

Doku 2.9 — Wassermanagement und operatives Water Stewardship

Begleitmaterial zum Unterkapitel 2.9 · buecher.effedore.com/das-steuer-und-die-lupe-iso-140012026-doku-2-9/

Zweck dieser Seite: Dieses Paket enthält drei Werkzeuge zum operativen Wassermanagement in alpinen Spa-Hotels und für die rechtskonforme Handhabung des Beckenwassers: einen Wassermanagement-Benchmark für alpine Spa-Hotels im DACH-Raum, ein Selbstüberwachungsprotokoll für Bädereinleitungen mit den drei nationalen Regelwerken (AbwV in Deutschland, WRG in Österreich, GSchG in der Schweiz), und eine Konformitätscheckliste für die Bäderhygiene mit den drei einschlägigen Normen (DIN 19643, Bäder-HygV, SIA 385). Ziel: die operative Übersetzung der Anforderungen aus 6.1.3 (bindende Verpflichtungen), 6.2 (Umweltziele) und 8.1 (betriebliche Steuerung) im Wasserbereich.

Alle Grenzwerte, Frequenzen und rechtlichen Bezüge sind zum Redaktionsschluss verfügbar und mit „[zu prüfen]“ gekennzeichnet, wo sie vor der operativen Verwendung an der jeweiligen Primärquelle zu bestätigen sind. Wasserrecht und Bäderhygiene werden fortlaufend novelliert; die aktuellsten Fassungen werden gemäß Aktualisierungskriterium jährlich überprüft.

1. Wassermanagement-Benchmark für alpine Spa-Hotels (DACH)

Der Wasserverbrauch eines alpinen Spa-Hotels ist stark vom Wellness- und Küchenanteil geprägt. Das paradoxe Merkmal der alpinen Standorte: hohe Niederschläge im Jahresmittel, aber häufig fragile Trockenzeit-Versorgung (Quellschüttung, Speicher, Aufbereitung). Ein niedriger Jahreswert kann eine kritische Trockenzeit-Belastung verbergen — beide Größen werden getrennt geführt.

Alle Werte in Liter je Gästenacht (l/GN), Trinkwasserbezug ohne Regenwasser/Betriebswasser.

Kategorie	Ganzjahresmittel	Trockenzeit (Q3)	Anteil Spa/Küche	Primärquelle
3-Sterne, ohne Spa	180–260 l/GN [zu prüfen]	220–300 l/GN [zu prüfen]	10–20 %	hotelleriesuisse · UBA · ÖHV
4-Sterne, mit kleinem Spa	280–420 l/GN [zu prüfen]	330–480 l/GN [zu prüfen]	25–40 %	hotelleriesuisse ibex fairstay
4-Sterne Superior, Spa/Pool	400–580 l/GN [zu prüfen]	460–660 l/GN [zu prüfen]	35–55 %	hotelleriesuisse · DEHOGA
5-Sterne / Resort, Wellness	550–850 l/GN [zu prüfen]	640–980 l/GN [zu prüfen]	45–65 %	hotelleriesuisse · EU-Ecolabel
Spa- und Thermenhotel	800–1400 l/GN [zu prüfen]	900–1600 l/GN [zu prüfen]	55–75 %	hotelleriesuisse · Branchenerhebungen

Aufteilung nach Endverwendung — Anhaltswerte

- Gästezimmer (Dusche, WC, Waschbecken): 30–45 % [zu prüfen]
- Wellness / Spa (Duschen, Beckenwasser, Nachfüllung, Reinigung): 20–40 % [zu prüfen]
- Küche und Restaurant: 8–15 % [zu prüfen]
- Wäscherei intern: 5–15 % [zu prüfen]

- Reinigung allgemein: 3–8 % [zu prüfen]
- Außenanlagen (Bewässerung, Kühlung, Poolabdeckung): 2–10 % [zu prüfen]

Methodische Warnung: Der Benchmark ist Ausgangspunkt, nicht Ziel. Ein Thermenhotel liegt strukturell am oberen Ende — das ist kein Mangel, sondern Kontext (6.1.2). Die Frage der 6.2 lautet: welchen begründeten Reduktionspfad kann meine Struktur bei erhaltener Servicequalität in fünf Jahren beschreiten? Reduktion an der Beckennachfüllung ist häufig der wirkungsvollste Hebel — sie senkt gleichzeitig Wasser-, Wärme- und Chemikalienverbrauch.

