

VOLLZUG DER WASSERGESETZE
**WASSERKRAFTANLAGE „HINTERÖD“
AM
„QUELLBACH ZUM KOPPENBACH“**

**Antrag auf Bewilligung gem. § 8 WHG
und Planfeststellung gem. § 68 WHG**

DURCH HERRN

**ANDREAS ROSSBAUER
HINTERÖD 1
93462 LAM**

ERLÄUTERUNGSBERICHT

Cham, den 08. Oktober 2020

PLANFERTIGER:

 **Brandl & Prieschl**
Ingenieurbüro für Bauwesen
Weinbergstraße 28 - 93413 Cham
Tel.: 09971/996449-0 Fax: 09971/996449-9 email: info@brandl-prieschl.de
Beratung
Planung
Bauleitung



.....
Unterschrift

VORHABENSTRÄGER:

**ANDREAS ROSSBAUER
HINTERÖD 1
93462 LAM**



.....
Unterschrift

Inhaltsverzeichnis

1. Vorhabensträger	4
2. Zweck des Vorhabens	4
3. Bestehende Verhältnisse	5
3.1. Hydrologische Daten	6
3.2. Ausgangswerte für die Bemessung und den hydraulischen Nachweis	8
3.3. Hydrogeologische, bodenkundliche und morphologische Grundlagen	8
3.4. Gewässerbenutzungen	14
4. Lage des Vorhabens	14
5. Art und Umfang des Vorhabens	15
5.1. gewählte Lösung, Alternativen	15
5.2. Konstruktive Gestaltung der baulichen Anlagen	16
5.2.1. Ausleitungsbauwerk mit Restwasserabgabe	16
5.2.2. Triebwerkskanal	17
5.2.3. Wasserschloss mit Feinrechen und Grundablass	18
5.2.4. Krafthaus mit Turbine	20
5.2.5. Unterwasserkanal und Einleitung in den Koppenbach	21
5.3. Art und Leistung der Betriebseinrichtungen	21
5.4. Beabsichtigte Betriebsweisen	21
5.5. Mess- und Kontrollverfahren	22
5.6. Höhenlage und Festpunkte	22
5.7. Sicherheitseinrichtungen	23
6. Auswirkungen des Vorhabens	23
6.1. Hauptwerte der beeinflussten Gewässer	23
6.2. Abflussgeschehen	23

6.3.	Wasserbeschaffenheit.....	23
6.4.	Gewässerbett und Uferstreifen	24
6.5.	Grundwasser und Grundwasserleiter	24
6.6.	Bestehende Gewässerbenutzungen	24
6.7.	Wasser- und Heilquellenschutzgebiete, Überschwemmungsgebiete	24
6.8.	Gewässerökologie, Natur und Landschaft, Landwirtschaft, Fischerei.....	25
6.9.	Wohnungs- und Siedlungswesen	26
6.10.	Öffentliche Sicherheit und Verkehr	26
6.11.	Ober-, Unter-, An- oder Hinterlieger	26
6.12.	Bestehende Rechte Dritter, alte Rechte und Befugnisse	26
7.	Rechtsverhältnisse.....	27
7.1.	Unterhaltungspflicht in den vom Vorhaben berührten Gewässerstrecken.....	27
7.2.	Unterhaltungspflicht an den durch das Vorhaben betroffenen baulichen Anlagen	27
7.3.	Sonstige öffentlich-rechtliche Verfahren	27
7.4.	Beweissicherungsmaßnahmen	27
7.5.	Privatrechtliche Verhältnisse der durch das Vorhaben berührten Grundstücke und Rechte	27
8.	Quellennachweise	28

Anlagen:

- Anlage 1: Gewässergütekarte Saprobie – Landkreis Cham (Stand 2005)
- Anlage 2: Gewässergütekarte Trophie – Bezirk Oberpfalz (Stand 2000)
- Anlage 3: Gewässergütekarte Versauerung – Bezirk Oberpfalz (Stand 2000)
- Anlage 4: Höhenfestpunkt 6844-5014, Hinteröd 1
- Anlage 5: Turbinendatenblatt
- Anlage 6: Eckdaten Wasserkraftanlage

1. Vorhabensträger

Vorhabensträger für die Errichtung und den Betrieb der Stau- und Triebwerksanlage am „Quellarm zum Koppenbach“ in Hinteröd 1 ist Herr Andreas Rossbauer, Hinteröd 1, 93462 Lam.

