



MITGLIED
DES FACHVERBANDES

Ingenieurbüro für Biologie
Dr. Karl Heinz KRAINER

allg. beeid. gerichtl. zertif. Sachverständiger für Limnologie und terrestrische Ökologie

3430 Tulln/Donau und 6900 Bregenz
T 0699/88448835 • kAINER@cso.at • www.svkhk.at

Limnologisches Gutachten und Badegewässerbeurteilung 2025

(gem. ÖN M 6230 und Badegewässerverordnung)

Freizeitanlage Enzinger in 8720 Knittelfeld, KG Weyern

Auftraggeber:



Probenahme: 6.8.2025
Berichtausfertigung: 23.9.2025
Seitenanzahl: insgesamt 10 Seiten

Aufgrund der vorliegenden organoleptischen, physikalisch-chemischen und hydrobiologischen Ergebnisse ist keine übermäßige trophische Belastung des Badesees vorhanden, es gibt keine Tendenzen zur Massenvermehrung bei den kritischen Algengroßtaxa Grün- und Blaualgen und das Gewässer entspricht insgesamt einer Trophiestufe I, oligotroph, geringe trophische Belastung.

Die Richt- und Grenzwerte bei den Parametern gem. Anlage 6 des § 5 Abs. 5 der BGewV. werden eingehalten.

Das Gewässer entspricht den Anforderungen als Badegewässer und weist eine sehr gute Qualität auf.

Datum/Unterschrift:

The stamp contains the text "DR. KARL HEINZ KAINER" around the perimeter and "INGENIEURBÜRO FÜR BIOLOGIE" in the center, with a small circular logo in the middle.

.....
29.09.2025, Dr. KAINER

DIESER PRÜFBERICHT STELLT EINE EINHEIT DAR UND DARD NUR VOLLINHALTlich OHNE WEGGLASSUNG ODER HINZUFÜGUNG VERÖFFENTLICHT WERDEN. SOLL ER AUSZUGSWEISE ABGEDRUCKT ODER VERVIELFÄLTIGT WERDEN, SO IST VORHER DIE GENEHMIGUNG DES GUTACHTERS EINZUHOLEN.

Inhalt

| | |
|--|---|
| 1. Methodik: | 3 |
| 2. Verwendete Unterlagen: | 3 |
| 3. Probenahmeprotokoll: | 4 |
| 4. Organoleptisch-physikalische Untersuchung: | 4 |
| 5. Bakteriologische Untersuchung: | 4 |
| 6. Chemische Standarduntersuchung Grundwasserseen: | 5 |
| 7. Limnologische Untersuchung: | 6 |
| 8. Taxaliste Zooplankton/Phytoplankton: | 7 |
| 9. Bewertung gem. Badegewässerverordnung: | 8 |
| 10. Fotodokumentation: | 9 |

1. METHODIK:

Die Beprobung des Planktons erfolgte vom Ufer bzw. vom Boot aus mit Wasserschöpfer und Planktonnetzen (10 µm für Phyto-, 56 und 100 µm für Zooplankton).

100 ml unfiltrierter Probe fixiert mit Lugol'scher Lösung für semiquantitative Auswertung.

Die Trophiestufen sind:

I = oligotroph (geringe),
II = mesotroph (mäßige),
III = eutroph (erhebliche),
IV = polytroph (starke trophische Belastung).

Angabe der Häufigkeiten H (semiquantitativ):

1 = niedrig, 2 = mäßig, 3 = mittel, 4 = häufig, 5-7 = massenhaft.

Bestimmungsliteratur: Süßwasserflora von Mitteleuropa;

Taxonomisches Niveau: Soweit bestimmbar auf Artniveau.

2. VERWENDETE UNTERLAGEN:

BGewV BGBI II Nr. 349/2009/2013

ÖNORM M 6230-1,2: Badegewässer-Anforderungen an die Wasserbeschaffenheit.

ÖNORM M 6231: Ökologische Anforderungen an Stillgewässer

Badegewässerverordnung BGewV 349/2009, Änderung 2013, § 5 (1) lit. 4.,5., Anlagen 6, 8

Prüfbericht P 25-126 Federspiel Solutions GmbH., 3430 Tulln (chemische und bakteriologische Analysen)

ARGE Trinkwassertalsperren e.V. Arbeitskreis Biologie: Mittlere Volumina (μm^3) aus Erfassung und Bewertung von Planktonorganismen. ATT Technische Information Nr. 7, Oldenbourg München,

Klapper, H: Eutrophierung und Gewässerschutz. Gustav Fischer Jena, Stuttgart

Schwörbel, J.: Methoden der Hydrobiologie. Süßwasserbiologie

3. PROBENAHMEPROTOKOLL:

| | |
|-------------------------|---------------------------------|
| Probenehmer: | Dr. Krainer, Herr Jakob Nistler |
| Probennahme: | 6.8.2025, 14:00 – 15:00 h |
| Probennahmestelle: | Teichufer vom Badesteg |
| Probenbezeichnungen: | P 25-385 (0,3 m) |
| Witterungsverhältnisse: | heiter, leicht windig, 26 °C |
| Wetter am Vortag: | wechselhaft |
| Wetterperiode vorher: | trocken |
| Wellengang: | ohne |
| Trübung: | keine |
| Wasserstand: | nieder |
| Besucheranzahl: | keine |