Handlungsempfehlungen mit hoher Wirkung

- Beckenabdeckung außerhalb der Nutzungszeiten: senkt Verdunstung um 40–70 %.
- Sparbrausen und Durchflussbegrenzer an allen Gästeduschen und Wellnessduschen.
- Regenwassernutzung für WC-Spülung und Außenanlagen (baurechtliche Freigabe je nach Standort erforderlich).
- Rückgewinnung von Beckenrückspülwasser als Toiletten- oder Bewässerungswasser.
- Kontinuierliche Verbrauchsüberwachung mit Alarm bei anomaler Nachfüllung (Leckerkennung).

2. Selbstüberwachungsprotokoll für Bädereinleitungen

Die Einleitung des Beckenwassers — Rückspülwasser der Filter, Beckenentleerungen, Duschabwässer — unterliegt in allen drei DACH-Ländern der Abwasserregulierung. Das Selbstüberwachungsprotokoll dokumentiert, dass die Struktur die Einhaltung der Grenzwerte kontinuierlich prüft. Es ist eine der wenigen Umwelt-Aufzeichnungen, die im Fall eines Vorfalls sofort verlangt werden.

Struktur des Protokolls (länderneutral)

Element	Inhalt	Frequenz
Identifikation der Einleitstelle	Kanalisation (Indirekteinleiter) oder Gewässer (Direkteinleiter); Standort, Bewilligungs-/Erlaubnisnummer	<i>einmalig, bei Änderung aktualisieren</i>
Beschreibung der Abwasserquellen	Rückspülwasser, Beckenentleerungen, Reinigungsabwässer, Duschabwässer	<i>einmalig</i>
Menge	gemessene oder rechnerisch bestimmte Ableitung (m ³ /Monat)	<i>monatlich</i>
Parameter Chemie	pH, Chlor (freies, gebundenes, gesamtes), Redox, gelöste Feststoffe [je nach Bewilligung]	<i>monatlich bis vierteljährlich</i>
Parameter Mikrobiologie	je nach Bewilligung: E. coli, Pseudomonas aeruginosa, Legionella (falls warm)	<i>je nach Bewilligung</i>
Neutralisation vor Einleitung	Nachweis der Aktivchlor-Reduktion (Aktivkohle / Natriumthiosulfat / UV)	<i>bei jeder Rückspülung</i>
Anomalien und Maßnahmen	Grenzwertüberschreitung, undichte Leitung, Beckenschaden, ergriffene Korrekturmaßnahmen	<i>ereignisbezogen</i>
Meldung an die Behörde	Grenzwertüberschreitung mit Umweltrelevanz	<i>unverzüglich (ereignisbezogen)</i>

Element	Inhalt	Frequenz
Archivierung	Aufbewahrung des Protokolls	<i>5 Jahre [zu prüfen; je Bewilligung]</i>

Deutschland — AbwV Anhang 31 und Landesrecht

Rechtsgrundlage: Wasserhaushaltsgesetz (WHG) und Abwasserverordnung (AbwV), insbesondere Anhang 31 „Wasseraufbereitung, Kühlsysteme, Dampferzeugung“ für die Anforderungen an das Einleiten von Abwasser aus Bädern. Zusätzlich landesrechtliche Vorschriften und kommunale Entwässerungssatzungen (Indirekteinleiter-Genehmigung durch das kommunale Klärwerk).

