

Technische Richtlinien für Schwimmteich- und Naturpoolbau



VERBAND ÖSTERREICHISCHER
SCHWIMMTEICH- & NATURPOOLBAU

Verband Österreichischer
Schwimmteich- & Naturpoolbau

ISBN 978-3-200-09294-5



• Inhalt

1.	GRUNDLAGEN	9
1.1	Vom Schwimmteich zum gefilterten Schwimmteich zum Naturpool	9
1.2	Funktionsprinzip von naturnahen Badegewässern	12
1.2.1	Schwimmteich	13
1.2.2	Naturpool	14
1.2.3	Meerwasserpool	14
1.3	Andere Aufbereitungsprinzipien für Badegewässer	15
1.3.1	Desinfizierter Pool	15
1.3.2	Konservierender Pool	15
1.4	Leitbilder in der Natur	16
1.5	Typen von naturnahen Badegewässern in Österreich	17
1.5.1	Schwimmteich Typ 1 und 2	17
1.5.2	Schwimmteich Typ 3	20
1.5.3	Naturpool Typ 4 und 5	21
2	SCHWIMMTEICH	24
2.1	Eigenschaften	24
2.1.1	Üppige Tier- und Pflanzenwelt	24
2.1.2	Ökozelle	25
2.1.3	Kein oder minimaler Pumpeneinsatz	25
2.1.4	Wassertemperatur	25
2.1.5	Wassertrübungen möglich	25
2.1.6	Anaerobe Sedimentschichten	26
2.2	Aufbereitungsmechanismen	27
2.2.1	Sedimentation	27
2.2.2	Phytoplankton	27
2.2.3	Zooplankton	28
2.2.4	Höhere Pflanzen und Tiere	29
2.2.5	Nährstoffaustrag	31
2.2.6	Automatisierte Reinigung	33
2.3	Dimension und Zonierung	34
2.4	Substrate	36

2.4.1	Einschichtsubstrate.....	37
2.4.2	Mehrschichtsubstrate	37
2.5	Pflanzen im Schwimmteich.....	38
2.5.1	Pflanzballen ohne Langzeitdünger.....	38
2.5.2	Pflanztiefe	38
2.5.3	Invasive Neophyten.....	39
2.6	Nährstoffversorgung	39
2.6.1	Nitritvergiftung	40
3	NATURPOOL.....	41
3.1	Eigenschaften	41
3.2	Schnellfilter	44
3.2.1	Funktionsprinzip von Schnellfiltern	44
3.2.2	Biofilm	44
3.2.3	Filtermedium	45
3.2.4	Anströmgeschwindigkeit.....	47
3.2.5	Anströmgeschwindigkeit/relative Porengeschwindigkeit	49
3.2.6	Biofilmernte	50
3.2.7	Filtersysteme.....	52
3.3	Dimensionierung von Filteranlagen.....	59
3.3.1	Gesamtgröße.....	59
3.3.2	Verhältnis von Nutzbereich und Filterzone	60
3.3.3	Keine Mindesttiefe	60
3.3.4	Trennung von Nutzbereich und Filterbereich	60
3.3.5	Schwallwasserbehälter laut ÖNORM L1128.....	62
3.4	Mechanische Reinigung des Nutzbereichs im Naturpool.....	64
3.4.1	Skimmer	64
3.4.2	Reinigung der Oberflächen im Nutzbereich	65
3.5	Pflanzen im Naturpool	66
3.6	Kombianlage.....	67
3.7	Begleitpflanzung beim Naturpool	68
4	WASSER: DER GRÖßTE INHALTSSTOFF IM TEICHBAU	69
4.1	Eigenschaften von Wasser.....	69

