



Pool

Nasses Vergnügen mit Verantwortung

Grundlagen für die Behandlung
von Wasser privater Schwimmbäder
aus Sicht des Gewässerschutzes



Das Land
Steiermark

Impressum

Herausgeber:

Amt der Steiermärkischen Landesregierung

**A14 Wasserwirtschaft, Ressourcen
und Nachhaltigkeit**
Stempfergasse 7
8010 Graz
abteilung14@stmk.gv.at
www.wasserwirtschaft.steiermark.at

**A15 Referat für Gewässeraufsicht
und Gewässerschutz**
Landhausgasse 7
8010 Graz
abteilung15@stmk.gv.at
www.umwelt.steiermark.at

Fachliche Begleitung: Mag. Barbara Friehs (A15), DI Peter Rauchlatner (A14),
Univ.-Prof. Dr. Franz Mascher (Universität Graz)

Verfasserinnen: Dr. Karin Dullnig & Ing. Daniela List
www.ecoversum.at

Layout: www.kerstein.at

Druck: www.mfg.at

Bilder: Dr. Karin Dullnig

1. Auflage: Graz, Februar 2011

2. Auflage: Graz, März 2013



Einleitung

Immer mehr Menschen nutzen die Freuden am Pool im eigenen Garten. Mit der Anzahl der privaten Schwimmbäder steigen aber auch der Einsatz an Chemikalien für die Wasserbehandlung und die anfallenden Abwassermengen. Auch die benötigten Trinkwassermengen aus der öffentlichen Wasserversorgung und aus privaten Brunnen und Quellen sind nicht unerheblich.

In dieser Broschüre finden sich praktische Tipps und Hinweise für Gemeinden und Betreiber von privaten Schwimmbädern, damit Grundwasser, Oberflächenwasser und nicht zuletzt die eigene Gesundheit durch den Badespaß nicht beeinträchtigt werden.

Diese mit Fachleuten abgestimmten Grundlagen gelten nur für private Schwimmbäder bis zu einem max. Beckeninhalt von 100 m³, unabhängig von der Art der Ausführung. Im Gebrauch sind Einbaubecken aus Beton oder Acryl, die im Boden eingelassen sind, und kleine Aufstellbecken (sog. Funny-Pools), die über den Winter weggeräumt werden. Bei größeren Schwimmbecken und bei gewerblichen und öffentlichen Schwimmbädern ist die Frage der wasser- und baurechtlichen Bewilligung in jedem Einzelfall zu prüfen.

Die Poolbroschüre wurde auch mit den Inhalten des ÖWAV-Merkblattes „Private Hallen- und Freischwimmbecken Ableitung von Spül-, Reinigungs- und Beckenwasser“, 2. Auflage, 2011 abgestimmt.

Verstärkten Nachfragen aus Gemeinden, von Poolbetreibern und Wasserversorgern kommt die Abteilung 14 gerne mit einer zweiten Auflage nach. Gemeinsam mit der Apothekerkammer Steiermark soll vor allem die verantwortungsvolle Pool- und Wasserpflege bewusst gemacht werden, nachdem vermehrt umwelt- und gesundheitsschädliche Mittel zur Schwimmbadesinfektion verwendet werden.

Inhalt

1.	Gewässerschutz – unsere Verantwortung	3
2.	Rechtliche Grundlagen	4
2.1	Baurechtliche Vorschriften	4
2.2	Wasserrechtliche Vorschriften	4
3.	Schwimmbadbefüllung	5
4.	Verantwortungsvolle Pool- und Wasserpflege	6
4.1	Mechanische Reinigung u. physikalische Wasseraufbereitung	6
4.2	Chemische Wasserbehandlung	7
4.2.1	Desinfektion mit Chlor	8
4.2.2	Weitere Desinfektionsmethoden	9
4.2.3	Zusätzliche Schwimmbadchemikalien	10
5.	Abwässer aus Schwimmbädern	11
5.1	Beckenentleerungswässer	11
5.2	Filterrückspülwässer	12
5.3	Beckenreinigungswässer	13
6.	Sicherheit rund um das Schwimmbad	14
6.1	Aufbewahrung von Schwimmbadchemikalien	14
6.2	Schutzvorkehrungen für Kleinkinder	15
7.	Empfehlungen für die Gemeinde	16





1. Gewässerschutz – unsere Verantwortung



Aus Sicht des Gewässerschutzes:

Bei der Entsorgung der Abwässer von privaten Schwimmbädern hat die Frage des Gewässerschutzes zunehmend eine hohe Bedeutung.

Die Steiermark ist ein wasserreiches Land. Das Trinkwasser kann fast gänzlich aus Grund- und Quellwasser gewonnen werden. Dieses muss daher vor Verunreinigungen oder sonstigen nachteiligen Veränderungen seiner Eigenschaften besonders geschützt werden und in seiner natürlichen Beschaffenheit erhalten werden.

Neben dem Schutz des Grundwassers ist auch die Frage der Versorgungssicherheit eine Herausforderung für die Zukunft. Detailstudien haben ergeben, dass die Steiermark gesamt gesehen ausreichende Wasservorkommen besitzt, diese sind jedoch regional in unterschiedlichen Mengen verteilt. Trockenperioden wie in den Jahren 2000 bis 2003, die zu Versorgungsproblemen in der Ost-, Süd- und Weststeiermark führten, haben deutlich gemacht, wie wichtig **ein sorgsamer Umgang mit den Wasserressourcen** ist.

Mit der zunehmenden Zahl der meist mit erheblichem Chemikalieneinsatz betriebenen privaten Schwimmbäder bekommt die Frage des **Gewässerschutzes, vor allem bei der Entsorgung von Schwimmbadabwässern**, eine immer größere Bedeutung. So gibt es in der Praxis eine Reihe von Problemstellungen, die von den steirischen Gemeinden im Rahmen des Projektes NASS¹ aufgezeigt wurden:

- Es gibt vermehrt Anfragen zur wasserrechtlichen Bewilligungspflicht für private Schwimmbäder – und im Speziellen bezüglich der richtigen Abwasserbeseitigung.
- Meist wissen die Gemeinden nicht über Anzahl und Größe der privaten Schwimmbäder Bescheid. Das macht eine Kommunikation mit den BesitzerInnen bezüglich Vorgaben für Befüllung oder Ablassen sehr schwierig.
- Im Frühjahr, wenn in den ersten schönen Tagen Schwimmbäder befüllt werden, klagen viele Gemeinden bzw. Wasserversorger bereits über akute Probleme bei der Wasserversorgung.

