



## Info-Dienst

### **Anforderungen an Kleinbadeteiche mit biologisch-mechanischer Aufbereitung und in diese umgebaute Beckenbäder**

(Erlass des Niedersächsischen Ministeriums für Frauen, Arbeit und Soziales  
Az.: 401.1 – 41504 / 3 / 4 / 4 vom 26.07.2000)

#### Vorwort

1. Begriffsbestimmungen
2. Anforderungen an die Wasserqualität
  - Teichwasser
  - Füllwasser
  - Reinwasser (aufbereitetes Wasser)
3. Anforderungen an die Wasserkreisläufe, Wasseraufbereitung und Gestaltung der Anlage
4. Überwachung der künstlichen Kleinbadeteiche, der zugehörigen Anlagen und Einrichtungen
5. Maßnahmen bei Grenzwertüberschreitungen
6. Anforderungen an das Badeumfeld (Umkleide- und Duschkmöglichkeiten, Badeordnung, Betriebstagebuch, Informationen für Badegäste)
7. Untersuchungsmethoden

#### Vorwort

Seit einigen Jahren entstehen in immer mehr Kommunen künstliche Kleinbadeteiche mit biologisch-mechanischer Aufbereitung. Dabei handelt es sich meist um ehemalige nach DIN 19643 betriebene Beckenbäder, die zu „Naturbädern“ umgebaut werden und bei denen eine Wasseraufbereitung durch Boden-, Kies- und / oder Sandfiltration sowie durch Schönungsteiche und Schilfgürtel, teilweise in Kombination mit Filtration erfolgt. Frischwasser wird meist nur zur Nachspeisung bei Verdunstungsverlust zugesetzt. Für Wartungsarbeiten besteht die Möglichkeit der vollständigen Entleerung.

Privatfirmen bieten in unterschiedlicher Technik diesen Um- oder Neubau unter den verschiedensten Bezeichnungen (z.B.: „Naturerlebnisbäder“, „Bioteiche“, „Schwimmeteiche“ „Bio-Badebecken“) an. Dabei werden die vorhandene Wasseraufbereitung stillgelegt, bestehende Beckenmauern teilweise abgebrochen und stattdessen flache, bekiesete Strandbereiche geschaffen. Die Anlage ist in der Regel zweigeteilt und besteht aus dem künstlichen Badeteich im engeren Sinne (ehemaliges Schwimmbecken) und einem bepflanzten Regenerationsbereich (Neuanlage). Zum Wasseraustausch werden am Badeteich teilweise Überlaufrinnen installiert, die überlaufendes Wasser über Rohrleitungen und/oder einen künstlich geschaffenen Bachlauf in den Regenerationsbereich bzw. die Aufbereitung transportieren. Die Erstbefüllung erfolgt in der Regel über das örtliche Wasserleitungsnetz, danach wird der Badeteich über Pumpen mit Wasser aus dem Regenerationsbereich befüllt.

Auf diese Weise betriebene Freibäder können, vor allem wegen des Verzichts auf Chlordesinfektion, nicht die hygienische Sicherheit eines nach DIN 19643 geführten Beckenbades gewährleisten.

Ist beabsichtigt, den Besuchern eine annähernd vergleichbare hygienische Sicherheit zu bieten, wie sie in einem nach DIN 19643 geführten Bad geboten wird, so muss das auf der Grundlage der Empfehlung der Badewasserkommission beim Umweltbundesamt (Bundesgesundheitsblatt 10/1998 S. 441-443) erfolgen.

Werden diese hohen Qualitätsansprüche nicht angestrebt und steht vor allem die alternative - chlorfreie - Aufbereitung als bewusst gewähltes Konzept im Vordergrund, so kann ein solches Bad als künstlicher Kleinbadeteich mit biologisch-mechanischer Aufbereitung betrieben werden, wenn den Besuchern durch gut sichtbare, leicht verständliche Schilder und die äußere Gestaltung deutlich gemacht wird, dass die hygienische Sicherheit eher der eines freien Badegewässers entspricht. Im Unterschied zu diesen können durch optimierte biologisch-physikalisch-technische Wasseraufbereitungsmaßnahmen Wasserqualitäten erreicht werden, die durch gute Transparenzwerte, eine geringe Mikroorganismenbelastung und günstige Temperatureigenschaften gekennzeichnet sind. Betriebskosten fallen auch bei künstlichen Kleinbadeteichen in nicht unerheblichem Maße an.