4.1.1	Anomalien des Wassers.....	69
4.1.2	Lösungsmittel Wasser.....	69
4.2	Nährstoffbilanz.....	70
4.2.1	Einträge von Nährstoffen	70
4.2.2	Bindung von Nährstoffen	73
4.3	Wasseranalysen verstehen	76
4.3.1	Wichtige Analyseeinheiten für Badegewässer	77
4.3.2	Phosphor (P).....	77
4.3.3	Stickstoff (N ₂)	79
4.3.4	Kohlenstoff (C)	80
4.3.5	Sulfat (SO ₄)	81
4.3.6	Natriumchlorid (NaCl)	81
4.3.7	Verhältnis von einwertigen zu zweiwertigen Kationen	82
4.3.8	Wasserhärte.....	82
4.3.9	Leitfähigkeit.....	83
4.3.10	pH-Wert.....	84
4.3.11	Sauerstoff (O ₂).....	85
4.4	Biofilm hemmende Stoffe	86
4.5	Füllwasseraufbereitung.....	87
5	BAUTECHNIK.....	88
5.1	Bauweisen von Schwimmteichen und Naturpools	88
5.1.1	Erdmodellerte Bauweisen	88
5.1.2	Gemauerte Becken unter der Folie.....	89
5.1.3	Teil-Erdmodellerte Bauweise.....	90
5.1.4	Gemauerte Becken auf der Folie.....	90
5.1.5	Holzbecken	90
5.1.6	Fertigbecken	91
5.2	Abdichtung	92
5.2.1	Schuttlagen.....	92
5.2.2	Folien.....	93
5.2.3	Sonstige Abdichtungen.....	95
5.2.4	Foliendurchführungen.....	96
5.3	Teichrand und Kapillarsperre.....	96
5.3.1	Bauweisen von Teichrändern.....	97

5.3.2	Überlauf.....	100
5.4	Kiesschüttungen.....	101
5.5	Allgemeine Anforderungen an Materialien.....	102
5.5.1	Biologieschädigende Wirkungen.....	102
5.5.2	Phosphor-Freisetzung.....	103
5.5.3	pH-Wert-Beeinflussung.....	105
5.5.4	Haltbarkeit.....	106
5.5.5	Verletzungsgefahr.....	106
5.6	Installationen.....	107
5.6.1	OVE Richtlinien.....	107
5.6.2	Pumpen.....	107
5.6.3	Rohre.....	108
5.6.4	Beleuchtung.....	109
5.7	Stege und Einstiege.....	111
5.8	Heizung im Naturpool.....	112
5.9	Poolabdeckungen für Naturpools.....	113
5.10	Deko und Accessoires.....	115
6	SICHERHEIT.....	116
7	KUNDENBERATUNG UND ÜBERGABE.....	118
7.1	Beratung.....	118
7.2	Kundenerwartungen.....	119
7.3	Plangrundlagen.....	119
7.4	Übergabe.....	121
8	PFLEGE.....	122
8.1	Pflege im Schwimmteich.....	122
8.1.1	Nach der Fertigstellung.....	122
8.1.2	Frühjahr.....	123
8.1.3	Sommer.....	124
8.1.4	Herbst.....	124
8.2	Pflege im Naturpool.....	125
8.2.1	Frühjahr.....	125
8.2.2	Sommer.....	126

8.2.3	Herbst.....	126
9	ALGEN	128
9.1	Algen in natürlich aufbereiteten Badegewässern	128
9.2	Fehleranalyse bei übermäßigem Algenaufkommen	129
9.2.1	Nährstoffquelle	129
9.2.2	Pflegemangel	130
9.2.3	Hemmung der gewünschten Biologie.....	130
9.2.4	Nährstoffmangel.....	130
9.2.5	Anströmung.....	130
9.2.6	Weitere mögliche Ursachen.....	131
9.3	Übersicht der Algenarten	131
9.4	Einsatz von Algiziden	134
10	PFLANZEN.....	134
10.1	Standortbedingungen und Lebensbereiche	135
10.1.1	Nährstoffgehalt des Wassers.....	135
10.1.2	Primärproduktion	136
10.1.3	Fließgeschwindigkeit	136
10.1.4	Wassertiefe	137
10.1.5	Temperatur	137
10.1.6	Licht.....	137
10.1.7	Konkurrenzdruck der Pflanzen untereinander	138
10.1.8	Korngröße des Substrates	138
10.1.9	Nährstoffversorgung	138
10.2	Bepflanzungsplanung	139
10.2.1	Verkaufsgrößen und Qualitäten.....	140
10.2.2	Bestellung, Transport und Lagerung.....	141
10.2.3	Ablauf der Pflanzarbeit.....	142
10.2.4	Schädlinge und Krankheiten.....	142
10.3	Die Pflanzen im Porträt	144
10.3.1	Schwimblattpflanzen.....	144
10.3.2	Unterwasserpflanzen	145
10.3.3	Sumpf- und Röhrichtpflanzen	147
10.3.3.1	Pflanzen der Sumpfbzone	149