2. Zweck des Vorhabens

Es ist geplant, die Stau- und Triebwerksanlage am „Quellbach zum Koppenbach“ in Hinteröd 1 neu zu errichten. Die Anlage dient zur Erzeugung regenerativer Energie aus Wasserkraft, sowohl zur Deckung des Eigenbedarfs als auch zur Einspeisung in das überörtliche Stromnetz.

Für den Betrieb der geplanten Stau- und Triebwerksanlage soll der bestehende Hangkanal nach Vorderöd, der vor mehr als 400 Jahren künstlich angelegt wurde, als Triebwerkskanal in Abschnitten Verwendung finden. Dazu wird ein Ausleitungsbauwerk mit Restwasserabgabe sowie ein Wasserschloss errichtet. Ab hier soll das Triebwasser über eine Druckrohrleitung zum neuen Krafthaus geleitet werden, welches neben dem Koppenbach geplant wurde. Das Wasser wird nach der Energieerzeugung in den Koppenbach, oberhalb der Ausleitung der Wasserkraftanlage Hinterwaldeck – Stufe II, eingeleitet.

Die Gewässernutzung dient ausschließlich der Erzeugung elektrischer Energie.

Um die Wanderungen der naturraumtypischen Gewässerorganismen zu gewährleisten, beabsichtigt der Triebwerksbesitzer, Herr Rossbauer, durch die Errichtung einer Sohlanrampe im Anschluss an das Ausleitungsbauwerk den Quellarm zum Koppenbach im Bereich der Stauanlage durchgängig zu machen.

Mit den beigefügten Plänen und Beilagen wird deshalb Antrag auf eine

Bewilligung nach § 8 WHG

zum: Ausleiten einer Wassermenge von 0,065 m³/s aus dem Quellbach zum Koppenbach,
Aufstau des Triebwerkskanals im Wasserschloss auf die Höhe
823,700 m ü. NHN
Wiedereinleiten der Wassermenge von 0,065 m³/s in den Koppenbach

gestellt.

Zudem wird eine

Planfeststellung nach § 68 WHG

zur Erstellung eines Ausleitungsbauwerks
 zur Errichtung / Wiederherstellung des Triebwerkskanals (Hangkanal nach Vorderöd)
 zur Erstellung eines Wasserschlosses mit Rechenanlage sowie
 zur Errichtung eines Krafthauses mit Unterwasserkanal zum Koppenbach
 beantragt.

Mit den beigelegten Unterlagen wird zudem der Antrag auf Erlaubnis nach der Verordnung über das Landschaftsschutzgebiet „Oberer Bayerischer Wald“ zum Neubau der Wasserkraftanlage „Hinteröd 1“ gestellt.

Die erforderlichen Unterlagen für die baurechtliche Bearbeitung und Genehmigung (Krafthaus) liegen ebenfalls bei.

3. Bestehende Verhältnisse

Die sog. Einödhöfe südlich von Lam – Trailling, Vorderöd, Hinteröd, Hinterwaldeck, Vorderwaldeck – existieren seit Jahrhunderten an der Nordseite des Klosterrotter Waldes. Die Höfe sind seit jeher darauf ausgelegt, sich selbst zu versorgen. So ist es auch nicht verwunderlich, dass sich die Einödhöfe ab den 20iger Jahren des letzten Jahrhunderts alle selbst mit Elektrischer Kraft (dezentrale Versorgung) versorgen / versorgten (Toni Siegert: Elektrizität in Ostbayern, Niederbayern von den Anfängen bis 1945; Die dezentrale Stromversorgung, 2. Auflage 1989, Bergbau- und Industriemuseum Ostbayern, Band 9).

Für den Einödhof „Hinteröd“ gab es in der Vergangenheit bereits eine Wasserkraftanlage. Nach alten Unterlagen habe die Anlage zur Eigenversorgung des Hofes gedient und wurde im Jahr 1925 durch Herrn Franz Rossbauer errichtet.