4. ORGANOLEPTISCH-PHYSIKALISCHE UNTERSUCHUNG:

| Parameter | P25-385 |
|--------------------------|---------|
| Entnahmetiefe | 0,3 m |
| Färbung | türkis |
| Geruch | ohne |
| Wassertemperatur °C | 22,7 |
| pH-Wert | 7,27 |
| Leitfähigkeit 25°C | 62,1 |
| Sauerstoff mg/l | 8,94 |
| Sauerstoffsättigung in % | 111,7 |
| Sichttiefe m | 2 |
| Chlorophyll a µg/l | 4 |

5. BAKTERIOLOGISCHE UNTERSUCHUNG:

| Parameter | P25-385 | Richtwert* | Grenzwert* |
|---------------------|---------|------------|------------|
| Entnahmetiefe | 0,3 m | | |
| KBE 36 °C | >300 | | |
| KBE 22 °C | >300 | | |
| Coliforme Bakterien | 17 | | |
| E. coli | 4 | 100 | 1000 |
| Enterokokken | 0 | 100 | 400 |

*Badegewässerverordnung Anlage 6

6. CHEMISCHE STANDARDUNTERSUCHUNG GRUNDWASSERSEEN:

| Parameter | P25-385 | GWSW* |
|--------------------------|--------------|-------|
| Entnahmetiefe | 0,3 m | |
| Eisen mg/L | 0,013 | |
| Mangan mg/L | 0,007 | |
| Kalium mg/L | 1,7 | |
| Calcium mg/L | 7 | |
| Magnesium mg/L | 1,7 | |
| Natrium mg/L | 2,7 | |
| Gesamthärte °dH | 1,37 | |
| Karbonathärte °dH | - | |
| Säurekapazität mmol/L | - | |
| Hydrogencarbonat mg/L | - | |
| Nicht-Karbonathärte mg/L | - | |
| Freie Kohlensäure mg/L | - | |
| Sulfat mg/l | 7,1 | ≤225 |
| Bromid mg/l | - | |
| Chlorid mg/l | 4,8 | ≤180 |
| Ammonium mg/l | 0,04 | ≤0,45 |
| Ammonium-N mg/l | 0,03 | |
| Nitrat mg/l | 1,48 | ≤45 |
| Nitrat-N mg/l | 0,33 | |
| Nitrit mg/l | - | |
| Nitrit-N mg/l | - | ≤0,09 |
| Phosphat-P mg/l | <0,01 | ≤0,3 |
| Gesamt-P mg/L | 0,065 | |
| Fluorid mg/l | - | |
| CSB mg/l | - | |

*Schwellenwert nach QZV Chemie GW (BGBI. 98/2010)

7. LIMNOLOGISCHE UNTERSUCHUNG:

Die Ufer sind teilweise mit Schilf bewachsen.

Betreffend Phytoplankton dominieren Kieselalgen, abundanzmäßig überwiegen cyclischen Kieselalgen (*Cyclotella spp.*), insgesamt mehrheitlich oligotrophente Taxa, einige sind Anzeiger der sehr guten ökologischen Qualität (*Navicula gotlandica*, *Encyonopsis falaisensis*).

Blau- und Grünalgen im Freiwasser sehr spärlich.

Es findet sich kein übermäßiges Makrophytenwachstum.

Eine Abschätzung der Fischbiomasse war im Rahmen dieser Untersuchung nicht möglich.

Die Biomasse nach Sedimentation einer 100 ml Teilprobe beträgt 0,01 ml. Das entspricht einem Phytoplanktonvolumen von ~ 1 mg/m³ entsprechend oligotroper Verhältnisse.

| Einstufung | oligotroph | mesotroph | eutroph | polytroph |
|--|------------|------------|---------|-----------|
| Phytoplanktonbiomasse in mg/m ³ | < 1,5 | > 1,5 - 10 | > 10-30 | > 30 |

Die für die Trophiegradeinstufung wesentlichen Parameter zeigen eine Schwerpunktverteilung in der Trophiestufe I, oligotroph, gering belastet.

| Trophiegradeinstufung | oligotroph | mesotroph | eutroph | polytroph |
|---|------------|------------|-------------|-------------|
| Sichttiefe in m | > 3,0 | 2,0 - 3,0 | < 2,0 – 0,9 | < 0,9 - 0,5 |
| Schwankungsbreite der Sauerstoffsättigung | 90-120 | 80 -150 | 60 -200 | 20 - 300 |
| Chlorophyll a (µg/l) | < 5 | 5 -10 | 11 - 40 | > 40 -100 |
| Orthophosphat o-PO ₄ (µg/l): | <10 | < 50 | <50 -150 | > 150 |
| Phytoplanktonbiomasse mg/m ³ | < 1,5 | > 1,5 - 10 | > 10-30 | > 30 |
| Summe | 5 | | | |

*Richtwerte in Anlehnung an OECD-Programme. Für das Algenwachstum ist ausschließlich Orthophosphat o-PO₄ relevant, da nur dieses von den Algen direkt verstoffwechselt werden kann.