10.3.4	Pflanzen für den Korbteich	150
10.3.5	No-Gos.....	151
11	REICHES LEBEN IM SCHWIMMTEICH	152
11.1	Lebenskreislauf	152
11.1.1	Ökologie	152
11.1.2	Nährstoff und Energiefluss.....	152
11.2	Lebensgemeinschaft Schwimmteich.....	154
11.2.1	Erzeuger – Produzenten	154
11.2.2	Verbraucher – Konsumenten	157
11.2.3	Zerleger – Destruenten	171

ALLE WEGE FÜHREN NACH ROM

Vor gut fünf Jahren ist DI Ewald Kudler von der Berufsschule Linz 10 mit einer Bitte auf den Vorstand des Verbandes für Schwimmteich- und Naturpoolbau Österreich zugekommen:

„Leitln, mia brauchen g´scheite Unterlagen für unsere Schüler:innen“.

Aus diesem simplen Auftrag haben sich unzählige Stunden, oftmals sogar mehrere Tage in einem Stück mit Fachsimpeln, Diskutieren, heftigem Meinungs austausch, mehrmaligen Überarbeitungen fertiggestellter Kapitel und einer Menge an neuen Erkenntnissen ergeben – alles in freundschaftlichem und wertschätzendem Diskurs, wie immer bei der Arbeit in unserem Vorstandsteam.

Alle Wege führen nach Rom, aber nach unserer Meinung nicht zum erfolgreichen Bau naturnaher Badegewässer. Mit diesem Wegweiser halten Sie gesammeltes Wissen aus über 35 Jahren Teichbau-Erfahrung in Ihren Händen, das Pionier:innen und Branchenleader:innen mit Mut und Innovation, aber auch mit Schweiß, harter Arbeit und viel durch Fehlentwicklungen verlorenem Geld erarbeitet haben. Nehmen Sie die Informationen als Basis für eine weitere intensive Beschäftigung mit dem Thema und nützen Sie die zusätzlichen Fortbildungsangebote des Verband Österreichischer Schwimmteich- und Naturpoolbau (VÖSN) und seiner Schwesterorganisationen.

Einen besonderen Dank möchte ich an alle Vorstandsmitglieder aussprechen, für ihre wertvollen Beiträge, für die neben der Führung ihrer Firmen und der normalen Vorstandstätigkeit vielen eingesetzten Stunden und für die unerschütterliche Begeisterung für unsere Branche, die uns auch bei groben Meinungsverschiedenheiten eint.

Hervorzuheben sind dabei Johannes, der uns über all die Jahre stets an das Buch erinnert und nicht lockergelassen hat, und Helmut, der im letzten Abschnitt unglaubliche Energien mobilisierte, damit die Version 1 endlich veröffentlicht werden konnte.

Die Entwicklungen der Branche bleiben nicht stehen, und auch wir wollen dieses festgeschriebene Wissen nicht als „Letztstand“ sehen. Wir freuen uns auf Ihre Hinweise, Ergänzungen und neue Erkenntnisse, die wir immer wieder in dieses Werk einfließen lassen werden.

In diesem Sinne wünsche ich Ihnen viel Spaß und Freude beim Lesen, viele Erkenntnisse und natürlich viele erfolgreiche naturnahe Badegewässer – denn nur erfolgreiche Projekte bringen dem naturnahen Baden jenen Stellenwert, den es verdient. Die Welt braucht das!