Bei den Waldbauernhöfen Trailling, Hinter- und Vorderwaldeck sind auch heute noch Wasserkraftwerke für die Eigenversorgung als auch zur Einspeisung ins regionale Stromnetz vorhanden.

Abzweigend von den Quellarmen des Koppenbaches existierte seit mehr als 400 Jahren ein sog. Hangkanal nach Vorderöd. Dieser diente zur Wasserableitung und zum Betrieb einer Mühle. Der Hangkanal (siehe Bild 3.1) wurde nach Aktenlage bereits vor dem Jahr 1999 durch ein Hochwasser teilweise beschädigt. Damit hat sich am geplanten Standort

des Ausleitungsbauwerks ein Durchbruch zum Koppenbach ergeben, der nach wie vor das Wasser zum Koppenbach führt.

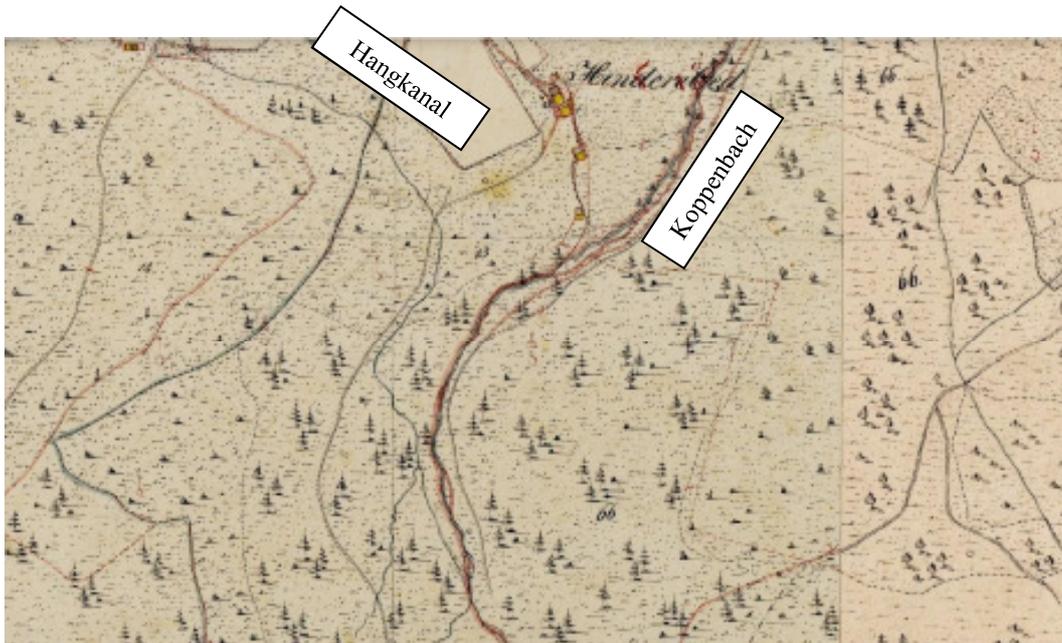


Bild 3.1: Auszug historische Karte (Quelle Bayernatlas)

Bei einer gemeinsamen Begehung des „ehemaligen“ Hangkanals nach Vorderöd am 29.04.2019 mit den Fachstellen (Landratsamt, Wasserwirtschaftsamt, Fachberatung für Fischerei) wurde festgestellt, dass der Hangkanal kein Gewässer mehr darstellt, da Waldboden vorliegt, keine Feuchtstandorte bzw. sehr wenige Zeigerpflanzen auftreten. Das Gerinne ist teilweise durch ausgewurzelte Bäume beschädigt und bereichsweise mit Baumbestand (Nadel- und Laubgehölze) bewachsen. Bei Wegüberfahrten sind entsprechende Querdurchlässe DN 300 und DN 400 vorhanden, aber teilweise bis zu 50 % des Abflussquerschnittes verlandet. Die vorhandenen Teiche bei Vorderöd werden durch Quellflüsse vom „Haibühler Spitz“ gespeist. Dieses abfließende Quellwasser wird nach Vorderöd über einen Graben dem Klessbach in Richtung Trailing zugeführt.

Der Hangkanal soll im Bereich von Hinteröd als Triebwerkskanal genutzt werden.