Aufgrund der finanziellen Attraktivität dieser Anlagen für die Kommunen (einmalig relativ niedrige Umbaukosten, relativ geringe Unterhaltungskosten) ist davon auszugehen, dass sich diese Art von Anlagen bundesweit verbreiten wird. In Niedersachsen sind mittlerweile mehrere solcher Kleinbadeteiche bekannt.

Im Zusammenhang mit der Überwachung der Wasserqualität stellen sich den kommunalen Gesundheitsämtern Fragen einerseits nach der rechtlichen Einordnung solcher Bäder, andererseits nach den hygienischen Kriterien, nach denen die Überwachung erfolgen soll.

## 1. Begriffsbestimmungen

**Künstliche Kleinbadeteiche mit biologisch-mechanischer Aufbereitung** (im weiteren nur als Kleinbadeteiche bezeichnet) sind aus Beckenbädern hervorgegangene oder neu geschaffene Freibäder vergleichbarer Größe, deren Becken gegenüber dem Untergrund abgedichtet sind und bei denen die Wasseraufbereitung ausschließlich durch ökosystemisch konzipierte, biologische und physikalisch-technische Maßnahmen erfolgt. Die Regenerationsbereiche können dabei innerhalb und außerhalb des eigentlichen Badeteichs liegen. Die Möglichkeit einer vollständigen Entleerung bleibt erhalten und wird vor allem zur Teilentleerung und Entfernung nährstoffreichen Tiefenwassers genutzt. Eine Wasseraufbereitung durch Chemikalien oder anderer Zusatzstoffe erfolgt nicht.

Weitere Badebereiche (z.B. gesicherte Kinderbadestellen), die nicht in den Kleinbadeteich integriert sind, dürfen nur nach DIN 19643 betrieben werden.

- **Teichwasser** ist das im Schwimm- und Badebereich befindliche Wasser.
- **Füllwasser** ist das Wasser, das von außen dem System zugeführt wird und nicht dem internen Kreislauf entstammt. Füllwasser wird insbesondere
  - a) zur Erstbefüllung,
  - b) zur Nachspeisung bei Verdunstungsverlust und
  - c) zur Verbesserung der mikrobiologischen und chemischen Wasserqualität benötigt.
- **Reinwasser** ist das durch biologische und physikalisch-technische Maßnahmen aufbereitete Teichwasser, das dem Bad wieder zugeführt wird. Dabei ist es unerheblich, ob es direkt ins Bad oder über einen ins Becken integrierten Regenerationsbereich eingeleitet wird.

## 2. Anforderungen an die Wasserqualität

### • **Teichwasser**

Die hygienische Belastung des Wassers geht nahezu ausschließlich von den Badenden selbst aus. Da unter diesen Umständen durch Ausscheider von Krankheitserregern der Fall eintreten kann, dass der Anteil von Indikatorbakterien unter der Anzahl der Krankheitserreger liegt, ist das Indikatorkonzept nur bedingt anwendbar. Die Anforderungen an die hygienische Wasserqualität müssen daher strenger formuliert werden als in der EU Badegewässerrichtlinie, damit das Gesundheitsamt frühe Eingriffsmöglichkeiten erhält. Da auch bei strengerer Anforderung an die Wasserqualität die Indikatorfunktion (wie oben ausgeführt) gegenüber speziellen Krankheitserregern versagen kann, gelten diese Anforderungen in Verbindung mit Anforderungen an die Aufbereitungstechnik.

Die Wassertemperatur soll 23° C nicht überschreiten. Bestehen im Bereich des Bades außerhalb des Badeteichs technische Einrichtungen, die zu Wassertemperaturen über 23° C führen (z.B. Warmwasser- oder Solarstrecken), ist das Wasser in diesem Bereich analog DIN 19643 auf Legionellen zu überwachen.