Ing. Franz Kubacek

Vorstand nationale und internationale Repräsentation

1. Grundlagen

1.1 Vom Schwimmteich zum gefilterten Schwimmteich zum Naturpool

Vorläufer des kommerziellen Schwimmteichbaus

Bereits 1958 baute Gärtnermeister Kern eine Teichanlage in Graz, die einerseits als Mutterquartier für Seerosen diente, andererseits einen abgegrenzten Bereich zum Baden für seine Kinder hatte. Das Gewässer war jedoch von einem Bach durchflossen und würde heute deshalb als Badestelle nach der Bäderhygieneverordnung¹ gelten.

Anfang der 1980er Jahre errichtete Gärtnermeister Karl Sailer aus Pöndorf, OÖ, einen Themengarten mit einem großen Teich, der ausdrücklich auch zum Baden gedacht war. Standardisierungen oder ähnliches gab es nicht. 1983 baute Werner Gamerith einen Schwimmteich für seine Familie. Der Kulturtechniker, Umweltschützer, Autor und Fotograf ging das Ganze wissenschaftlich an und baute einen künstlichen Weiher mit Röhricht, Unterwasserpflanzen und Seerosen. Der Badebereich wurde durch eine Betonmauer vom Pflanzenbereich abgetrennt. Diese Anlage funktioniert bis heute.



1983 baute Werner Gamerith einen der ersten Schwimmteiche in Österreich.

In der März-Ausgabe der deutschen Zeitschrift "Natur" erschien im selben Jahr ein Artikel von Horst Stern. Darin beschreibt der Hamburger Biologielehrer Jochen Steinhard die

¹ Verordnung des Bundesministers für Gesundheit über Hygiene in Bädern, Warmsprudelwannen (Whirlwannen), Saunaanlagen, Warmluft- und Dampfbädern und Kleinbadeteichen (Bäderhygieneverordnung 2012-BHygV 2012)

Errichtung seines Schwimmteiches. Ausgangspunkt war die Projektarbeit seiner Klasse. Sie schlug eine ökologischere Gestaltung von Swimmingpools vor, indem ein Pool in einen Teich "versenkt" wurde. Das wiederum veranlasste Peter Petrich, ein Absolvent der Gartenbauschule Schönbrunn in Wien, 1985 zusammen mit vier Freund:innen die Firma „Biotop“ in Niederösterreich zu gründen, um ausschließlich Schwimmteiche zu bauen.

Grüne Bewegung als Kundenbringer

Vor allem der Kampf gegen die Inbetriebnahme des Atomkraftwerks Zwentendorf und gegen den Bau des Donaukraftwerks Hainburg in NÖ stärkten das Bewusstsein für Umwelt und Natur in dieser noch sehr von Wachstum und Wirtschaft dominierten Zeit. Die grüne Partei wurde gegründet und ökologische Themen und nachhaltige Projekte waren allgegenwärtig. In diese Stimmung hinein kam der Schwimmteich als Alternative zum desinfizierten Pool gerade recht. Hochglanzmagazine rissen sich darum, dieses innovative Produkt vorzustellen und darüber zu berichten. Der Slogan der Firma Biotop „Der naturtrübe Badespaß im eigenen Garten“ erklärte bereits die zu erwartende Sichttiefe. Dies war für Naturliebhaber aber kein Problem – Frösche, Kröten und Libellen waren die Werbebotschafter dieses Badegewässers.

Trial and Error – Erfolg und Misserfolg

Rasch sprangen viele Gartengestalter:innen auf den Zug auf und versuchten mit dem Produkt Schwimmteich neue Kundenschichten anzusprechen. Da noch wenig Wissen über die Lebenswelt des Schwimmteiches vorhanden und die Erkenntnisse aus der Limnologie und Aquaristik nicht 1:1 umsetzbar waren, wurde vieles ausprobiert und verschiedene Versionen gebaut, die meisten auch wieder verworfen. Die Kommunikation unter den Teichbauer:innen ließ zu wünschen übrig, die Wissenschaft wurde kaum oder gar nicht zu Rate gezogen. Wenn Teiche, dem damaligen Standard entsprechend, funktionierten, wurde in diesem Stil weitergebaut. Gab es Probleme, versuchte man neue Wege. Bei einer Rate von zwei bis drei neuen Teichen pro Jahr verlief die Entwicklung dementsprechend langsam.

Erste Systemanbieter kommen auf den Markt

Mitte der 1990er Jahre begannen erste Firmen ihre Entwicklungen mit anderen zu teilen und branchenspezifische Produkte zu verkaufen. Es entstehen „Swimmingteich“, „Bionova“, „Minnova“ (später „Aquaviva“ bzw. „Teichmeister“) und „Hydrobalance“.

Erste wissenschaftliche Auseinandersetzung mit dem Thema

Vor allem die Gruppe um die Firma Minnova baute erstmals wissenschaftliche Erkenntnisse in ihr System ein. Ergebnisse aus Studien zu natürlichen Gewässern und speziellen

Untersuchungen und Forschungen zum Thema „Schwimmteich“ wurden in den Bauweisen berücksichtigt. Die Methode „Trial and Error“ wurde durch wissenschaftliche Systematik ergänzt, neue Erkenntnisse steigerten die Qualität wesentlich. Die Anlagen funktionierten schneller, die Wasserqualität wurde stabiler und kontrollierbarer.

Neue Kundenschichten werden angesprochen

Vor allem durch den Sprung zum klaren Wasser wurden neue Kundenschichten erreicht. Nicht nur „Öko-Freaks“ fühlten sich angesprochen, immer mehr gesundheitsbewusste Menschen begannen sich für naturnahe Badegewässer zu interessieren.

Wissenstransfer und Vernetzung durch Verbandsarbeit

Auf Initiative von Karl Sailer fanden sich die ersten Gartengestalter:innen zum freundschaftlichen Austausch über die Möglichkeiten und auch die Herausforderungen des Schwimmteichbaus zusammen. Schon damals kristallisierten sich zwei Richtungen heraus – naturnahe Anlagen und solche, die mit technischer Unterstützung auf Kundenwünsche nach klarem Wasser eingingen. In der Folge führte der Austauschkreis zur Gründung des Vereines „Verband Österreichischer Schwimmteichbauer“ (VÖS) im Jahr 1998. Mit der Gründung des Verbands wurde die Vernetzung der Teichbauer:innen immer wichtiger und selbstverständlicher. Langsam setzte sich die Meinung durch, dass schlecht gebaute Anlagen das Produkt Schwimmteich schädigen und Interessierte an den Chlorpoolbau verloren gehen. Nur zufriedene Kund:innen empfehlen das Produkt „Naturnahes Badegewässer“ weiter. „Nur keinen Schwimmteich, bau dir einen Pool!“ sagen die Unzufriedenen. Bis heute wird nicht zwischen Anbieter und Produkt unterschieden. Die Einführung der Schwimmteichtypen brachte mehr Übersicht am Markt und verbesserte dank der klareren Definition und Unterscheidung die Qualität.



Wissenstransfer und Vernetzung ist für den „Verband Österreichischer Schwimmteich- und Naturpoolbau“ ein fixer Baustein.

Trennung in Schwimmteich und Naturpool

Die Erfahrung vieler Teichbauer:innen und der offene Austausch zwischen den Betrieben ermöglichte gemeinsam mit wissenschaftlichen Erkenntnissen eine weitere Verfeinerung der Bauweisen. Mit der ÖNORM L1128 - "Schwimmteiche und Naturpools – Anforderungen an Planung, Bau, Betrieb und Sanierung" werden diese Erkenntnisse schließlich 2013 zusammengefasst und veröffentlicht. Um die Trennung zwischen Schwimmteich Typ 1-3 und Schwimmteich Typ 4 und 5 klar zu transportieren, wurde für Schwimmteiche Typ 4 und 5 die Bezeichnung Naturpool – Pool steht dabei für klares Wasser – eingeführt. Die Bezeichnungen „Schwimmteich“ und „Naturpool“ stehen dabei für die Art der biologischen Aufbereitung und nicht für die optische Gestaltung.

Die neuen Bezeichnungen führten auch zur Umbenennung des Verbandes in "Verband Österreichischer Schwimmteich- und Naturpoolbau – VÖSN".

Normierung, Richtlinien und weitere Qualitätssteigerungen

Seit der Veröffentlichung der ÖNORM L1128 gab es zahlreiche wichtige Verbesserungen. So wurden die einzelnen Bauweisen weiter optimiert und die Pflege erleichtert. Viele neue Pflegegeräte ermöglichen heute bei angepasster Bauweise eine großteils automatisierte Reinigung und verringern so das Auftreten von Pflegefehlern.