8. TAXALISTE ZOOPLANKTON/PHYTOPLANKTON:

Ausgeprägte Dominanz cyclischer Diatomeen sowie oligo-mesotraphenter Indikatorarten und Vorkommen einiger Taxa der sehr guten ökologischen Qualität (*).

| Gattung | Art | Abundanz/1000 ml |
|----------------------------|----------------------------|------------------|
| Phytoplankton | | |
| <i>Achnanthidium</i> | <i>exilis</i> | 50 |
| <i>Achnanthidium</i> | <i>affine</i> | 10 |
| <i>Brachysira</i> | <i>vitrea</i> | 100 |
| <i>Brachysira</i> | <i>neglectissima</i> | 100 |
| Ceratium | <i>hirundinella</i> | 300 |
| <i>Coccconeis</i> | <i>placentula</i> | 10 |
| <i>Cosmarium</i> | Sp. | 10 |
| Cyclotella | <i>kuetzingiana</i> | 1000 |
| Cyclotella | <i>ocellata</i> | 1000 |
| <i>Cyclotella</i> | <i>krammeri</i> | 100 |
| <i>Cyclotella</i> | <i>planktonica</i> | 100 |
| <i>Cymbella</i> | <i>lange-beraloti</i> | 10 |
| <i>Cymbella</i> | <i>excisa</i> | 10 |
| <i>Cymbella</i> | <i>cymbiformis</i> | 10 |
| <i>Dactylococcopsis</i> | <i>smithii</i> | 10 |
| <i>Diatoma</i> | <i>moniliformis</i> | 10 |
| Dinobryon | <i>divergens</i> | 500 |
| <i>Encyonema</i> | <i>silesiaca</i> | 10 |
| <i>Encyonopsis</i> | <i>falaisensis*</i> | 10 |
| <i>Eunotia</i> | sp. | 10 |
| <i>Fragilaria</i> | <i>nanana</i> | 100 |
| <i>Fragilaria</i> | <i>pararumpens</i> | 10 |
| <i>Gyrosigma</i> | <i>attenuatum</i> | 10 |
| <i>Gyrosigma</i> | <i>acuminatum</i> | 10 |
| <i>Kirchneriella</i> | sp. | 100 |
| <i>Navicula</i> | <i>radiosa</i> | 10 |
| <i>Navicula</i> | <i>gotlandica*</i> | 10 |
| <i>Nitzschia</i> | <i>communis</i> | 10 |
| <i>Nitzschia</i> | <i>linearis</i> | 10 |
| <i>Nitzschia</i> | <i>tabellaria</i> | 10 |
| <i>Oscillatoria</i> | Sp. | 10 |
| <i>Peridinium</i> | <i>willei</i> | 10 |
| <i>Pediastrum</i> | Sp. | 10 |
| <i>Scenedesmus</i> | <i>obliquus</i> | 10 |
| <i>Selenastrum</i> | sp. | 10 |
| <i>Surirella</i> | <i>linearis</i> | 10 |
| <i>Synedra</i> | <i>acus</i> | 100 |
| Zooplankton | | |
| <i>Cladocera (Bosmina)</i> | Gen. Sp. | 200 |
| <i>Keratella</i> | <i>cochlearis</i> | 10 |
| <i>Ochromonas</i> | <i>mutabilis</i> | 10 |
| <i>Oligotrichida</i> | Gen.sp. | 10 |
| <i>Polyarthra</i> | <i>vulgaris</i> | 20 |

9. BEWERTUNG GEM. BADEGEWÄSSERVERORDNUNG:

Alle Richt- und Grenzwerte der Anlage 6 des § 5 Abs. 5 der BGewV. werden eingehalten.

| Parameter | Ergebnis 2025 | Richtwert | Grenzwert |
|---------------------------------------|--|-----------|-----------|
| Intestinale Enterokokken (KBE/100 ml) | 0 | 100 | 400 |
| Escherichia coli (KBE/100 ml) | 4 | 100 | 1000 |
| Sichttiefe | 3 m | > 2 | |
| pH-Wert | 7,27 | 6-9 | |
| Sauerstoffsättigung % | 111,7 | > 80 | |
| Phytoplankton | <i>Trophiestufe I-II, keine Massen- vermehrung von Grünalgen</i> | | |
| Cyanobakterien | <i>kein Potential für Massen- vermehrung</i> | | |

10. FOTODOKUMENTATION:



