
Martin Schloetmann (Bundesverband Garten-, Landschafts- und Sportplatzbau e. V.), Werl, Duitsland  
Carsten Schmidt (Bundesverband Garten-, Landschafts- und Sportplatzbau e. V.), Fiersbach, Duitsland (†)  
Dr. Jürgen Spieker, Hamburg, Duitsland  
Dr. Martin Upmeier (Gütegemeinschaft Substrate für Pflanzen e. V.), Dattenberg, Duitsland  
Dirk Walter (Deutsche Gesellschaft für naturnahe Badegewässer e. V.), Stahnsdorf, Duitsland  
Dipl.-Ing. Maria Werner-Niemetz (Arbeitsgemeinschaft Sachverständige Garten-, Landschafts- und Sportplatzbau e. V.), Oestrich-Winkel, Duitsland

### **In samenwerking met de werkgroep "Zwembijvers en natuur zwembaden":**

Michael Achtermann, Bad Zwischenahn, Duitsland	Jürgen Sallmann, Neuenstadt am Kocher, Duitsland
Dipl.-Ing. Maximilian Colditz, Hörstel, Duitsland	Doris Habeck, Hof, Duitsland
Robert Fraas, Nürnberg, Duitsland	Dipl.-Forstw. Thomas Kippels-Ohlhoff, Bremen, Duitsland
Dr. Norbert Gäng, Gemmingen, Duitsland	Thorsten Schwuchow, Bretten, Duitsland
Dipl.-Ing. Jürgen Grunewald, Werne an der Lippe, Duitsland	Dipl.-Sportwiss. Michael Weilandt, Essen, Duitsland
Dipl.-Ing. Ralf Kukuk, Holdorf, Duitsland	Dipl.-Chem. Thomas Willuweit, Hof, Duitsland
Dipl.-Oec. Michael Meßner, Adendorf, Duitsland	

**Adviserende rol:** Dr. Jürgen Scheen, Dortmund, Duitsland

**Contactpersoon bij het kantoor van de FLL:** M.Sc. Alice Stahl, FLL, Bonn, Duitsland

**Ontwerp van tekst en omslag:** M.Sc. Alice Stahl, FLL, Bonn, Duitsland

**Afbeeldingen (technische omzetting met CAD-programma):** Dipl.-Biol. Stephanie Martin, Dattenberg, Duitsland

**Cover:** Enkele illustraties ter beschikking gesteld door leden van RWA en AK Particuliere zwembijvers en natuur zwembaden

Alle rechten voorbehouden. Heruitgave alleen in volledige versie met uitdrukkelijke goedkeuring van de uitgever. Distributie door de uitgever. Gedrukt op chloorvrij gebleekt papier.

2e uitgave 2017, Nederlandse vertaling, digitaal versie, Bonn Duitsland, maart 2021

2e uitgave, 1.500 exemplaren, Bonn, Duitsland, mei 2017

1e uitgave, 2.000 exemplaren, Bonn, Duitsland, november 2006 (heruitgave: 300 exemplaren, 2012)