Gemeinsam geht mehr weiter. Der von Anfang an bestehende, auf Neugier basierende Austausch der Teichbauer:innen und die freundschaftliche Teilung des Wissens unter den Verbandsmitgliedern, auch mit Kolleg:innen aus dem nahen und fernen Ausland, hat der Idee Schwimmteich und Naturpool als nachhaltige und umweltfreundliche Alternative zu Swimmingpools weltweit zum Durchbruch verholfen.

1.2 Funktionsprinzip von naturnahen Badegewässern

Das Minimumgesetz (Justus von Liebig, 1862) besagt, dass das Wachstum von Pflanzen durch die im Verhältnis knappste Ressource (Nährstoffe, Wasser, Licht, etc.) eingeschränkt



Das Minimumgesetz besagt, dass das Wachstum von Pflanzen durch die im Verhältnis knappste Ressource eingeschränkt wird, auch wenn alle anderen Ressourcen im Übermaß vorhanden sind.

wird. Dieses Gesetz machen wir uns im Schwimmteich- und Naturpoolbau zu Nutze. Beide sind Phosphor limitierte Systeme. Das bedeutet: Auch wenn alle anderen Nährstoffe im Übermaß vorhanden sind, der Phosphor aber fehlt, gibt es kein Wachstum von Algen und Biofilmen, aber auch nicht von Pflanzen. Andere Limitierungen haben sich als technisch schwierig oder kaum durchführbar erwiesen.

1.2.1 Schwimmteich

Bei diesem künstlich angelegten Badegewässer finden die Reinigungsprinzipien von flachen Stillgewässern statt. Mineralische Nährstoffe verursachen das Wachstum von Schwebealgen, welche von Zooplankton gefressen werden. Abgestorbenes Plankton sinkt zu Boden und bildet das Sediment. In diesem und in den Pflanzen werden die Nährstoffe gebunden und durch Pflegemaßnahmen aus dem System entfernt. Um die Verwirbelung der Sedimente zu verhindern, müssen die Regenerationszonen entsprechend groß und tief sein. Durch die Bindung und Entnahme von Nährstoffen ist ein Wassertausch nicht erforderlich.



Im Schwimmteich werden Nährstoffe in Pflanzen und im Sediment gebunden und durch Pflegemaßnahmen entfernt. Ein Wasseraustausch ist deshalb nicht erforderlich.

1.2.2 Naturpool

Bei diesem künstlich angelegten Badegewässer wird das Wasser im Kreislauf geführt. Durch die Nährstoffaufnahme des Biofilms auf angeströmten Oberflächen im Filter werden die Nährstoffe reduziert. Bauweise und Pflegemaßnahmen sorgen für eine Phosphorlimitierung und machen permanenten Pumpeneinsatz während der Saison notwendig. Es gibt keine Mindesttiefen und -größen, da die Wasseraufbereitung in den Filtern passiert. Anaerobe Bereiche müssen vermieden werden. Neben der regelmäßigen Sedimententnahme ist auch die Reinigung der Filter eine notwendige Pflegemaßnahme. Im Regelfall hat ein Naturpool klares Wasser, ein Wasseraustausch ist nicht vorgesehen.



Im Naturpool geschieht die Wasseraufbereitung in Filtern, ein Wasseraustausch ist nicht vorgesehen.

1.2.3 Meerwasserpool

Auch beim Meerwasserpool wird das Wasser im Kreislauf geführt. Die Salzlösung liegt durchschnittlich bei 35 g/l. Die Aufbereitung erfolgt wie im Naturpool durch Biofilmbildung auf angeströmten Oberflächen in entsprechenden Filtern. Auch muss ein Meerwasserpool genauso frei von Sedimenten und anaeroben Substraten bleiben. Regelmäßige Biofilmernte und Sedimententnahme garantieren den notwendigen Nährstoffaustrag. Ebenso wichtig ist ein möglichst gleichbleibender Salzgehalt.