Fischhaltung und das Anfüttern von Wasservögeln müssen unterbleiben; daneben muss ein Tierbadeverbot eingehalten werden.

Die erforderliche Anzahl der vom Gesundheitsamt festzulegenden Probenahmestellen richtet sich nach der Größe des Kleinbadeteiches, der Aufbereitungstechnik sowie dem Badebetrieb.

**Tabelle 1: Anforderung an die Teichwasserqualität:**

Parameter	Grenzwert	Richtwert	Dimension
Fäkalcoliforme Bakterien	100		in 100 ml
Intestinale Enterokokken	50		in 100 ml
Pseudomonas aeruginosa	10		in 100 ml
Phosphor <sub>gesamt-P</sub>		0,015	mg/l
pH		6 - 9,5	
Transparenz	1	2	m

- **Füllwasser**

Füllwasser muss mikrobiologisch Trinkwasserqualität aufweisen. Es soll grundsätzlich phosphat- und stickstoffarm sein und darf Eisen und Mangan nur in geringen Mengen enthalten. Soweit das Füllwasser nicht aus der öffentlichen Wasserversorgung entnommen wird, sind bei begründetem Verdacht weitere, insbesondere chemische Untersuchungen in Abhängigkeit von der Füllwasserquelle durchzuführen.

**Tabelle 2: Anforderung an die Füllwasserqualität:**

Parameter	Grenzwert	Richtwert	Dimension
E. coli	0		in 100 ml
coliforme Bakterien	0		in 100 ml
Intestinale Enterokokken	0		in 100 ml
Phosphor <sub>gesamt-P</sub>		0,015	mg/l
pH	6 - 9,5		
Nitrat		15	mg/l
Ammonium	0,5	0,1	mg/l
Eisen	0,2	0,1	mg/l
Mangan	0,2	0,05	mg/l

- **Reinwasser (aufbereitetes Wasser)**

Das Reinwasser soll nach der biologischen und physikalisch-technischen Aufbereitung eine eindeutige Verbesserung gegenüber dem abgedampten Teichwasser aufweisen. Dieses Erfordernis gilt als erfüllt, wenn die Richtwerte nach Tab. 3 eingehalten werden. Die Grenzwerte nach Tab. 1 (Teichwasser) dürfen nicht überschritten werden.

**Tabelle 3: Anforderung an die Qualität des aufbereiteten Wassers:**

Parameter	Richtwert	Dimension
Fäkalcoliforme Bakterien	0	in 100 ml
Intestinale Enterokokken	0	in 100 ml
Phosphor <sub>gesamt-P</sub>	0,010	mg/l
Nitrat	15	mg/l
Ammonium	0,1	mg/l
pH	6 - 9,5	

### 3. Anforderungen an die Wasserkreisläufe, Wasseraufbereitung und Gestaltung der Anlage

Bereits beim Umbau bzw. Bau des künstlichen Kleinbadeteichs ist darauf zu achten, dass möglichst naturnahe Kreisläufe entstehen. Dazu gehört u.a., dass das abgebadete Wasser

- möglichst windgünstig der Aufbereitung zugeführt wird und
- im Laufe der Aufbereitung mit Sauerstoff angereichert wird und
- durch Schönungsanlagen geführt wird, in denen eine Phosphor- und Stickstoffverminderung stattfindet und
- dass Partikel und Mikroorganismen durch vertikale Bodenfiltration eliminiert werden und
- dass die Strömungsverhältnisse im Bad optimiert werden, um Totzonen zu vermeiden.

Die Zufuhr von phosphatarmem Reinwasser (bzw. Füllwasser) soll innerhalb von 3 Tagen einen vollständigen Austausch des Teich-Wasserkörpers - zur Verminderung der Algenproblematik - ermöglichen. Technische Einrichtungen zum Abzug einer mindestens 30 cm dicken Wasserlamelle zum schnellen oberflächenbezogenen Wasseraustausch sind einzubauen (z.B. Mönch).