- Zuständige Stelle: Untere Wasserbehörde (Landkreis / kreisfreie Stadt); Klärwerksbetreiber.
- Typische Grenzwerte für Indirekteinleiter (Anhang 31): pH 6,5–9,5; gesamtes Chlor als $\text{Cl}_2 \leq 0,3$ mg/L [zu prüfen — abhängig von der örtlichen Satzung und Bewilligung].
- Regelwerk: DIN 19643 (Aufbereitung, siehe Abschnitt 3) und die branchenspezifischen Merkblätter der DWA.
- Auf Landesebene: Landeswassergesetze (LWG) und Verordnungen zur Selbstüberwachung (SüwV) — Details variieren je Bundesland [zu prüfen].

Österreich — WRG 1959 und Indirekteinleiter-Verordnung

Rechtsgrundlage: Wasserrechtsgesetz 1959 (WRG) und die Allgemeine Abwasseremissionsverordnung (AAEV); für die Einleitung in öffentliche Kanalisationen die Indirekteinleiter-VO (IEV, BGBl. II Nr. 222/1998, in geltender Fassung). Speziell für Bäder: die einschlägigen Bestimmungen der Bäderhygieneverordnung 2012 zur Beckenwasserqualität schlagen mittelbar auf die Einleitung durch.

- Zuständige Stelle: Wasserrechtsbehörde des Landes (BH – Bezirkshauptmannschaft, Magistrat der Statutarstädte).
- Bewilligung: Die Einleitung ist wasserrechtlich bewilligungspflichtig (WRG § 32); die Bewilligung enthält die individuellen Grenzwerte und die Selbstüberwachungspflichten.
- Typische Grenzwerte (IEV, allgemein): pH 6,5–9,5; freies Chlor je nach Bewilligung $\leq 0,3$ mg/L [zu prüfen].
- Register: das Wasserinformationssystem (WISA) verzeichnet die bewilligten Einleitungen; Fundstelle: wasser.gv.at.

Schweiz — GSchG und GSchV

Rechtsgrundlage: Bundesgesetz über den Schutz der Gewässer (GSchG, SR 814.20) und Gewässerschutzverordnung (GSchV, SR 814.201). Für die Einleitung von Bäderabwasser gilt Anhang 3.2 GSchV („Einleitung von industriellem Abwasser in die öffentliche Kanalisation“) sowie kantonale Ausführungsbestimmungen.

- Zuständige Stelle: kantonale Gewässerschutzbehörde (Amt für Umwelt / Umwelt- und Energiedirektion je Kanton) sowie kommunale ARA-Betreiber.
- Bewilligung: Einleitungen sind grundsätzlich bewilligungspflichtig; ARA-Betreiber verlangen häufig eigene Anschlussbedingungen.
- Typische Grenzwerte (Anhang 3.2 GSchV / kantonale Vorgaben): pH 6,5–9,0; freies Chlor $\leq 0,1$ mg/L [zu prüfen; kantonale Unterschiede].

- VSA — Verband Schweizer Abwasser- und Gewässerschutzfachleute: technische Empfehlungen für Bäderabwasser; Fundstelle: vsa.ch.

Praktische Empfehlung: Vor jeder Bewilligungsverhandlung schriftlich beim Anlagenbauer und beim Betreiber der Kanalisation/ARA anfragen: (1) welche Grenzwerte gelten für diese konkrete Einleitstelle; (2) welche Neutralisationstechnologie ist verlangt; (3) welche Selbstüberwachungsfrequenz ist im Bewilligungsdokument festgelegt. Ohne diese drei Antworten ist das Protokoll nicht vollständig.

3. Konformitätscheckliste Bäderhygiene (DIN 19643 · Bäder-HygV · SIA 385)

Die Bäderhygiene ist in den drei DACH-Ländern durch eigene Regelwerke bestimmt. Alle drei folgen dem gleichen Grundprinzip — Aufbereitung durch Filtration und Desinfektion (in der Regel Chlor), kontinuierliche Überwachung, dokumentierte Nachweise —, unterscheiden sich aber in Grenzwerten, Verantwortlichkeiten und Prüffrequenzen.