<b>LIJST MET AFBEELDINGEN EN TABELLEN .....</b>	<b>6</b>
<b>VOORWOORD .....</b>	<b>7</b>
<b>1 TOEPASSINGSGEBIED, DOEL .....</b>	<b>9</b>
1.1 TOEPASSINGSGEBIED .....	9
1.2 DOEL.....	9
<b>2 NORMATIEVE BEPALINGEN.....</b>	<b>10</b>
<b>3 DEFINITIES.....</b>	<b>13</b>
<b>4 WETTELIJKE EN NORMATIEVE KADERS.....</b>	<b>18</b>
4.1 WETTEN, VERORDENINGEN .....	18
4.1.1 Federaal .....	18
4.1.2 Landelijk niveau .....	19
4.2 DIN-NORMEN, GUNNING EN CONTRACTUELE BEPALINGEN VOOR UITVOERING VAN WERKEN (VOB).....	19
4.3 RICHTLIJNEN, GEGEVENSBLADEN EN SPREADSHEETS .....	20
<b>5 ZWEMVIJVERTYPEN I - V.....</b>	<b>21</b>
<b>6 BIOLOGIE EN CHEMIE VAN DE ZWEMVIJVER.....</b>	<b>28</b>
6.1 BASISPRINCIPES ZOETWATERBIOLOGIE .....	28
6.2 BETEKENIS VAN ECOSYSTEMEN .....	28
6.2.1 Algen en biofilm .....	28
6.2.2 Planten .....	29
6.2.3 Zoöplankton en macrofauna .....	29
6.2.4 Vissen, amfibieën, reptielen.....	29
6.3 BELANG VAN DE VOEDINGSSTOFFEN FOSFOR EN STIKSTOF.....	30
6.4 BETEKENIS VAN HYGIËNE .....	30
6.5 BETEKENIS VAN GEBRUIKSINTENSITEIT.....	31
<b>7 KWALITEITSVEREISTEN.....</b>	<b>32</b>
7.1 VEREISTEN AAN DE WATERKWALITEIT .....	32
7.1.1 Vulwater .....	32
7.1.2 Water van het toepassingsgebied.....	33
7.2 VEREISTEN AAN DE BOUWMATERIALEN/BOUWSTOFFEN .....	33
7.2.1 Beton.....	33
7.2.2 Hout.....	33
7.2.3 Filtersubstraten.....	34
7.2.4 Plantsubstraten.....	35
7.2.5 Aanvulmateriaal en onderdelen .....	35

<b>8</b>	<b>PLANNING .....</b>	<b>36</b>
<b>8.1</b>	<b>ALGEMEEN.....</b>	<b>36</b>
8.1.1	Omgevingsfactoren – locatie van de grond .....	36
8.1.2	Locatie op grond .....	36
8.1.3	Bouwgrond.....	36
8.1.4	Verkeersveiligheidsplicht, afrastering .....	37
8.1.5	Handleiding .....	39
<b>8.2</b>	<b>TERREINBEHOEFTE .....</b>	<b>39</b>
8.2.1	Toepassingsgebied .....	39
8.2.2	Zuiveringsgebied .....	39
8.2.3	Aanvullend oppervlak .....	39
<b>8.3</b>	<b>INRICHTINGSELEMENTEN .....</b>	<b>39</b>
<b>8.4</b>	<b>BESTEK.....</b>	<b>40</b>
<b>9</b>	<b>BOUWKUNDIGE VEREISTEN .....</b>	<b>41</b>
<b>9.1</b>	<b>BOUWPUT .....</b>	<b>41</b>
<b>9.2</b>	<b>SCHEIDING VAN TOEPASSINGSGEBIED EN ZUIVERINGSGEBIED .....</b>	<b>41</b>
<b>9.3</b>	<b>AFDICHTING .....</b>	<b>41</b>
<b>9.4</b>	<b>AFRATERING .....</b>	<b>42</b>
<b>9.5</b>	<b>TOEPASSINGSGEBIED .....</b>	<b>43</b>
9.5.1	Algemeen.....	43
9.5.2	Bodemafwerking .....	43
9.5.3	In- en uitstapvoorzieningen, vlonders, springvoorzieningen.....	43
<b>9.6</b>	<b>ZUIVERINGSGEBIED.....</b>	<b>44</b>
<b>10</b>	<b>WATERZUIVERING.....</b>	<b>45</b>
<b>10.1</b>	<b>ALGEMEEN .....</b>	<b>45</b>
<b>10.2</b>	<b>ZUIVERINGSGEBIEDEN.....</b>	<b>45</b>
10.2.1	Hydrobotanische aanleg.....	45
10.2.2	Langzaam doorstroomde substraatfilters.....	49
10.2.3	Snel doorstroomde substraatfilters .....	51
10.2.4	Doorstroomde technische eenheid .....	53
10.2.5	Fysische en/of chemische procedure .....	53
<b>10.3</b>	<b>WATERCIRCULATIE .....</b>	<b>54</b>
10.3.1	Technische doorstroming van het toepassingsgebied .....	54
10.3.2	Overloop .....	55
10.3.3	Zuig-, afloop- en toeloopinstallaties .....	55
10.3.4	Waterinlaat/Wateruitlaat .....	55
<b>10.4</b>	<b>PLANTEN, PLANTWERKZAAMHEDEN .....</b>	<b>55</b>
10.4.1	Planten in zwemvijvertype I - III.....	55