¹ NASS (Nachhaltige Siedlungswasserwirtschaft in steirischen Gemeinden), Informationen unter: www.wasserwirtschaft.steiermark.at

2. Rechtliche Grundlagen

Steiermärkisches Baugesetz, 1995 i.d.g.F.

§ 21 Baubewilligungsfreie Vorhaben

(1) Zu den baubewilligungsfreien Vorhaben gehört die Errichtung, Änderung oder Erweiterung von kleineren baulichen Anlagen, wie insbesondere Wasserbecken bis zu insgesamt 100 m³ Rauminhalt.

(3) Bewilligungsfreie Vorhaben sind vor ihrer Ausführung der Gemeinde schriftlich mitzuteilen. Die Mitteilung hat den Ort und eine kurze Beschreibung des Vorhabens zu enthalten.



Aus Sicht des Gewässerschutzes:

Es ist möglich, ein privates Schwimmbad so zu betreiben, dass durch die Schwimmbadabwässer keine „mehr als geringfügigen Einwirkungen auf Gewässer“ zu erwarten sind.

Unter diesem Umstand wäre keine wasserrechtliche Bewilligung erforderlich.

Bei der Verwendung von Kupfer und Silber für die Wasserbehandlung ist eine wasserrechtliche Bewilligung bei Einbringung ins Grundwasser erforderlich.

Qualitätszielverordnung Chemie Grundwasser (QZV Chemie GW 2010)

Beschränkungen für die Einbringung von Schadstoffen

§ 7. (1) Jede von § 6 nicht erfasste Einbringung von in der Anlage 2 angeführten Schadstoffen sowie die direkte oder indirekte Einbringung von in Anlage 3 angeführten Schadstoffen in das Grundwasser bedarf einer Bewilligung nach Maßgabe des § 32 WRG 1959.

Anlage 3: Liste der bewilligungspflichtigen Stoffe

Die Liste umfasst die einzelnen Stoffe und die Stoffkategorien aus den nachstehend aufgeführten Stofffamilien und Stoffgruppen, die eine schädliche Wirkung auf das Grundwasser haben können.

1. Folgende Metalloide und Metalle und ihre Verbindungen: b) Kupfer
t) Silber

2.1 Baurechtliche Vorschriften

Nach dem Steiermärkischen Baugesetz ist die Errichtung von Schwimmbecken bis zu einem Rauminhalt von 100 m³ bewilligungsfrei. 100 m³ entsprechen einem Becken von der Größe 12 x 6 m und einer Tiefe von 1,40 m.

Normale Einbaubecken im privaten Bereich haben eine Größe von durchschnittlich 8 x 4 m und 1,40 m Tiefe – dies entspricht einem Rauminhalt von zirka 45 m³ – sie sind somit **baubewilligungsfrei. Das Bauvorhaben muss allerdings schriftlich der Gemeinde mitgeteilt werden.** Zuständig ist grundsätzlich der Bürgermeister als Baubehörde erster Instanz der jeweiligen Standortgemeinde.

Grundsätzlich soll bei jedem größeren Schwimmbecken **ein Kanalanschluss** vorgesehen werden. Vor Baubeginn sollte auch mit dem Wasserversorger (meist Gemeinde) geklärt werden, ob besondere **Vorgaben für die Wasserentnahme** bestehen.

2.2 Wasserrechtliche Vorschriften

Nach § 32 des Wasserrechtsgesetzes (WRG, 1959) ist für jede Art der Abwasserbeseitigung dann eine wasserrechtliche Bewilligung erforderlich, wenn eine mehr als geringfügige Einwirkung auf die Beschaffenheit eines Oberflächengewässers oder des Grundwassers zu erwarten ist.

Ob für private Schwimmbäder eine wasserrechtliche Bewilligung erforderlich ist, hängt im Wesentlichen von den verwendeten Aufbereitungsmitteln und von der gewählten Art der Abwasserbeseitigung ab.

Jedenfalls einer wasserrechtlichen Bewilligung bedarf nach der „Qualitätszielverordnung Chemie Grundwasser“ die Einbringung von Kupfer und Silber in das Grundwasser.

Nach § 32b WRG ist für die Einleitung von Schwimmbadabwässern² in eine öffentliche Schmutz- oder Mischwasserkanalisation die **Zustimmung des Kanalisationsunternehmens** erforderlich.

Zusätzlich kann die Einleitung in den Kanal nach der Indirekteinleiterverordnung (IEVO, 1998) mitteilungs- und überwachungspflichtig sein. Ob die Regelungen der Indirekteinleiterverordnung anzuwenden sind, hängt ebenfalls von den eingesetzten Chemikalien sowie von der Größe der betroffenen Kläranlage ab und ist in erster Linie vom Kanalisationsunternehmen zu entscheiden.



² Als Schwimmbadabwässer gelten Spül-, Reinigungs- und Beckenentleerungswässer



3. Schwimmbadbefüllung



Aus Sicht des Gewässerschutzes:

Schon bei der Schwimmbadbefüllung ist darauf zu achten, dass zur richtigen Dosierung von Schwimmbadchemikalien die Wasserhärte überprüft wird. Sehr hartes Wasser kann durch Kalkablagerungen die Filterleistung vermindern.

In der Regel wird das Füllwasser der örtlichen Wasserversorgung entnommen, gelegentlich auch aus eigenen Brunnen. Für die nachfolgende Wasserbehandlung ist in erster Linie die Wasserhärte von Bedeutung. Auskunft über Inhaltsstoffe des Wassers geben die zuständigen Wasserversorger (meist Gemeinde). Bei zu weichem Wasser ($< 8^\circ\text{dH}$) kann der pH-Wert instabil sein. Je höher die Wasserhärte, desto größer wird die Gefahr, dass Kalk ausfällt. Die Folgen sind raue Beckenwände und Funktionsstörungen der Filteranlage. Enthält das Füllwasser Eisen oder Mangan, kann es zu unschönen Wasserverfärbungen und zu Trübungen kommen.