Grundprinzip der Aufbereitung (länderneutral)

Verfahrenskombination — Flockung → Filtration → Desinfektion —, kontinuierliche Umwälzung, tägliche Nachweise der Wasserqualität, regelmäßige Frischwassernachspeisung, dokumentierte Wartung. Die Beckenwasserqualität ist eine primäre Sicherheitsverpflichtung (Gästeschutz) und zugleich eine bindende Umweltverpflichtung (Betrieb der Aufbereitung).

Deutschland — DIN 19643

DIN 19643 „Aufbereitung von Schwimm- und Badebeckenwasser“, Teile 1 bis 4 (in der jeweils geltenden Fassung). Referenzstandard für die Bundesrepublik; anerkannt als Stand der Technik. Rechtlicher Anknüpfungspunkt: Infektionsschutzgesetz (IfSG) und länderspezifische Verordnungen (Bäderhygieneverordnungen der Länder).

Prüfpunkt	Grenzwert / Anforderung	Frequenz
Freies Chlor im Becken	0,3–0,6 mg/L (Süßwasser), 0,7–1,0 mg/L (Warmsprudel) [zu prüfen]	<i>kontinuierlich (mind. alle 4 h)</i>
Gebundenes Chlor	≤ 0,2 mg/L [zu prüfen]	<i>kontinuierlich (mind. alle 4 h)</i>
pH-Wert	6,5–7,6 [zu prüfen]	<i>kontinuierlich (mind. alle 4 h)</i>
Redoxpotenzial	≥ 750 mV (bei pH 6,5–7,3) [zu prüfen]	<i>kontinuierlich</i>
Umwälzzeit / Beckenwasser	je nach Beckenart (Familien-/Warmsprudel-/Sportbecken)	<i>siehe DIN 19643-1</i>
Frischwassernachspeisung	≥ 30 L je Badegast [zu prüfen]	<i>täglich</i>
Mikrobiologie: koloniebildende Einheiten (KBE)	≤ 100 KBE/mL bei 20 °C [zu prüfen]	<i>monatlich</i>
Mikrobiologie: E. coli / Pseudomonas / Legionella (Warmbecken)	nicht nachweisbar in 100 mL [zu prüfen]	<i>monatlich; Legionella vierteljährlich</i>
Dokumentation Betriebsbuch	laufend, prüffähig für Behörde	<i>täglich</i>

Zuständige Stelle: Gesundheitsamt des Kreises / der kreisfreien Stadt. Ergänzend: UBA-Empfehlungen zur Beckenwasserqualität.

Österreich — Bäderhygieneverordnung (Bäder-HygV)

Bäder-Hygieneverordnung (BGBl. II Nr. 205/1998, in der Fassung 2012 und späteren Novellen [Stand zu prüfen]); ergänzend die ÖNORM M 6215 und ÖNORM M 6216 (Beckenwasseraufbereitung).

Prüfpunkt	Grenzwert / Anforderung	Frequenz
Freies Chlor	0,3–0,6 mg/L (Süßwasser), 0,7–1,0 mg/L (Warmsprudel) [zu prüfen]	<i>kontinuierlich</i>
Gebundenes Chlor	≤ 0,2 mg/L [zu prüfen]	<i>kontinuierlich</i>
pH-Wert	6,5–7,6 [zu prüfen]	<i>kontinuierlich</i>
Mikrobiologie	gemäß Bäder-HygV, Anlage 1 [zu prüfen]	<i>monatlich, Warmsprudel vierteljährlich Legionella</i>
Beprobung durch akkreditiertes Labor	gemäß Bäder-HygV	<i>monatlich (durch Labor)</i>
Betriebsbuch	laufende Aufzeichnungen der Betriebsparameter	<i>täglich</i>
Anzeige an Behörde	bei Inbetriebnahme und wesentlichen Änderungen	<i>ereignisbezogen</i>

Zuständige Stelle: Bezirksverwaltungsbehörde (BH / Magistrat), Amtsarzt. AGES als wissenschaftliche Referenzstelle.