10.4.2	Planten in zwemvijvertype IV .....	56
10.4.3	Informatie betreffende het planten .....	57
10.4.4	Voltooiing, gereed voor afname .....	57
10.4.5	Nazorg.....	58
<b>11</b>	<b>GOEDKEURING, AANSPRAKELIJKHEID MANKEMENTEN .....</b>	<b>59</b>
<b>11.1</b>	<b>GOEDKEURING VAN DE BOUWDIENSTEN.....</b>	<b>59</b>
<b>11.2</b>	<b>AANSPRAKELIJKHEID MANKEMENTEN.....</b>	<b>59</b>
<b>12</b>	<b>TOTAALONDERHOUD.....</b>	<b>60</b>
<b>12.1</b>	<b>ALGEMEEN .....</b>	<b>60</b>
<b>12.2</b>	<b>CONTROLES (INSPECTIES) .....</b>	<b>60</b>
<b>12.3</b>	<b>VERZORGING EN TOTAALONDERHOUD .....</b>	<b>61</b>
<b>12.4</b>	<b>REPARATIEWERKZAAMHEDEN.....</b>	<b>64</b>
	<b>OVERIGE BRONNEN EN LITERATUURVERWIJZINGEN.....</b>	<b>65</b>
	<b>BRONNEN .....</b>	<b>66</b>
	<b>BIJLAGE (NORMATIEF EN INFORMATIEF) .....</b>	<b>67</b>
	<b>BIJLAGE 1 (NORMATIEF): REFERENTIEMETHODEN.....</b>	<b>68</b>
	<b>BIJLAGE 2 (NORMATIEF): BEPALEN VAN DE ELUEERBARE HOEVEELHEID FOSFOR VAN BOUWMATERIALEN .....</b>	<b>70</b>
	<b>BIJLAGE 3 (INFORMATIEF): CHECKLIST VOOR KLANTADVIES.....</b>	<b>74</b>
	<b>BIJLAGE 4 (INFORMATIEF): CHECKLIST VOOR BESTAANDE INSTALLATIES.....</b>	<b>78</b>
	<b>BIJLAGE 5 (INFORMATIEF): BESCHRIJVING EN BEREKENING VAN FILTERS.....</b>	<b>82</b>
	<b>BIJLAGE 6 (INFORMATIEF): GESPECIALISEERDE INFORMATIE OVER VERDAMPING .....</b>	<b>84</b>
	<b>BIJLAGE 7 (INFORMATIEF): GESPECIALISEERDE INFORMATIE OVER CERCARIËN.....</b>	<b>86</b>
	<b>BIJLAGE 8 (INFORMATIEF): TROFIE .....</b>	<b>87</b>

---

## Lijst met afbeeldingen en tabellen

---

### Lijst met afbeeldingen

Afb. 1:	Hydrobotanische aanleg (submers geplant).....	48
Afb. 2:	Hydrobotanische aanleg (emers geplant).....	48
Afb. 3:	Voorbeeldopbouw van langzaam doorstroomd substraatfilter, verticale doorstroming, te allen tijde over het hele oppervlak onder water staand .....	51
Afb. 4:	Voorbeeldopbouw van snel doorstroomd substraatfilter, verticale doorstroming, te allen tijde over het hele oppervlak onder water staand.....	53

### Lijst met tabellen

Tabel 1:	Totaaloverzicht zwemvijvertypen .....	22
Tabel 2:	Zwemvijfertype I – zwem- en badvijver zonder techniek voor waterzuivering .....	23
Tabel 3:	Zwemvijfertype II – zwem- en badvijver met reiniging .....	24
Tabel 4:	Zwemvijfertype III– zwem- en badvijver met langzaam doorlaatbare substraatfilters en stroomopwaartse fosforbindende eenheid .....	25
Tabel 5:	Zwemvijfertype IV – zwem- en badvijver met snel doorlaatbare substraatfilters .....	26
Tabel 6:	Zwemvijfertype V – zwem- en badvijver met snel doorlaatbare technische eenheid .....	27
Tabel 7:	Chemische richtwaarden voor het vulwater –eventueel na zuivering .....	32
Tabel 8:	Chemische richtwaarden voor het toepassingsgebied .....	33
Tabel 9:	Vereisten voor filtersubstraten en plantsubstraten .....	34
Tabel 10:	Bouwtechnische vereisten voor hydrobotanische installaties .....	47
Tabel 11:	Bouwtechnische vereisten voor langzaam doorstroomde substraatfilters .....	50
Tabel 12:	Bouwtechnische vereisten voor snel doorstroomde substraatfilters .....	52
Tabel 13:	Aanwijzingen voor gebruik .....	62
Tabel 14:	Verband tussen korrelgrootte, monsterhoeveelheid en risicogrootte voor eluaatonderzoeken .....	71
Tabel 15:	Korrelgrootte – Oppervlakken .....	83
Tabel 16:	Algemeen en eenvoudig overzicht van trofiesysteem in limnische wateren.....	87



---

## Voorwoord

---

Zwemvijvers en natuur zwembaden worden al meer dan drie decennia in meerdere landen ter wereld (bijv. Oostenrijk, Duitsland, Zwitserland, Portugal, Spanje, Italië, Polen, Rusland, Australië), Nederland in verschillende vormen en constructies, deels met gepatenteerde systemen, gebouwd.

Het zijn kunstmatig gecreëerde ecosystemen, waarin de waterzuivering - in tegenstelling tot conventionele pools en zwembaden - geheel of deels biologisch plaatsvindt.

Inmiddels zijn er wereldwijd meer dan 10.000 particuliere zwemvijvers en natuur zwembaden. Volgens gegevens van de Deutsche Gesellschaft für naturnahe Badegewässer e. V. (DGfnB) werden in de afgelopen jaren alleen al in Duitsland jaarlijks ongeveer 600 particuliere installaties nieuw gebouwd of aanwezige pools uit de jaren 60 en 70 uitgebreid of omgebouwd. Ook op het gebied van openbare installaties ziet men de trend op dit moment steeds meer richting zwemvijvers met biologische waterzuivering gaan.

Terwijl conventionele installaties over het algemeen door hoogbouwarchitecten gepland en door bedrijven voor laag- resp. hoogbouw werden gebouwd, zijn planning, bouw en verzorging van zwemvijvers en natuur zwembaden steeds meer het werkterrein van landschapsarchitecten en bedrijven voor tuinbouw en landschapsbouw geworden.

Net als alle innovatieve arbeidsterreinen van de afgelopen vijftig jaar – zoals dakvergroening, vergroening van de binnenruimtes, regenwaterinfiltratie en plantenzuiveringsinstallaties – gaat ook dit arbeidsterrein gepaard met nieuwe uitdagingen en een constante ontwikkeling. Bij planning, bouw en totaalonderhoud van een zwemvijver of natuur zwembad zijn gedegen kennis en ervaring vereist, onder andere wat betreft filtratie, hydraulica en stromingstechniek, waterbiologie (met name operabiliteit en stabiliteit van een ecosysteem) en hygiëne.

De eerste "aanbevelingen voor planning, bouw en totaalonderhoud van particuliere zwemvijvers en natuur zwembaden" werden in 2006 door de Forschungsgesellschaft Landschaftsentwicklung Landschaftsbau e. V. (FLL) – als regelgever voor de 'groene sector' gepubliceerd. Zij werden in de praktijk goed verwerkt en veelvuldig toegepast.

Sinds het verschijnen van deze uitgave werden verschillende onderzoeksresultaten gepresenteerd, veel ervaringen opgedaan en talrijke zwemvijvers conform de aanbevelingen gebouwd.

De constante ontwikkeling op het gebied van zwemvijverbouw heeft ertoe geleid dat de Forschungsgesellschaft Landschaftsentwicklung Landschaftsbau e. V. (FLL) in samenwerking met de Deutsche Gesellschaft für naturnahe Badegewässer e. V. (DGfnB) genoodzaakt waren de uitgave van 2006 te herzien en aan de huidige stand van de techniek aan te passen.