3.1. Hydrologische Daten

Der Koppenbach mit seinen Quellarmen ist ein Gewässer III. Ordnung. Das Einzugsgebiet beträgt bei der Ausleitungsstelle der Wasserkraftanlage 0,86 km² und ist in Bild 3.2 ersichtlich.

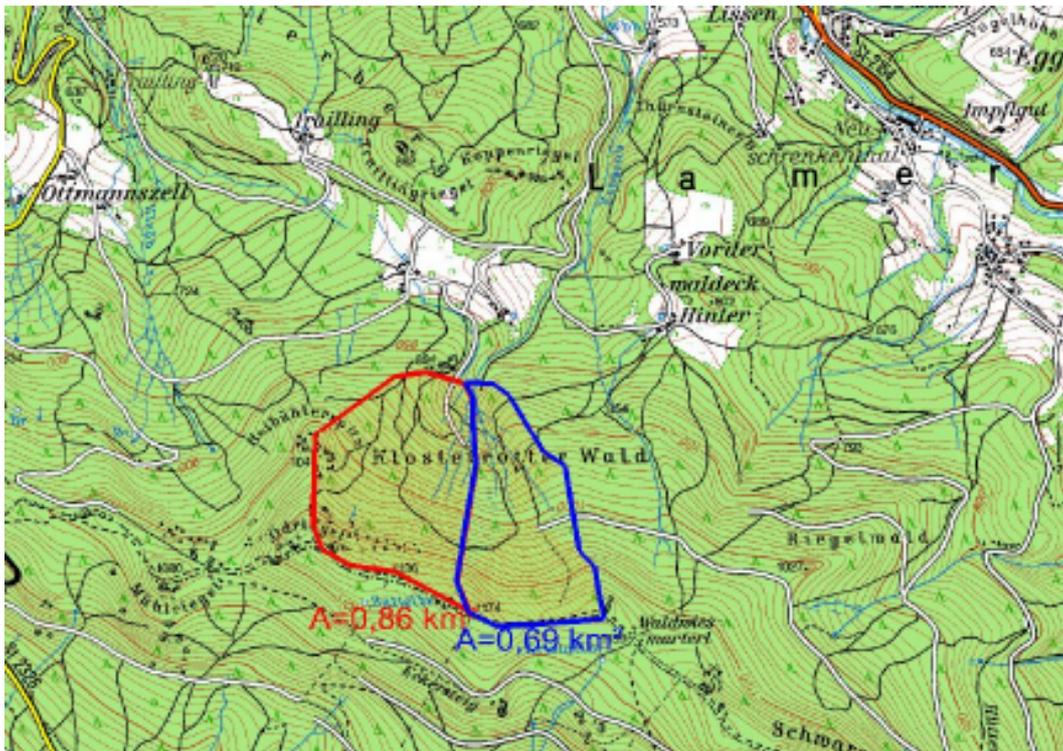


Bild 3.2 Einzugsgebiet Koppentbach bei Hinteröd

Ergänzend ist das Einzugsgebiet des Koppentbaches bis zur Mündung des Quellarm zum Koppentbach dargestellt und beträgt 0,69 km².

Die Abflussdaten (Niedrig- und Höchstwerte) für das Gewässer „Quellarm zum Koppentbach“ bei der geplanten Stau- und Triebwerksanlage wurden über Abflussmessungen am Gewässer ermittelt. Siehe hierzu die Hydrotechnische Berechnung (Beilage 8). Es lassen sich folgende Hauptwerte benennen:

MNQ	von	18 l/s
MQ	von	67 l/s

Diese Angaben sind abgeleitet aus Vergleichen mit den Aufzeichnungen des Pegels Lohberg am Weißen Regen (ähnliche Einzugsgebietscharakteristik; ähnliche Niederschläge, usw.). Die angegebenen Werte stellen eine gute Näherung dar ($\pm 20\%$).