Der Füllwasserzusatz soll etwa 5% des Beckenvolumens pro Tag betragen. Bei Bädern über 5000 m<sup>3</sup> Volumen kann er auf bis auf 3% gesenkt werden. Da diese Wassermenge in aller Regel über dem Anteil des Verdunstungsverlustes liegen dürfte, muss die Zuleitung so gestaltet werden, dass dieses Wasser in den Wasserkreislauf einbezogen bleibt und nicht sofort wieder ausgetragen wird (z.B. als Ersatz für Wasser aus tiefen Bereichen des Beckens).

Die Filtrationstechniken, teilweise in direkter Kombination mit den biologischen Schönungsbereichen sind vielfältig und befinden sich in ständiger Fortentwicklung. Bei Neuanlagen ist immer der jeweilige Stand der Technik anzuwenden.

Die innen und außen liegenden Regenerationsbereiche müssen ausreichend dimensioniert, abgetrennt bzw. eindeutig markiert sein und dürfen nicht unbefugt betreten werden können.

### 4. Überwachung der künstlichen Kleinbadeteiche, der zugehörigen Anlagen und Einrichtungen

Nach § 69 Abs. 2 Satz 1 der Dritten Durchführungsverordnung zum Gesetz über die Vereinheitlichung des Gesundheitswesens (Dienstordnung für die Gesundheitsämter - Besonderer Teil) vom 30. März 1935 (NdsGVBl. Sb II, S. 170) sind Badeanstalten und Freibäder vom Gesundheitsamt „... nach Bedarf daraufhin zu besichtigen, ob sie den gesundheitlichen Anforderungen entsprechen, ob die Beschaffenheit des Wassers, bei Schwimmbädern auch die Art der Erneuerung des Wassers, zu Bedenken Anlass geben, ob die nötigen Vorsichtsmaßregeln zur Verhütung von Unglücksfällen und geeignete Maßnahmen für die erste Hilfeleistung usw. getroffen sind.“ Diese Formulierung eröffnet der Überwachungsbehörde einen weiten Ermessensspielraum, der der Individualität und Vielfalt der Einrichtung von künstlichen Kleinbadeteichen Rechnung trägt. Er erlaubt dem Gesundheitsamt die Festlegung einer individuellen Überwachung unter Berücksichtigung der örtlichen Gegebenheiten. Im Vordergrund der Überwachung steht die Vermeidung von gesundheitlichen Gefahren für die Badegäste (z.B. Einschränkung der Transparenz). Bei Feststellung von Tatsachen, die zum Auftreten einer übertragbaren Krankheit führen können, sind nach § 10 des Bundes-Seuchengesetzes die notwendigen Maßnahmen zur Abwendung der hierdurch drohenden Gefahren zu treffen.

Dem entsprechend überwacht das Gesundheitsamt die Hygiene der künstlichen Kleinbadeteiche durch regelmäßige Ortsbesichtigungen und Wasserproben. Dabei dienen die in den Tabellen 1 - 3 festgelegten Richtwerte als Information bzw. Hinweis zur Identifikation von Fehlern im Betrieb des Kleinbadeteiches (Ursachenermittlung) und deren Beseitigung.

#### Teichwasser

Die Teichwasserqualität wird im ersten Betriebsjahr während der Badesaison wöchentlich überprüft. Werden die Anforderungen je Parameter nach Tab. 1 bzgl. der mikrobiologischen Grenzwerte bei 80%

der Proben eingehalten, kann vom 2. Betriebsjahr an die Überwachung 14-tägig erfolgen. Bei zwei Grenzwertüberschreitungen in Folge wird erneut wie im ersten Betriebsjahr beprobt.

Die ersten Proben werden 2 Wochen vor Beginn der vom Betreiber festgelegten Badesaison entnommen.

In begründeten Einzelfällen kann die Untersuchung auf Krankheitserreger (Staphylococcus aureus, Salmonellen u.a.) und spezifische Bacteriophagen ausgedehnt werden.