Daarbij werd de inhoud van de regels en bepalingen naast aanpassing aan de huidige wettelijke regelgeving in de praktijk getoetst, met nieuwe kennis aangevuld en verder ontwikkeld tot de herziene FLL "Richtlijnen voor planning, bouw en totaalonderhoud van particuliere zwemvijvers en natuur zwembaden".

Het zwaartepunt van de herziening lag onder andere op de volgende punten:

- Verduidelijken van de soorten installaties met betrekking tot kwaliteit, filtratie, biologische eigenschappen, zuivering en verzorging en periodiek onderhoud;
- Actualiseren van de wettelijke en normatieve grondslagen;
- Uitgebreide beschrijving van de vereisten voor bouwmaterialen voor zwemvijvers;
- Actualiseren van de bouwkundige vereisten en
- gedifferentieerde omschrijving van de waterzuivering/zuiveringsgebieden.

De verantwoordelijke reglementencommissie "particuliere zwembadrijvers en natuur zwembaden" en de begeleidende werkgroep "zwembadrijvers en natuur zwembaden" werden opnieuw vanwege de complexiteit van het thema interdisciplinair ingezet, zodat de verschillende kringen van deskundigen en gespecialiseerde vakgebieden er intensief bij werden betrokken. Behalve door vertegenwoordigers van de "groene brancheorganisaties" werd het werk door verschillende experts uit wetenschap en praktijk ondersteund.

De leden van de reglementencommissie en de werkgroep willen wij hierbij bedanken voor hun bijzonder grote inzet en de constant goede samenwerking tussen alle betrokkenen.

Wij hopen dat door de herziene uitgave de trend van de succesvolle "zwembadrijverbouw" verder wordt voortgezet en de ontwikkeling ervan wordt aangemoedigd.

Veel verenigingen, bonden, firma's en privépersonen werken er hard aan om deze ontwikkeling te ondersteunen en we zouden met de herziene richtlijnen daaraan graag ons steentje willen bijdragen.

Bonn, mei 2017



Dr. Karl-Heinz Kerstjens  
Voorzitter van de FLL



Prof. Dr. Mehdi Mahabadi  
Hoofd RWA en AK  
"Particuliere zwembaden en zwembadrijvers"

---

# 1 Toepassingsgebied, doel

---

## 1.1 Toepassingsgebied

De "Richtlijnen voor planning, bouw en totaalonderhoud van particuliere zwembijvers en natuur zwembaden" gelden voor planning en bouw evenals voor gebruik, inspectie, periodiek onderhoud, verzorging en reparatie van zwembaden en zwembijvers in de openlucht - hierna met zwembijvers aangeduid:

- deze worden specifiek voor zwem- en badgebruik gebouwd en geëxploiteerd;
- ze zijn uitsluitend bestemd voor privédoeleinden;
- de waterlichamen zijn afgedicht ten opzichte van de ondergrond;
- aan de waterkwaliteit ervan worden eisen gesteld;
- hierbij vindt de waterzuivering biologisch, bovendien eventueel fysisch en/of fysicochemisch plaats;
- zij vormen een autonoom systeem en vertonen geen permanente in- en uitstroom.

Voor installaties die conform § 37 van de Duitse Infectiebeschermingswet commercieel, voor openbaar gebruik en niet uitsluitend voor privédoeleinden worden gebruikt (bijvoorbeeld hotelinstallaties) gelden de "Richtlinien für Planung, Bau, Instandhaltung und Betrieb von Freibädern mit biologischer Wasseraufbereitung (Schwimm- und Badeteiche)" (Richtlijnen voor planning, bouw, totaalonderhoud en exploitatie van openluchtzwembaden met biologische waterzuivering (zwembaden en zwembijvers)).

## 1.2 Doel

Zwembijvers onderscheiden zich met name van conventionele zwembijvers en zwembassins door het feit dat het gaat om kunstmatig gecreëerde ecosystemen waarin de waterzuivering geheel of deels biologisch plaatsvindt. Dit kan door technische voorzieningen worden ondersteund. Een belangrijk doel daarbij is om voor het water een minimaal vereiste kwaliteit te garanderen. Dit vereist voor planning, bouw en totaalonderhoud van zwembijvers kennis van zowel de relevante bouwkundige en technische installaties en voorzieningen als biologische – met name waterecologische – en fysicochemische verbanden en het proces van waterzuivering.