Nach etwa 105 m Fließlänge mündet der Quellarm zum Koppentbach in den Koppentbach ein. Bei der Mündung lässt sich der Abfluss im Koppentbach in grober Näherung im Verhältnis der jeweiligen Einzugsgebiete bestimmen zu: Verhältnis der EZG: $0,69/0,86 = 0,80$

Daraus lassen sich für den Koppentbach in grober Schätzung folgende Hauptwerte benennen:

MNQ	von	14 l/s
MQ	von	54 l/s

HQ 1	von	1030 l/s
HQ 5	von	1840 l/s

3.2. Ausgangswerte für die Bemessung und den hydraulischen Nachweis

Die Ausbauwassermenge der Turbine wurde zu 0,065 m³/s festgelegt. Das Nutzgefälle der geplanten Wasserkraftanlage beträgt Brutto 87,51 m. Das Kraftwerk leistet etwa 41,5 kW (siehe Hydrotechnische Berechnung, Beilage 8).

Für den hydraulischen Nachweis des Triebwerkskanals, dem Druckrohr sowie dem Unterwasserkanal wird von der Ausbauwassermenge von 0,065 m³/s ausgegangen.

Die Restwassermenge wurde bei einem gemeinsamen Gespräch der Fachstellen (Landratsamt, Wasserwirtschaftsamt, Fachberatung für Fischerei) am 30.06.2020 auf 5 l/s festgelegt. Grundlage hierfür waren die vorausgegangen Erhebungen im Zuge der Umweltverträglichkeitsstudie in Verbindung mit den durchgeführten Abflussmessungen am Quellarm zum Koppenbach. Die Mindestwassermenge von 5 l/s soll am Ausleitungsbauwerk abgegeben werden.

Nach 105 m mündet der Quellarm in den Koppenbach (vgl. oben). Hier erhöht sich die Mindestwasserführung um die ankommenden Abflüsse des Koppenbaches. Somit fließen im Koppenbach im weiteren Verlauf bis zur Einleitungsstelle (Länge ca. 475 m) min. 19 l/s (MNQ+Restwasser) ab.

Die hydraulische Bemessung der geplanten Abflussöffnungen (Restwasser, Zulauf Triebwerkskanal, usw.) kann nur als eine grobe Näherung oder Vorbemessung verstanden werden. Grund dafür sind Unwägbarkeiten bei den verwendeten Baustoffen (Steine), der Querschnitte, Strömungsverhältnisse, usw. Ebenfalls bringen die Beiwerte für Rauheit, Einlaufverluste und Überfallsbeiwerte weitere Unsicherheiten mit in die Berechnung ein. Deshalb sind Probeläufe bei dieser Bauweise eminent wichtig, da so die Einhaltung der Grenzwerte und Planungsvorgaben hinsichtlich Abfluss, Fließgeschwindigkeiten und Wassertiefen kontrolliert und gegebenenfalls korrigiert werden können.

3.3. Hydrogeologische, bodenkundliche und morphologische Grundlagen

Nach den Gewässergütekarten der Regierung der Oberpfalz (Stand Oktober 2000 und 2005) ergeben sich für den Quellarm zum Koppenbach folgende Einteilungen (siehe auch Anlage 1 – 3):

Saprobie:	Güteklasse I: unbelastet
Trophiestufe:	Trophieklasse I-II: Mesotroph
Versauerung:	Säurezustandsklasse II: schwach sauer
Gewässerstruktur:	unverändert

Gemäß der Hydrogeologischen Karte M 1:500000 wird das Plangebiet als Grundwasser-Geringleiter eingestuft und gehört zur Hydrogeologischen Einheit Metamorphite, sauer (Gneis, Migmatit; Grundwasser-Geringleiter, in Zersatz- und Störungszonen Kluft- bzw. Poren-Grundwasserleiter mit lokaler Grundwasserführung).

Der Ortsteil Hinteröd liegt gemäß der bayerischen Geologischen Übersichtskarte (GÜK200 BGR) in der geologischen Raumgliederung „Hinterer Bayerischer Wald“. Der Boden besteht überwiegend aus tonig (-sandigen) Folgen in höhermetamorpher Fazies (Cordierit-Sillimanit-Gneis, migmatisch).

Auf Grundlage der geologischen Karte im Maßstab 1:25000 (siehe Bild 3.3) ist im Planbereich mit quartären, pleistozänen Fließerden, hier im Besonderen mit Lehm, sandig, oft lagenweise steinig bis blockig, zu rechnen. In Tallagen sind polygenetische Talfüllungen aus Lehm oder Sand, z. T. kiesig, die Lithologie in Abhängigkeit zur angrenzenden Bodeneinheit, anzutreffen.

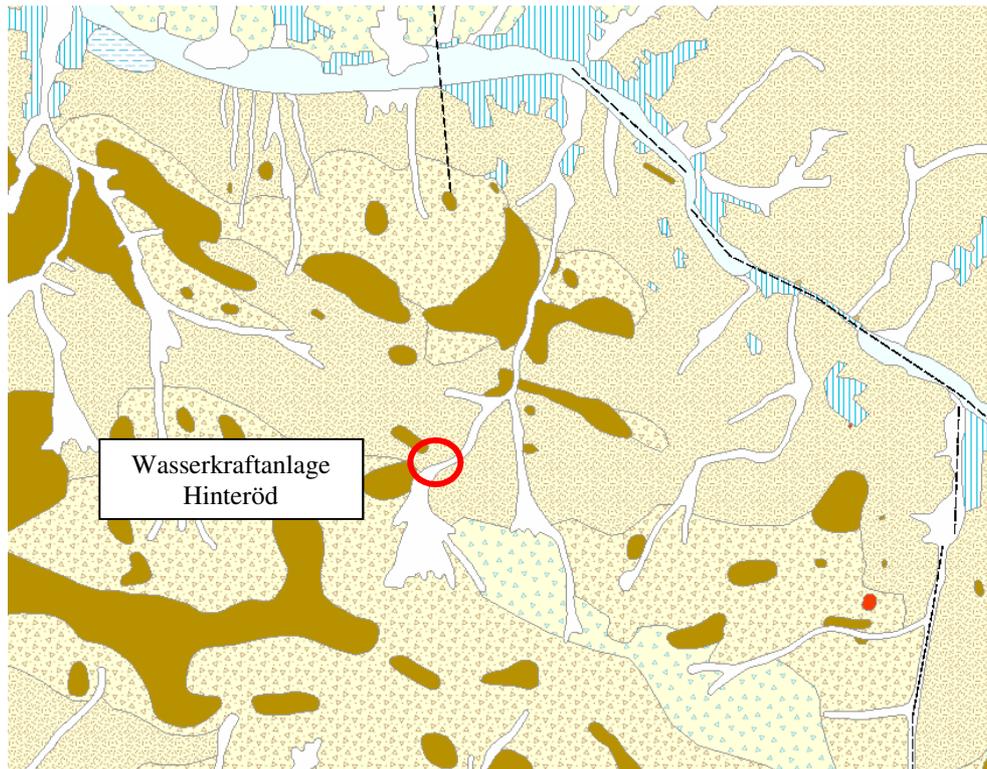


Bild 3.3: Auszug aus Geologischer Karte M 1:25000 (Quelle: Umweltatlas Bayern, Geologie)

Auf Bodenaufschlüsse wurde vorab verzichtet, für die Bautätigkeiten sollte jedoch ein Bodengutachten erstellt werden.

Auf Grundlage der durchgeführten E-Befischungen des Koppensbaches im Oktober 2018 und April 2019 wird eine Durchgängigkeit für Fische nicht gefordert (vgl. auch Umweltverträglichkeitsstudie, Beilage 20). Mit der Errichtung des Ausleitungsbauwerks mit Restwasseröffnung wird jedoch die Durchgängigkeit des Gewässers zum Koppensbach für aquatische, wirbellose Lebewesen und Gewässerorganismen hergestellt. Es entsteht eine natürliche Fließgewässerdynamik und mit der Ausbildung einer rauen Sohle wird wertvoller Lebensraum für Gewässerorganismen gewährleistet. Diese Maßnahme trägt zur Wertsteigerung der geschützten Flächen bei.

Der Talgrund des Koppensbaches ist als wassersensibler Bereich erfasst. Weitere Risiko- und Überschwemmungsgebiete sind im Planungsbereich nicht festgesetzt.

Das geplante Vorhaben liegt außerhalb von Natura 2000-Schutzgebieten (FFH- und SPA-Gebiete, siehe Bild 3.4 und Beilage 2-2).

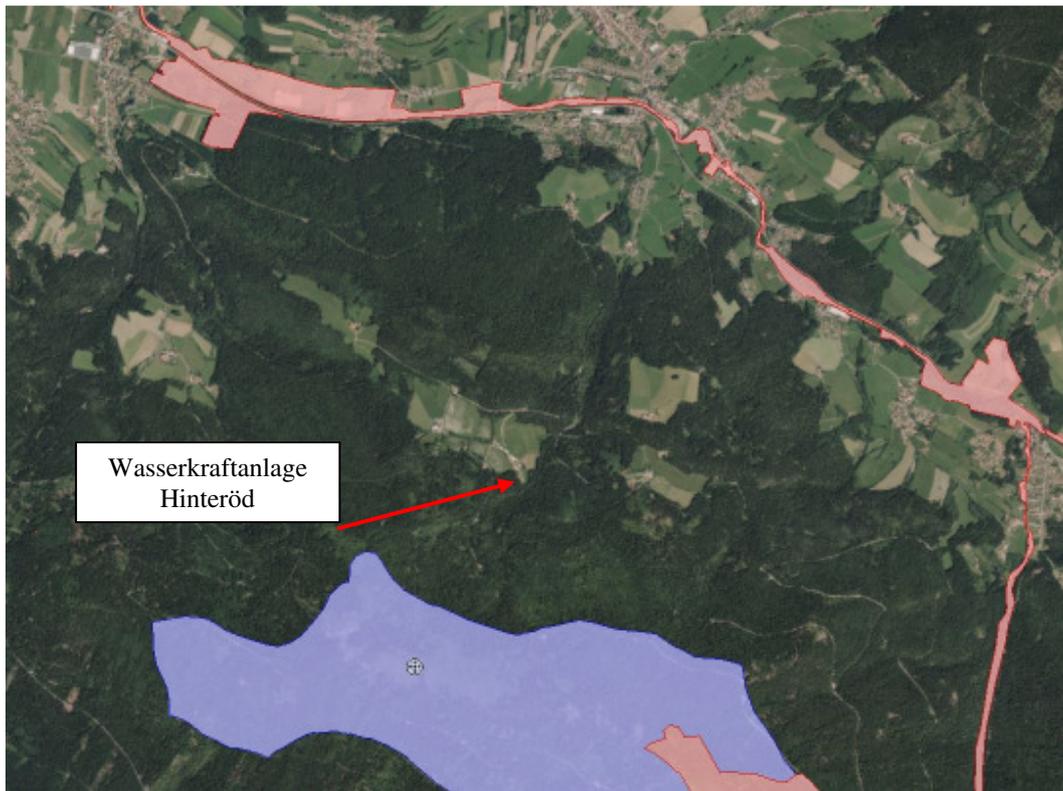


Bild 3.4: Darstellung FFH-Flächen (rot) und SPA-Gebiete (blau)

Das nächstliegende SPA-Gebiet liegt ca. 630 m südlich des Ausleitungsbauwerks und ist unter der Nummer DE6844-471-01 „Großer und Kleiner Arber mit Schwarzeck“ kartiert. In einer Entfernung von ca. 2135 m ist nordöstlich der Talraum „Oberlauf des Weißen Regen bis Kötzing mit Kaitersbachaue“ als ein FFH-Gebiet (DE 6844-371) anzutreffen. Ebenfalls etwa 2.000 m nach Südosten befindet sich ein Ausläufer des FFH-Gebietes „Kleiner und Großer Osser, Zwercheck und Schwarzeck“ (6844-372). Weiterhin ist das FFH-Gebiet DE6844-301 „Arracher Moor“ in einem Abstand von mehr als 3100 m nordwestlich als Natura2000-Fläche kartiert.

Naturschutzgebiete nach §23 des Bundesnaturschutzgesetzes sind durch das Vorhaben nicht betroffen (siehe Bild 3.5). Das nächst liegende Naturschutzgebiet „Arracher Moor“ liegt ca. 3100 m nordwestlich des Plangebietes.