Bei gleichzeitiger Befüllung von einer Vielzahl privater Schwimmbäder innerhalb eines kleinräumigen Gebietes kann es zu Versorgungsengpässen mit Trinkwasser kommen. Im Sinne einer gesicherten Trinkwasserversorgung sollte daher **die Befüllung des Schwimmbades in Abstimmung mit dem Wasserversorger** erfolgen.

Wasserversorger bzw. Gemeinden sind angehalten, Befüllungszeitpläne zu erstellen, um kurzzeitige Wasserengpässe zu vermeiden.



Aus Sicht der Wasserwirtschaft ist folgende Vorgangsweise vor allem bei der Erstbefüllung von privaten Schwimmbädern im Frühjahr empfehlenswert:

- Die Befüllung des Beckens soll über die **hauseigene Wasserversorgung** erfolgen.
- Die **Wasserentnahme aus Hydranten ist für Privatpersonen unzulässig**. Nur in Ausnahmefällen ist mit vorheriger Zustimmung der Gemeinde und unter fachlicher Aufsicht eine Entnahme gestattet.
- Die Befüllung sollte **in den Nachtstunden** erfolgen, um zu Verbrauchsspitzenzeiten die Trinkwasserversorgung nicht zu gefährden.



4. Verantwortungsvolle Pool- und Wasserpflege



Aus Sicht des Gewässerschutzes:

Erfahrungen zeigen, dass bei einer regelmäßigen mechanischen Reinigung und einer guten Filteranlage Schwimmbadchemikalien sehr sparsam eingesetzt werden können.



Aus Sicht des Gewässerschutzes:

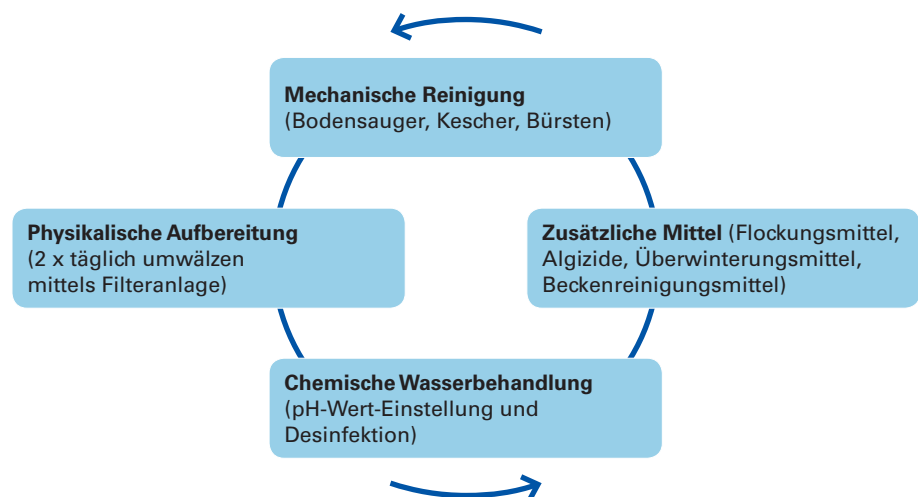
Eine gute Filterung ist gewährleistet, wenn das Beckenwasser – unabhängig vom Wetter und der Nutzung – zweimal täglich komplett umgewälzt wird.



Durch Wind, Regen und die Badenden selbst gelangen unzählige Mikroorganismen ins Wasser.

Die Pool- und Wasserpflege geschieht unter Zuhilfenahme von mechanischen, physikalischen und chemischen Verfahrensschritten.

Kreislauf der Becken- und Wasserpflege:



4.1 Mechanische Reinigung und physikalische Wasseraufbereitung

Eine gut funktionierende **mechanische Wasserreinigung** ist die Voraussetzung zur optimalen Aufbereitung des Wassers. Schmutzeinträge aus der Natur, wie Laub oder Insekten, sind grobe Verunreinigungen und werden mit einem **Kescher** aus dem Wasser entfernt. Um derartige Schmutzeinträge zu verhindern, ist das **Überdachen des Beckens** eine sehr effektive Maßnahme (zudem vermindert eine Abdeckung auch das Abkühlen des Wassers).

Zur gezielten Reinigung von Boden und Wänden werden **Sauger und Bürsten** verwendet. Die Palette reicht vom einfachen Bodensauger zum Anschluss an die Filteranlage bis hin zum vollautomatischen Sauger, der wie ein Poolroboter alle Bereiche, vom Beckenboden bis zu den Wänden, reinigt.

Zur **physikalischen Wasseraufbereitung** werden **Filteranlagen** eingesetzt. Diese pressen das angesaugte Schwimmbadwasser durch einen Filter und fördern das gereinigte Wasser zurück in das Becken. **Als Grundregel der Wasseraufbereitung gilt, dass das Beckenwasser zweimal täglich komplett umgewälzt werden soll.**

Kartuschenfilter

Bei Kartuschenfiltern werden Verunreinigungen durch ein feinporiges Vlies zurückgehalten. Zur Reinigung des Filters wird dieses Vlies (meist in Form eines Zylinders) herausgenommen und unter fließendem Wasser gespült. Ein Rückspülen des Filters ist nicht notwendig.

Sandfilter

Das Wasser wird von der Filterpumpe über den Skimmer oder Ausgleichsbehälter angesaugt und von oben nach unten durch den Sand im Filterkessel und wieder zurück ins Schwimmbad gepumpt. Als Filtersand wird Quarzsand verwendet. Sandfilter werden durch Rückspülung gereinigt. Dabei wird die Strömungsrichtung umgedreht und Verunreinigungen werden im Filterrückspülwasser hinausgespült. Rückspülen sollte in regelmäßigen Abständen passieren. Der Sand sollte aus hygienischen Gründen etwa alle fünf Jahre getauscht werden.



Aus Sicht des Gewässerschutzes:

Für die Wasserdeseinfektion soll vorzugsweise Chlor verwendet werden.

Zusätzliche Mittel können je nach Benutzung, Schmutzeintrag aus der Umgebung und Lichtverhältnissen hin und wieder erforderlich werden.