### Reinwasser

Die mikrobiologische Qualität des aufbereiteten Wassers (Reinwasser) ist während der Badesaison monatlich zu prüfen (mind. 3x pro Jahr), die der chemischen Werte nur bei Beanstandungen, auf jeden Fall bei einer Transparenz des Teichwassers < 2 m.

### Füllwasser

Das Füllwasser ist, wenn nicht anderweitig analysiert, mindestens einmal pro Jahr zu überprüfen.

Der Betreiber trägt die Kosten der Überwachung (§ 5 NVwKostG).

Zur fachlichen Begleitung und Optimierung der neuen Technik künstlicher Kleinbadeteiche mit biologisch-mechanischer Aufbereitung sollen die Ergebnisse der Laboruntersuchungen des Badewassers dem Landesgesundheitsamt, Außenstelle Aurich, einmal pro Jahr nach Ende der Badesaison auf Datenträgern, analog der Berichterstattung der EU-Badegewässer mitgeteilt werden.

## 5. Maßnahmen bei Grenzwertüberschreitungen

Grenzwertüberschreitungen durch **Fäkalcolibakterien, intestinale Enterokokken** und/oder **Pseudomonas aeruginosa** erfordern zur Absicherung eine unverzügliche Kontrollprobe. Bereits vor Vorliegen des Ergebnisses der Kontrollprobe prüft das Gesundheitsamt die erste Grenzwertüberschreitung auf Plausibilität, wobei das Betriebstagebuch vor allem auf Überlastungen durch den Badebetrieb (Anzahl der Badenden, Transparenz, pH Werte) und das allgemeine hygienische Umfeld kontrolliert wird. Die Anzahl der Badenden muss auf 1 Badegast pro 20 m<sup>3</sup> begrenzt werden. Neben der Teichwasserqualität ist mit der Kontrollprobe zur vorläufigen Ursachenklärung auch die Qualität des Füll- und Reinwassers gem. Tab. 2 u. 3 zu prüfen.

Wird die Grenzwertüberschreitung bestätigt, wird das Bad gesperrt (§ 10 BSeuchG). Die obersten 30 cm des Teichwassers werden über eine technische Einrichtung (z.B. Mönch) abgezogen und durch Füllwasser ersetzt. Wenn die Teichwasserqualität die Werte nach Tab. 1 unterschreitet, kann der Badebetrieb wieder aufgenommen werden.

Grenzwertüberschreitungen bei der **Transparenz** (T < 1m) erfordern ebenfalls die sofortige Schließung zur Verminderung von Unfallgefahren für die Badenden bzw. zur Vermeidung einer Behinderung von Rettungsmaßnahmen (§ 11 NGefAG). Zur Behebung des Problems ist ein mindestens 10%iger Wasseraustausch mit phosphatarmem Füllwasser erforderlich. Bis zum Erreichen einer Transparenz > 2m ist der Wasseraustausch fortzusetzen.

Das Aufsichtspersonal informiert das zuständige Gesundheitsamt unverzüglich über Transparenzwerte < 1m.

## 6. Anforderungen an das Badeumfeld (Umkleide- und Duscmöglichkeiten, Badeordnung, Betriebstagebuch, Informationen für Badegäste)

Zur Verminderung des Eintrags an hygienisch relevanten Mikroorganismen durch die Badegäste sind neben Umkleidekabinen und einer ausreichenden Zahl an Toiletten Duscmöglichkeiten vorzuhalten, die

das Duschen auch im unbedeckten Zustand ermöglichen<sup>7</sup>. Alle Badenden sind durch gut sichtbare und verständliche Informationen auf die Empfindlichkeit und hygienische Eigenschaft (keine Chlorung) des Kleinbadeteich-Systems hinzuweisen, damit die Körperreinigung auch wahrgenommen wird. In einer allgemein zugänglichen Badeordnung sind die Benutzer darauf hinzuweisen, dass das Auftragen von Sonnenschutz- und anderen Cremes **nach** dem Baden erfolgen soll. Andernfalls ist auch hier ein ausgiebiges Duschen mit Seife erforderlich, um den Eintrag organischer Stoffe zu verringern.

Als Duschwasser ist grundsätzlich Trinkwasser zu verwenden.