De reeds gepresenteerde "Richtlinien für Planung, Bau, Instandhaltung und Betrieb von Freibädern mit biologischer Wasseraufbereitung (Schwimm- und Badeteiche)" (Richtlijnen voor planning, bouw, totaalonderhoud en exploitatie van openluchtzwembaden met biologische waterzuivering (zwembijvers en natuur zwembaden)) zijn voor de particuliere sector alleen onder voorbehoud geschikt, aangezien aan openbare installaties door de wetgever veelvuldig eisen worden gesteld die voor de particuliere sector niet dwingend zijn voorgeschreven en daar hooguit als advies kunnen dienen.

Doel van deze richtlijnen is begrippen te omschrijven en minimumeisen voor planning, bouw en totaalonderhoud van particuliere zwembijvers vast te leggen die beoogd gebruik garanderen, voor contractuele zekerheid zorgen en zo de samenwerking tussen opdrachtgevers, planners, toeleveranciers en uitvoerende ondernemingen bevorderen.

Bij niet in acht nemen of afwijken van de richtlijnen kunnen zich aanzienlijke nadelen voordoen voor planner en uitvoerende onderneming – met name voor de aannemer – zoals rechtsonzekerheid en meningsverschillen met betrekking tot de overeengekomen prestaties, onvoldoende kwaliteitsniveau, beperkte gebruiksduur en belastbaarheid en ook verhoogde kosten voor verzorging en periodiek onderhoud en/of sanering.

---

## 2 Normatieve bepalingen

---

De documenten die in dit hoofdstuk worden genoemd, bevatten bepalingen die voor toepassing van deze richtlijnen zijn vereist.

Bij gedateerde bepalingen geldt de genoemde uitgave, bij niet-gedateerde bepalingen geldt de huidige uitgave van het genoemde document.

### WETTEN, BEPALINGEN OF ANDERSZINS.

- Baugesetzbuch (BauGB) (Duitse bouwwetgeving) in de in het Publicatieblad gepubliceerde versie van 23 september 2004 (BGBl. I S. 2414), dat ten laatste door artikel 6 van de wet van 20 oktober 2015 (BGBl. I S. 1722) is gewijzigd.
- Bürgerliches Gesetzbuch (BGB) (Duits Burgerlijk Wetboek) in de in het Publicatieblad gepubliceerde versie van 2 januari 2002 (BGBl. I S. 42, 2909; 2003 I S. 738), dat ten laatste door artikel 1 van de wet van 11 maart 2016 (BGBl. I S. 396) is gewijzigd.
- Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG, Duitse federale wet op natuurbehoud inzake natuurbehoud en landschapsbehoud) in de versie van 29 juli 2009 (BGBl. I S. 2542), die ten laatste door artikel 421 van de verordening van 31 augustus 2015 (BGBl. I S. 1474) is gewijzigd.
- Infektionsschutzgesetz (IfSG, Infectiebeschermingswet) Wet ter voorkoming en bestrijding van infectieziekten bij mensen van 20 juli 2000 (BGBl. I 2000 S. 1045), die ten laatste door artikel 6a van de wet van 10 december 2015 (BGBl. I S. 2229) is gewijzigd.
- Verordening (EU) nr. 528/2012 van het Europees Parlement en de Raad van 22 mei 2012 betreffende het op de markt aanbieden en het gebruik van biociden.
- Eventueel aangevuld door wetten en bepalingen van de deelstaten.