Dazu ist eine richtig dimensionierte Pumpe notwendig. Wenn dies beachtet wird, verringert sich der Einsatz von Chemikalien um ein Vielfaches. Auch bei vorübergehend schlechtem Wetter und bei Abwesenheit darf die Einsatzzeit der Filterpumpe nicht reduziert werden.

Praxisbeispiel: eine Pumpe für ein Becken der Größe 8 x 4 m und 1,40 m Tiefe (45 m³) muss bei einer Pumpleistung von 10 m³/h täglich 9 Stunden in Betrieb sein.

In der Praxis werden für kleine Aufstellbecken **Kartuschenfilter** und für Einbau-becken in der Regel **Sandfilter** verwendet. **Mehrschichtfilter** sind spezielle Sandfilter mit einer zusätzlichen Aktivkohleschicht.

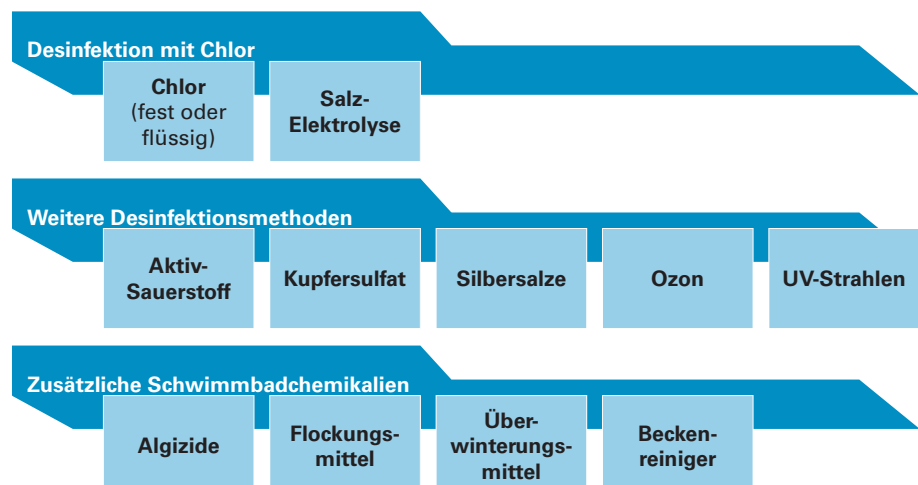
4.2 Chemische Wasserbehandlung

Für die chemische Wasserbehandlung stehen den Schwimmbadbesitzern zahlreiche Produkte zur Verfügung, die unterschiedliche Auswirkungen auf Gewässer, Umwelt und Gesundheit haben können. Deshalb ist es wichtig, sich ausreichend über die angewendeten Produkte zu informieren.

Eine Desinfektion des Wassers ist grundsätzlich in jedem Schwimmbecken notwendig, weil Mikroorganismen, insbesondere Pilze und Bakterien, geradezu ideale Lebensbedingungen vorfinden. Das Wasser ist warm mit Temperaturen zwischen 24 und 30 Grad. Es enthält Nährstoffe in Form organischer Verunreinigungen, die von den Badenden und aus der Umgebung eingetragen werden und die durch mechanische und physikalische Aufbereitungsschritte nicht entfernbar sind.

Zur Wirksamkeit der Desinfektion ist der pH-Wert des Wassers zu beachten. Der pH-Wert gibt Auskunft darüber, ob das Wasser sauer oder alkalisch reagiert. Der pH-Wert des Badewassers soll im ganz schwach alkalischen Bereich zwischen 7,2 und 7,6 liegen. Je höher der pH-Wert des Wassers (alkalischer), desto weniger verträglich ist es für die Haut und umso geringer wird die Wirksamkeit des Chlors. Je niedriger (saurer) der pH-Wert ist, desto aggressiver wird die Wirkung des Wassers auf Beckenwerkstoffe, besonders auf Fliesenfugen und Metallteile.

Methoden zur chemischen Behandlung von Schwimmbadwasser im privaten Bereich:





Aus Sicht des Gewässerschutzes:

Chlor ist in richtiger Dosierung ein optimales Desinfektionsmittel für Badewässer und wird aus Sicht des Gewässerschutzes empfohlen.



4.2.1 Desinfektion mit Chlor

Chlor (fest oder flüssig)

Chlor hat eine sehr hohe keimtötende Wirkung. Gleichzeitig baut Chlor als starkes Oxidationsmittel gelöste oxidierbare Verunreinigungen ab, die vorwiegend organischer Natur sind und sich sonst nicht aus dem Wasser entfernen lassen.

Handelsüblich für private Schwimmbäder sind stabilisierte Chlorprodukte. Sie sind in Form von Granulat und Tabletten erhältlich, haben einen hohen Anteil an Aktivchlor, sind rückstandsfrei löslich und verändern den pH-Wert des Wassers nicht. Automatische Dosieranlagen für das Schwimmbad arbeiten mit flüssigem Desinfektionsmittel für eine kontinuierliche Chlorung.

Die Stabilisatoren wirken auf das freie Chlor im Wasser, denn durch Sonneneinstrahlung wird normalerweise freies Chlor sehr rasch zerstört und verliert somit seine Wirksamkeit. Als Stabilisatoren werden meist Chlorderivate der Isocyanursäure verwendet. Diese Chlorsalze reichern sich aber im Schwimmbadwasser an und können den Messwert des Chlorgehaltes verfälschen und dazu führen, dass eine störungsfreie Wasserpflege nicht mehr möglich ist. Weiters wirken sie auch korrosiv auf Metallteile (insbesondere auf Aluminium, aber auch auf Edelstahl). Um eine Chlorsalz-Anreicherung zu verhindern, wird empfohlen, im Frühjahr zumindest einen Teil des Beckenwassers durch Frischwasser zu ersetzen.

Stoßchlorung

Auch bei starker Algenbelastung hat sich in der Praxis der Einsatz von Chlor bewährt. In diesem Fall wird eine Stoßchlorung durchgeführt. Dabei wird die zwei- bis dreifache Menge der üblichen Chlorkonzentration ins Wasser gegeben. Empfehlenswert ist die Verwendung von schnelllöslichem Chlorgranulat, wobei dieses am besten über Nacht einwirken soll. Das freie Chlor tötet die Algen ab, diese sinken zu Boden und können danach mit dem Sauger entfernt werden.

Salz-Elektrolyse

Bei dem Elektrolyseverfahren wird das Beckenwasser mit ca. 3 kg Kochsalz je m³ Wasser aufgesalzen. In einer Elektrolysezelle wird das im Wasser befindliche Salz aufgespalten und so entsteht freies Chlor zum Desinfizieren des Schwimmbeckenswassers. Die Salzkonzentration im Wasser kann negative Auswirkungen auf die meisten Werkstoffe, vor allem auf Metalle, haben. Es dürfen für Einbauteile daher nur spezielle Kunststoffe verwendet werden. In privaten Schwimmbädern kommen pro Pool und Badesaison ca. 120 und 200 kg Salz zum Einsatz, was bei der Beckenentleerung durch Verrieselung zu einer negativen Auswirkung auf den Boden führen kann.



Aus Sicht des Gewässerschutzes:

Auch bei der Salzelektrolyse ist das eigentliche Desinfektionsmittel Chlor. Dieses entsteht durch die Aufspaltung von Kochsalz (NaCl).

Die Verrieselung des salzhaltigen Beckenwassers kann zu einer Versalzung des Bodens führen und damit zu einer Veränderung des Bewuchses.





Aus Sicht des Gewässerschutzes:

Bei der Verwendung von allen Schwimmbadchemikalien ist es wichtig, sich über die Auswirkungen auf die Umwelt und die Gesundheit zu informieren.



Aus Sicht des Gewässerschutzes:

Schwermetallsalze wie Kupfer- oder Silbersalze sind Umweltgifte.

Wasseraufbereitungsmittel, die Silber oder Kupfer ins Schwimmbadwasser abgeben, sind nicht zu empfehlen.



Umweltgefährlich

4.2.2 Weitere Desinfektionsmethoden

Diese Methoden können die Desinfektion mit Chlor nur teilweise ersetzen.

Aktivsauerstoff

Bei der Desinfektion mit Aktivsauerstoff werden sauerstoffabspaltende Verbindungen wie etwa Wasserstoffperoxid eingesetzt. Dabei werden die im Schwimmbadwasser befindlichen Keime langsam abgetötet. Da diese mit der Zeit gegen das Desinfektionsmittel resistent werden können, ist eine zusätzliche Chlorzugabe in regelmäßigen Abständen erforderlich. Aktivsauerstoff gibt es in Form von Tabletten und als Granulat. Oft sind dies bereits Kombiprodukte, die neben dem Desinfektionsmittel auch gleich einen darauf abgestimmten Anteil an Algenverhütungsmittel aufweisen.

Kupfersulfat/Ammoniumsulfat

Kupfersulfat ist ein Algizid und kein Desinfektionsmittel. Für die Schwimmbadwasserbehandlung ist es nicht empfehlenswert, da es ein Umweltgift ist, das im Wasser nicht abgebaut wird. Es bleibt im Badewasser und nach Entleerung des Beckens im Grundwasser bzw. reichert sich im Klärschlamm an. Die Einleitung von kupfersulfathaltigem Wasser in die Kanalisation (ab einer Konzentration von $1,25 \text{ g/m}^3$) und jegliche Einbringung ins Grundwasser ist wasserrechtlich bewilligungspflichtig.

Kupfer-Silber-Ionisation

In einer Ionisierungskammer werden durch Elektroden minimale Mengen von Kupfer- und Silberionen im Wasser freigesetzt. Die bakterientötende Wirkung verläuft sehr langsam und Silberionen haben keine Wirkung auf Algen, Pilze und Sporen. Wie bei vielen anderen Alternativen ist auch hier eine zusätzliche Chlorzugabe in regelmäßigen Abständen erforderlich. Silber ist für Wasserorganismen und insbesondere für Fische hochgiftig.

Ozon-Methode

Ozon ist ein farbloses, stechend riechendes Gas mit stark bakterientötender Wirkung. Im Wasser reagiert es sehr schnell mit den Inhaltsstoffen und zerfällt danach zu Sauerstoff. Über einen Ozongenerator wird das für die Desinfektion notwendige Ozon in einem außerhalb des Beckens gelegenen, geschlossenen Kreislauf erzeugt. Eine zusätzliche Zugabe von Algiziden oder Chlor kann erforderlich sein.

UV-Strahlen-Methode

Das UV-Desinfektionsgerät wird in den Filterkreislauf des Beckenwassers eingebunden. Mittels UV-Lampe werden Bakterien und Keime bestrahlt und dadurch abgetötet.

Die UV-Desinfektion verfügt über kein Desinfektionsdepot im Beckenwasser, daher ist eine ergänzende Chlorzugabe in regelmäßigen Abständen zusätzlich erforderlich.



Aus Sicht des Gewässerschutzes:

Die beste Algenvorbeugung:

- **Verhinderung des Eintrags von organischem Material (Abdeckung)**
- **regelmäßige Reinigung (Kescher und Bürsten)**
- **gute Wasserdurchströmung (täglich mindestens zweimalige Umwälzung)**



Aus Sicht des Gewässerschutzes:

Kombinationstabletten enthalten neben Chlor zur Langzeitdesinfektion auch Algizide und Flockungsmittel.

Um einen übermäßigen Chemikalieneintrag zu verhindern, ist ein sparsamer und gezielter Einsatz empfehlenswert.



Aus Sicht des Gewässerschutzes:

Überwinterungsmittel sind starke Algizide, die bei optimaler Betriebsweise nicht erforderlich sind.



Aus Sicht des Gewässerschutzes:

Die Auswahl der Mittel für Beckenreinigung soll sehr sorgfältig erfolgen, denn die Chemikalien werden ins Becken gespült und finden sich im Schwimmbadwasser wieder!

4.2.3 Zusätzliche Schwimmbadchemikalien

Flockungsmittel

Flockungsmittel haben meist Aluminium und Eisen als Wirksubstanz. Sie ballen kleine Schmutz- und Trübstoffe, die von der Filteranlage nicht mehr erfasst werden können, zu Klumpen. Diese sinken dann entweder zu Boden, wo sie über den Bodensauger entfernt werden können, oder sie werden bei der nächsten Wassenumwälzung von der Filteranlage erfasst. Damit Flockungsmittel optimal wirken, benötigen sie im Wasser einen pH-Wert von 6,5 bis 7,4.