Um Ordnung, Sicherheit und Hygiene in der Anlage zu gewährleisten, hat der Badbetreiber qualifiziertes Personal in ausreichendem Umfang einzusetzen. Eine Vernachlässigung der Aufsichtspflicht kann im Schadensfall sowohl zivilrechtliche als auch strafrechtliche Verfolgung nach sich ziehen. Der Betreiber ist daher gehalten, die Empfehlung der Deutschen Gesellschaft für das Badewesen e.V. „Aufsicht in Schwimmbädern während des öffentlichen Badebetriebes“ in der jeweils gültigen Fassung zu beachten. Die Empfehlung kann über den Bundesfachverband Öffentliche Bäder e.V., Postfach 10 09 10, 45009 Essen, bezogen werden.

Durch das Aufsichtspersonal ist ein Betriebstagebuch zu führen. Hier werden die

- vom Aufsichtspersonal bestimmte Anzahl der Besucher, die geschätzte Anzahl der Schwimmer, die tatsächliche tägliche Reinwasserumwälzung, die Füllwasserzufuhr (Messeinrichtungen sind vorzusehen), die Messergebnisse der Transparenz, des pH Wertes und
- vom Gesundheitsamt dem Betreiber zur Verfügung gestellten Ergebnisse von Laboruntersuchungen, Besichtigungsparametern sowie alle sonstigen Auffälligkeiten protokolliert.

## 7. Untersuchungsmethoden

- Fäkalcoliforme Bakterien
- MUG Laurylsulfat mit 3-fach MPN-Verfahren (Bundesgesundheitsblatt 10/1995, S. 385-396)
- Intestinale Enterokokken: DIN ISO (ISO 7899-2)
- E. coli / Coliforme Bakterien: Flüssig-Anreicherung mit Laktosebouillon TrinkwV 1990, BGBl I, S. 2613ff, Anlage 1) oder DIN / ISO 9308-1
- Pseudomonas aeruginosa: prEN ISO 12780
- Phosphor<sub>gesamt-P</sub>  
Meth. nach Koroleff (Meth. of Seawater Analysis Weinheim Verlag Chemie, 1983)
- pH (mit Elektrode)  
bei der Vor-Ort-Messung durch das Aufsichtspersonal kann der pH Wert auch mit geeigneten Indikatorpapieren bestimmt werden
- Transparenz (Secchi-Scheibe)
- Nitrat, Ammonium, Eisen, Mangan  
gemäß Stand der Technik

---

<sup>7</sup> siehe Ziff. 30.00 „Objektplanung Freibäder“ der „Richtlinien für den Bäderbau“ des Koordinierungskreises Bäder, 3. Ausgabe 1996, zu beziehen über Druckerei Wehlmann GmbH, Natorpstr. 36, 45139 Essen

## Muster für festzuhaltende Daten für Betriebstagebuch

Nr.	Betriebsdaten	Einheit	festzuhalten bei		
			Beginn des Badebetriebs	Mitte	Ende
1	Summe der Besucher je Tag	d <sup>-1</sup>			
2	geschätzter Summe Badender/Schwimmer	d <sup>-1</sup>			
3	Füllwasserzusatz je Tag	d <sup>-1</sup>			
4	Betriebsstunden der Umwälzpumpen	h / d			
5	umgewälztes Wasservolumen	m <sup>3</sup> / d			
6	pH Wert im Badeteich				
7	Transparenz	m			
8	Laboruntersuchungsergebnisse mit Datum				
9	Reinigung der Toiletten				
10	Reinigung der Duschen				
11	Reinigung der Durchschreitebecken (wenn vorhanden)				
12	besondere Vorkommnisse				
13	Rückspülung von Filtern (soweit möglich)				
14	Pflege der Schönungssteiche				
15	Entfernung von Algen aus den Schönungssteichen				
16	Schilfsschnitt				

Die Nummern 6 - 7 sind durch das Aufsichtspersonal täglich zu bestimmen.

In Nr. 8 erfolgt Übernahme der durch das Gesundheitsamt zur Verfügung gestellten Daten.