### DEUTSCHES INSTITUT FÜR NORMUNG E. V. (DIN, DUIJS INSTITUUT VOOR NORMALISATIE):

#### VOB – Gunning van opdrachten en aanbestedingsvoorschriften voor bouwdiensten:

- VOB Deel A: Algemene bepalingen inzake gunning van bouwdiensten.
- VOB Deel B: Algemene contractuele voorwaarden voor het leveren van bouwdiensten.
- VOB Deel C: Algemene technische contractuele voorwaarden voor bouwdiensten - ATV met name:
  - ATV DIN 18299: Algemene bepalingen voor het leveren van alle soorten bouwwerkzaamheden;
  - ATV DIN 18300: Graafwerkzaamheden;
  - ATV DIN 18301: Boorwerkzaamheden;
  - ATV DIN 18302: Werkzaamheden voor uitbreiding van boorwerkzaamheden;
  - ATV DIN 18303: Schoorwerkzaamheden;
  - ATV DIN 18304: Heiwerkzaamheden, tril- en perswerkzaamheden;
  - ATV DIN 18307: Drukleidingswerkzaamheden buiten gebouwen;
  - ATV DIN 18308: Drain- en kwelwerk;
  - ATV DIN 18318: Verkeerswegenbouwwerkzaamheden - plaveiseldekking en bestrating in ongebonden uitvoering, omrandingen;
  - ATV DIN 18320: Landschapsbouwwerkzaamheden – VOB Deel C: Algemene technische contractuele voorwaarden voor bouwdiensten (ATV).
  - ATV DIN 18331: Betonwerkzaamheden;
  - ATV DIN 18334: Houtconstructie- en houtbouwwerkzaamheden.

#### DIN-Normen:

- DIN 1054: Bouwterrein – veiligheidscontroles bij grondwerk en funderingstechniek – Aanvullende bepalingen bij DIN EN 1997-1.
- DIN 18196: Grondwerk en funderingstechniek – bodemclassificatie voor bouwtechnische doeleinden.
- DIN 18915: Vegetatietechniek in landschapsbouw – grondwerkzaamheden normontwerp van 05-05-2017.
- DIN 18916: Vegetatietechniek in landschapsbouw – Planten en plantwerkzaamheden.
- DIN 18919: Vegetatietechniek in landschapsbouw – totaalonderhoudsdiensten voor de ontwikkeling en het onderhoud van vegetatie (ontwikkelings- en onderhoudszorg).
- DIN 19643 -1: Zuivering van zwembad- en zwemvijverwater – Deel 1: Algemene vereisten.
- DIN 4020: Geotechnische onderzoeken voor bouwtechnische doeleinden – aanvullende bepalingen bij DIN EN 1997-2.
- DIN 4124: Bouwputten en sloten: Kades, schoren en werkbreedtes.

#### DIN EN-Normen:

- DIN EN 13451-10 (E): Uitrustingen voor zwembaden – Deel 10: Aanvullende bijzondere veiligheidstechnische vereisten en testmethodes voor springplatforms, springplanken en bijbehorende apparatuur. Normontwerp van 08-07-2016.
- DIN EN 1717: Bescherming van drinkwater tegen verontreiniging in drinkwaterinstallaties en algemene vereisten voor veiligheidsvoorzieningen ter voorkoming van drinkwaterverontreinigingen door terugloop.
- DIN EN 206 -1: Beton - bevestiging, eigenschappen, productie en conformiteit.
- DIN EN 350: Duurzaamheid van hout en houtproducten - Test en classificatie van de duurzaamheid van hout en houtproducten tegen biologische aantasting.

#### DIN EN ISO-normen:

- DIN EN ISO 14688-1(E): Geotechnische verkenning en onderzoek – benoeming, beschrijving en classificatie van grond – Deel 1: Benoeming en beschrijving. Normontwerp van 17-6-2016.
- DIN EN ISO 14688-2(E): Geotechnische verkenning en onderzoek – benoeming, beschrijving en classificatie van grond – Deel 2: Uitgangspunten voor de bodemclassificaties. Normontwerp van 17-6-2016.
- DIN EN ISO 14689-1(E): Geotechnische verkenning en onderzoek – benoeming, beschrijving en classificatie van gesteente – Deel 1: Benoeming en beschrijving. Normontwerp van 17-6-2016.
- DIN VDE 0100-410: Bouw van laagspanningssystemen – Deel 4-41: beveiligingsmaatregelen – bescherming tegen elektrische schokken.
- DIN VDE 0100-702: Bouw van laagspanningssystemen – Deel 7-702: Vereisten voor werkplaatsen, ruimtes en speciale installaties - zwembadbassins, inloopwaterbassins en fonteinen.