Algizide

Algen sind ein- oder mehrzellige Pflanzen, die zum Wachstum Nährstoffe und Sonnenlicht brauchen und daher nur an belichteten Stellen wachsen können. Vor dem Chemikalieneinsatz sollten Algen mechanisch von Boden und Wänden weggebürstet und möglichst vollständig abgesaugt werden. Danach soll der Filter rückgespült bzw. gereinigt werden.

Im Handel angebotene Algizide besitzen keine algenabtötende Wirkung, sondern wirken nur vorbeugend. Diese Substanzen können nachweislich Allergien auslösen, sind in der Natur nur schwer abbaubar und sollten daher vermieden werden.

Eine Verwendung von Algiziden ist bei richtiger Beckendurchströmung (zweimal täglich komplette Wassenumwälzung!), regelmäßiger mechanischer Reinigung und der Optimierung des Flockungsvorgangs nicht erforderlich!

Bei starker Algenbelastung sollte eine Stoßchlorung durchgeführt werden bzw. sollte ein Wasserwechsel angedacht werden.

Überwinterungsmittel

Bei großen Schwimmbecken wird das Wasser im Herbst im Normalfall nicht abgelassen, sondern lediglich der Wasserspiegel etwa um ein Drittel abgesenkt, um Frostschäden zu vermeiden.

Wenn im Sommer kein übermäßiger Algenbefall aufgetreten ist, fehlen normalerweise den Algen im Winter die Nährstoffe. Vor der Überwinterung wird empfohlen, eine Stoßchlorung durchzuführen und dann das Becken lichtundurchlässig abzudecken, um Schmutzeinträge und Lichteinstrahlung zu verhindern.

Beckenreiniger

Im Frühjahr sollten Boden und Wände des Beckens vor der Befüllung sorgfältig mit einer Bürste gereinigt werden. Für gröbere Verschmutzungen gibt es spezielle Beckenreiniger. Hier sollte darauf geachtet werden, dass diese biologisch leicht abbaubar sind.



- Bei Becken, die über den Winter nicht ganz entleert werden, ist im Frühjahr nur der Beckenrand zu säubern. Auch hier sollte sorgfältig mit einer Bürste und biologisch leicht abbaubaren Beckenrandreinigern gearbeitet werden.
- Haushaltsreiniger dürfen nicht verwendet werden. Sie können die Chemie im Becken empfindlich stören. Speziell säurehaltige Mittel können Trübungen oder Schaumbildung verursachen und die Folienauskleidung angreifen.
- Vor dem Verwenden fremder Reinigungsmittel sollte man sich beim Hersteller erkundigen, ob diese verträglich sind.



5. Abwässer aus Schwimmbädern



Aus Sicht des Gewässerschutzes:

Für alle Arten von Schwimmbad-abwässern gilt, dass sie nicht in Sickerschächten punktförmig versickert werden dürfen, weil dadurch eine unzulässige Verunreinigung des Grundwassers verursacht werden kann.

Eine Einleitung in ein Fließgewässer soll immer über eine ufernahe Verrieselung erfolgen.

Beim Betrieb eines Schwimmbades fallen in der Regel folgende Abwasserarten an:

Beckenentleerungswässer

Filterrückspülwässer

Beckenreinigungswässer

Diese Abwässer enthalten in unterschiedlichem Ausmaß Reste von Aufbereitungs-chemikalien oder deren unerwünschte Reaktionsprodukte.

Grundsätzlich kommen folgende Möglichkeiten für die Abwasserbeseitigung in Frage:

- breitflächige Verrieselung auf eigenen Grünflächen
- Einleitung in einen Vorfluter
- Einleitung in einen Schmutz- oder Mischwasserkanal
- Einleitung in Sammelgruben und Entsorgung über Grubendienst

5.1 Beckenentleerungswässer

Beckenentleerungswässer werden jene Abwässer genannt, die beim Ausleeren des Beckens anfallen. Aufstellbecken oder kleinere Einbaubecken werden in der Regel einmal jährlich – im Herbst oder Frühjahr – komplett entleert. Bei größeren Einbaubecken fallen Beckenentleerungswässer nur alle paar Jahre an.

Beckenentleerungswässer sind in der Regel gering verunreinigt und sollten, wenn möglich, über eine **breitflächige Verrieselung auf eigenen Grünflächen** entsorgt werden.

Breitflächige Verrieselung

Als Voraussetzung für eine Oberflächenverrieselung muss eine ausreichend große Fläche mit einer geschlossenen Vegetation (Rasen, Wiese) vorliegen. Im Interesse des Boden- und Gewässerschutzes bietet sich die Verrieselung für Schwimmbadwässer an, deren Wasserbehandlung mittels Chlordesinfektion erfolgt und bei denen keine anderen Zusatzmittel Verwendung finden. Der Aktivchlorgehalt muss in jedem Fall vorab durch Eigen- oder Fremdüberwachung kontrolliert werden und unter 0,05 mg pro Liter liegen. Dies wird in der Regel durch eine Standzeit von 2 Wochen ohne Chlorung erreicht. Eine Verrieselung darf fremde Rechte nicht verletzen, ein Vernässen des Nachbargrundstücks ist nicht erlaubt.



Aus Sicht des Gewässerschutzes:

Vorausgesetzt, dass die Wasserbehandlung mittels Chlor erfolgt, der Aktivchlorgehalt unter 0,05 mg/l liegt und keine zusätzlichen Mittel verwendet werden, ist grundsätzlich eine breitflächige Verrieselung auf eigenen Grünflächen zu empfehlen.



Aus Sicht des Gewässerschutzes:

Filterrückspülwässer sind stärker verunreinigt als Beckenentleerungswässer und sind grundsätzlich in eine Misch- oder Schmutzwasserkanalisation einzuleiten.

Vor der Einleitung ist die Zustimmung des Kanalisationsunternehmens einzuholen.



Dies gilt grundsätzlich auch für Grundwasserschongebiete, wobei hier eine unzulässige Einwirkung auf die Beschaffenheit des Grundwassers auch bei einer breitflächigen Verrieselung nicht immer auszuschließen ist. Daher sollte in Grundwasserschongebieten im Einzelfall mit der zuständigen Bezirksverwaltungsbehörde geklärt werden, ob eine wasserrechtliche Bewilligung erforderlich ist.

Einleitung in einen Vorfluter

Bei einer Desinfektion mit Chlor können die Beckenentleerungswässer im Allgemeinen ohne wasserrechtliche Bewilligung gedrosselt in ein Fließgewässer eingeleitet werden, wenn die folgenden Voraussetzungen erfüllt sind:

- Einhaltung der Dosierungsanleitung des Herstellers
- Einhaltung der Mindestbeckenstandzeit von zwei Wochen nach der letzten Chlorung
- Ufernahe Verrieselung

Beim Einsatz anderer Aufbereitungsmittel dürfen die Beckenentleerungswässer nur mit wasserrechtlicher Bewilligung in ein Fließgewässer eingeleitet werden, weil in der Regel eine mehr als geringfügige Einwirkung auf die Beschaffenheit des betroffenen Gewässers zu erwarten ist.

Eine direkte Einleitung in ein Fließgewässer ist sehr problematisch, weil durch den Restchlorgehalt ein Fischsterben ausgelöst werden kann.

Einleitung in eine Schmutz- oder Mischwasserkanalisation

Die Einleitung in einen Kanal sollte für Beckenentleerungswässer nur gewählt werden, wenn eine breitflächige Verrieselung oder Einleitung in einen Vorfluter nicht möglich ist. Eine Zustimmung des Kläranlagenbetreibers (meist Gemeinde) ist erforderlich.

5.2 Filterrückspülwässer

Filterrückspülwässer werden jene Abwässer genannt, die beim Rückspülen bzw. Reinigen eines Sandfilters anfallen. Die Filter werden je nach Belastung des Beckenwassers bis zu mehrmals wöchentlich gespült. Filterrückspülwässer können schwer oder nicht abbaubare gefährliche Abwasserinhaltsstoffe enthalten (z.B. Chlorkohlenwasserstoffe, Schwermetallverbindungen aus Algiziden und Flockungsmitteln) und sollen deshalb nur über **Einleitung in eine Schmutz- oder Mischwasserkanalisation entsorgt werden.**

Einleitung in eine Schmutz- oder Mischwasserkanalisation

Filterrückspülwässer können bei Einsatz von Chlordesinfektionsmitteln in der Regel so wie häusliche Abwässer mit Zustimmung des Kanalisationsunternehmens eingeleitet werden.

Beim Einsatz von sonstigen Aufbereitungsmitteln oder zusätzlichen Mitteln wie Algiziden oder Überwinterungsmitteln könnte die Einleitung in den Kanal – je nach Größe der betroffenen Kläranlage – allenfalls in Einzelfällen als mitteilungs-pflichtige Indirekteinleitung im Sinn der Indirekteinleiterverordnung anzusehen sein. Der Schwimmbadbesitzer müsste dann vor erstmaliger Einleitung dem Kanalisationsunternehmen eine entsprechende Mitteilung machen und auch die vorgesehenen Überwachungsvorschriften einhalten.



Aus Sicht des Gewässerschutzes:

Beckenreinigungswässer sind stärker verunreinigt als Becken-entleerungswässer und Filter-rückspülwässer und sind grund-sätzlich in eine Misch- oder Schmutzwasserkanalisation einzuleiten.

Breitflächige Verrieselung

Beim ausschließlichen Einsatz von Chlor als Desinfektionsmittel zur Wasserbe-handlung kann, wenn kein Kanalanschluss möglich ist, **auch eine breitflächige Verrieselung** über eigene Grundflächen ohne gesonderte wasserrechtliche Bewil-ligung in Betracht gezogen werden. Beim Einsatz von sonstigen Aufbereitungs-mitteln ist eine wasserrechtliche Bewilligung erforderlich.

Einleitung in einen Vorfluter

Eine Direkteinleitung von Filterrückspülwasser in ein Gewässer ist grundsätzlich unzulässig.

Einleitung in Sammelgruben und Entsorgung über Grubendienst

Wenn kein Kanalanschluss vorhanden ist und eine breitflächige Verrieselung auf-grund des eingesetzten Desinfektionsmittels nicht zulässig ist, sollte das Filter-rückspülwasser in einer dichten Grube gesammelt und über einen Grubendienst entsorgt werden.

5.3 Beckenreinigungswässer

Beckenreinigungswässer werden jene Abwässer genannt, die beim Reinigen des (entleerten) Beckens anfallen. Kleinere Schwimmbecken werden in der Regel jährlich entleert und sind vor der Wiederbefüllung zu reinigen. Bei größeren Schwimmbecken, die nicht jährlich entleert werden, fallen Beckenreinigungswäs-ser nur alle paar Jahre an.

Beckenreinigungswässer sind meist noch stärker verunreinigt als Filterrückspül-wässer und müssen **über eine Abwasserreinigungsanlage** entsorgt werden.

Einleitung in eine Schmutz- oder Mischwasserkanalisation

Vor der Einleitung der Beckenreinigungswässer ist die Zustimmung des Kanalisa-tionsunternehmens einzuholen. Besonders zu beachten ist, dass bei der Verwen-dung von Säuren und säurehaltigen Reinigungsmitteln zur Beckenreinigung die Abwässer vor der Ableitung neutralisiert werden müssen.

Im Einzelfall könnte die Kanaleinleitung – je nach Größe der betroffenen Kläran-lage – als mitteilungspflichtig im Sinne der Indirekteinleiterverordnung anzuse-hen sein. Der Schwimmbadbetreiber müsste vor erstmaliger Einleitung dem Ka-nalisationsunternehmen eine entsprechende Mitteilung machen und auch die vor-gesehenen Überwachungsvorschriften einhalten.

Einleitung in einen Vorfluter

Eine Direkteinleitung von Beckenreinigungswässer in ein Gewässer ist grundsätz-lich unzulässig.

Breitflächige Verrieselung

Eine breitflächige Verrieselung über begrünte eigene Grundflächen ist unzulässig.

Einleitung in Sammelgruben und Entsorgung über Grubendienst

Wenn kein Kanalanschluss vorhanden ist und die Einleitung in einen Vorfluter nicht möglich ist, sollten Beckenreinigungswässer gesammelt und über einen Grubendienst entsorgt werden.

Sicherheitsratschläge:
 S 2 Darf nicht in die Hände von Kindern gelangen.
 S 8 Behälter trocken halten.
 S 26 Bei Berührung mit den Augen gründlich mit Wasser abspülen und Arzt konsultieren.
 S 41 Explosions- und Brandgase nicht einatmen.
 S 46 Bei Verschlucken sofort ärztlichen Rat einholen und Verpackung oder Etikett vorzeigen.
 S 60 Dieser Stoff und sein Behälter sind als gefährlicher Abfall zu entsorgen.
 S 61 Freisetzung in die Umwelt vermeiden. Besondere Anweisungen einholen / Sicherheitsdatenblatt zu Rate ziehen.

Vorsicht! Nicht zusammen mit anderen Stoffen verwenden, da gefährliche Gase (Chlor) freigesetzt werden können.



mit viel Wasser und mit S
 abspülen. Beim Einatmen: D
 Luft bringen. Wenn die A
 Unterstützung der Lungenv
 Betroffenen sofort zum Arzt b
 In allen ernsteren Fällen der G
 Augenkontakt und nach Vers
 Behandlung aufsuchen und d
 das Etikett zur Einsicht vorleg
 Natriumdichlorisocyanuratdih
 EINECS-Nr.220-767-7, UN 30
 Hinweise zur Entsorgung:
 Unverbrauchte Reste des Pro
 für Schadstoffe abgeben.
 Wasser ausspülen und dem
 dem Hausmüll entsorgen. Die
 Innerhalb von 24 Monaten nach H
 Herstellungsdatum und Meng
 angegeben.

Registernummer: N-20004

PROXIM, s.r.o.,
 Pekařovo 578, 530 02 Pardubice
 Tschechische Republik,
 Tel.: 00420466530357
 www.propoolchem.com

6. Sicherheit rund um das Schwimmbad

6.1 Aufbewahrung von Schwimmbadchemikalien

Die Reinigung und Desinfektion des Wassers bedingt die Verwendung gefährlicher Substanzen, die bei falscher Handhabung Unfälle verursachen und die Gesundheit gefährden können.



- Ein sicherer Umgang mit Chemikalien beginnt bereits beim Kauf. Der Kauf von Chemikalien sollte ausschließlich im Fachhandel erfolgen. Beim Kauf sollte auch das dazugehörige Sicherheitsdatenblatt eingefordert werden. Zur Sicherheit sollte nur diejenige Menge an Chemikalien gekauft werden, die innerhalb einer Saison aufgebraucht wird.
- Bei der Anwendung muss unbedingt die Gebrauchsanweisung beachtet werden. Die Verwendung von Schutzbrille, Staubmaske und Gummihandschuhen ist unerlässlich. Chemikalien dürfen niemals vermischt werden, dabei besteht Explosionsgefahr.
- Die Chemikalien müssen verschlossen und vor Frost geschützt gelagert werden. Der Lagerraum sollte gut versperrbar sein, um vor allem Kindern den Zutritt zu den gefährlichen Substanzen zu verwehren.
- Chemikalienreste müssen immer als Problemstoffe behandelt und ausnahmslos an die Problemstoffsammelstelle übergeben werden.





6.2 Schutzvorkehrungen für Kleinkinder

In Österreich ertrinken im Schnitt pro Jahr 80 Menschen, davon ca. 30 Kinder unter 5 Jahren. Ertrinken zählt bei Kleinkindern unter 5 Jahren zur zweithäufigsten Todesursache.

TIPP

- Bei frei stehenden Becken sollte bei Nichtbenützung bzw. bei Nichtbeaufsichtigung spielender Kinder die Einstiegsleiter entfernt werden.
- Bei einem komplett versenkten Becken sollte der Randbereich mit rutschsicherem Belag ausgestattet werden.
- Am sichersten ist die Abdeckung bei Nichtbenützung – eine am Beckenrand aufliegende Plane mit hoher Belastbarkeit über das Becken legen.
- Daneben kann das Schwimmbecken mit einem eigenen Alarmsystem, das die Wasseroberfläche kontrolliert, überwacht werden. Der Poolalarm ertönt, wenn durch das Eintauchen ins Wasser eine Wellenbewegung entsteht.
- Ein Anbringen von Rettungsutensilien in unmittelbarer Schwimmbadnähe kann im Notfall hilfreich sein.
- Errichtung eines Zaunes rund um das Becken: Die Mindesthöhe beträgt 1 Meter – die Maschenweite bei einem Drahtzaun darf nicht größer als 4 cm sein, sonst kann der Zaun als „Aufstiegshilfe“ dienen. Die Eingangstür im Zaun sollte eine entsprechende Sicherung besitzen, die Tür muss verschlossen gehalten werden.



7. Empfehlungen für Gemeinden

Die in dieser Broschüre zusammengefassten Grundlagen und Hinweise für den Betrieb von privaten Schwimmbädern sollen auch eine praktikable Vorgangsweise für Gemeinden aufzeigen.

Um der Tatsache, dass in den steirischen Gemeinden immer mehr private Schwimmbäder errichtet werden, nachhaltig und mit Verantwortung zu begegnen, finden Sie die wichtigsten Empfehlungen, die die Gemeinden betreffen, nochmals zusammengefasst:

Erfassung der Art und Anzahl der Schwimmbäder

- Grundlage Steierm. Baugesetz: „schriftliche Mitteilungspflicht“

Erstellen von zeitlich abgestimmten Befüllungsplänen

Kommunikation über eine ordnungsgemäße Entsorgung der Schwimmbadabwässer

- Kanalanschluss für Filterrückspülwasser und Beckenreinigungswässer
- Wenn kein Kanalanschluss vorhanden ist, über die Möglichkeit der Entsorgung über Grubendienst

Information der SchwimmbadbesitzerInnen

- Verantwortungsvolle Pool- und Wasserpflege
- Richtiger Umgang mit Schwimmbadchemikalien und insbesondere über die Bedeutung von Chlor als Desinfektionsmittel
- Auswirkungen von Schwimmbadchemikalien auf Gewässer und Gesundheit



**Die Broschüre „Pool – Nasses Vergnügen mit Verantwortung“
kann bei den Herausgebern bestellt werden
oder steht als Download zur Verfügung unter:**

www.umwelt.steiermark.at

www.wasserwirtschaft.steiermark.at