Schweiz — SIA 385 und kantonale Vorschriften

SIA-Normreihe 385 „Anlagen für Bäder“, insbesondere SIA 385/9 (Beckenwasseraufbereitung) und SIA 385/1 (Grundlagen). Zusätzlich SN EN 15288 (Sicherheit in Bädern). Rechtlicher Rahmen: Lebensmittelgesetz (LMG) und kantonale Badeanstaltsverordnungen; Vollzug durch die Kantonschemiker (bzw. kantonalen Gesundheitsdienste).

Prüfpunkt	Grenzwert / Anforderung	Frequenz
Freies Chlor	0,2–0,4 mg/L (Süßwasser) [zu prüfen; kantonal]	<i>kontinuierlich</i>
Gebundenes Chlor	≤ 0,2 mg/L [zu prüfen]	<i>kontinuierlich</i>
pH-Wert	6,8–7,6 [zu prüfen]	<i>kontinuierlich</i>
Umwälzung	gemäß SIA 385/9	<i>dauerhaft</i>
Mikrobiologie: aerobe mesophile Keime	≤ 1.000 KBE/mL bei 30 °C [zu prüfen]	<i>monatlich</i>
Mikrobiologie: E. coli / P. aeruginosa / Legionella	nicht nachweisbar in 100 mL [zu prüfen]	<i>monatlich; Legionella häufiger bei Warmbecken</i>
Beprobung durch akkreditiertes Labor	gemäß kantonaler Vollzugspraxis	<i>monatlich</i>
Betriebsbuch	laufende Aufzeichnungen	<i>täglich</i>

Zuständige Stelle: Kantonschemiker / kantonaler Gesundheitsdienst; Vollzugshinweise: bag.admin.ch und kantonale Portale.

Wichtige Abgrenzung: Diese Checkliste ist keine ausdrückliche Rechtsberatung und ersetzt nicht das Bewilligungsdokument der zuständigen Behörde. Sie ist ein Werkzeug für die interne Selbstprüfung im Rahmen des Umweltmanagementsystems. Bei Rechtsfragen und im Bewilligungsverfahren gilt der individuelle Bescheid, nicht dieser Auszug.

4. Anschluss an die ISO 14001:2026

- Abschnitt 4.1 (Kontext): Wasserverfügbarkeit und Trockenzeit-Belastung sind wesentliche externe Umweltthemen alpiner Standorte.
- Abschnitt 6.1.3 (Bindende Verpflichtungen): AbwV/DIN 19643 (DE), WRG/Bäder-HygV (AT), GSchG/SIA 385 (CH) sind bindende Verpflichtungen, deren Einhaltung dokumentiert nachzuweisen ist.
- Abschnitt 6.2 (Umweltziele): der Wasserreduktionspfad wird aus dem Benchmark und den identifizierten Handlungsempfehlungen abgeleitet.
- Abschnitt 8.1 (betriebliche Steuerung): das Selbstüberwachungsprotokoll ist die dokumentierte Steuerung des relevanten Prozesses „Bäderabwasser“.
- Abschnitt 8.2 (Notfallvorsorge): Grenzwertüberschreitung, Rohrleitungsschaden, Legionellen-Befund sind Notfälle mit definierten Reaktionswegen.
- Abschnitt 9.1 (Überwachung): die Frequenzen der Beprobung fließen in das Überwachungsprogramm.

Edizioni Effedore — Aktualisierung

Diese Seite wird gemäß der im Anhang 2 des Bandes festgelegten Regel der Aktualisierungen jährlich überprüft. Wasserrecht und Bäderhygiene werden fortlaufend novelliert; vor dem operativen Einsatz sind Grenzwerte, Frequenzen und Behördenzuständigkeiten an den Primärquellen zu bestätigen. Rückmeldungen und Korrekturen: buecher@effedore.com.