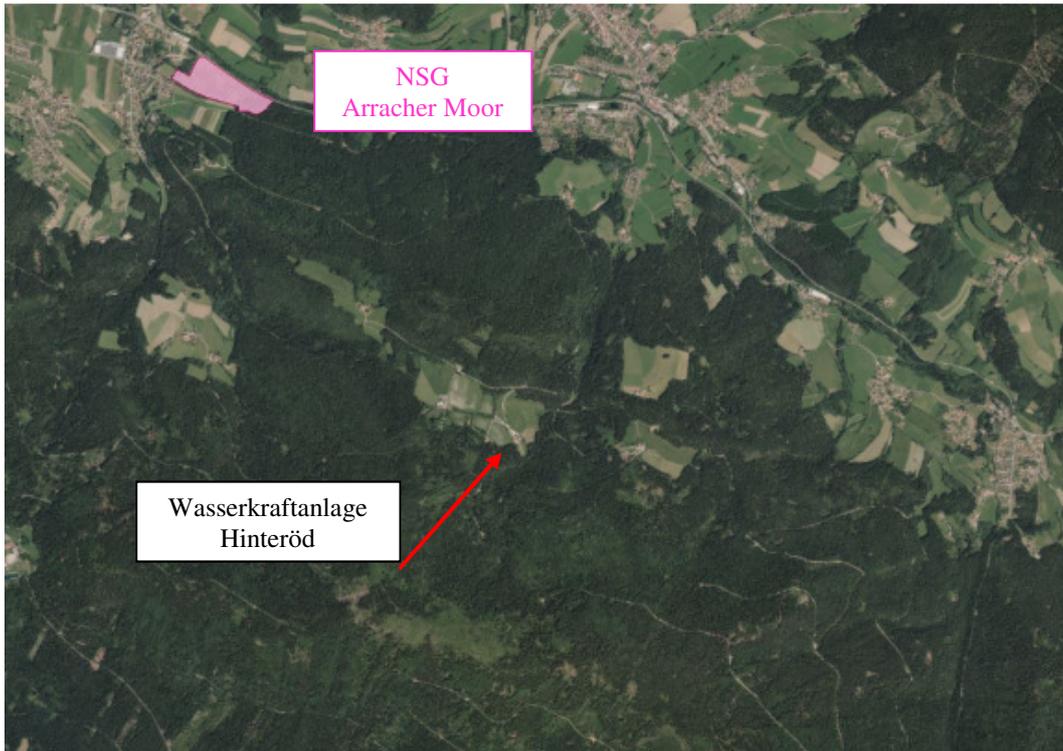


Bild 3.5: Darstellung NSG Arracher Moor (magenta)

Die geplante Stau- und Triebwerksanlage „Hinteröd“ liegt im Landschaftsschutzgebiet „Oberer Bayerischer Wald“ (siehe Bild 3.6).



Bild 3.6: Darstellung des LSG (grün)

Der Koppenbach ist mit Ausnahme des Bereiches bei Hinteröd als Biotop kartiert (siehe Bild 3.7 und Beilage 3-2). Laut FIN-View ist der Bach mit der Biotop-Nr. 6844-0154-001 (im weiteren Verlauf 6844-0154-002) als Biotop erfasst und folgendermaßen beschrieben:

„Koppenbach mit Gewässersaum und angrenzenden Feuchtflächen an nordexponiertem Hang zur Lam hin.

Der Bach, sowie kleinere Quellzuflüsse fließen zunächst in geschlossenem Waldbestand (Teilfläche (1) und (2)). Der Bach selbst ist hier ca. 1m breit. Er besitzt hier das typische Aussehen eines Waldbaches mit teils spärlichem, teils üppigerem Staudensaum, geprägt von Moosen, Farnbüscheln oder Pestwurz. Ein gewässerbegleitender Gehölzsaum ist nicht gesondert ausgeprägt, die umgebenden Altersklassenfichtenbestände reichen bis an den Bach heran.

An Quellrinnsalen, bzw. in quelligen Mulden sind Moose bestimmend, daneben tritt u.a. auch das Bittere Schaumkraut auf.

Auf Höhe von Hinteröd wird dem Bach ein Großteil seines Wassers abgezweigt (hier abschnittsweise nicht erfasst).

Bei Lissen tritt der Bach ins beweidete Grünland über. Ein begleitender Gewässersaum ist nur ansatzweise vorhanden.

Östlich des Koppenhofes fließt der Bach am Ostrand einer Aufforstung entlang (Teilfläche (3)). In die Aufforstung ziehen sich verbuschte, bzw. verhochstaudete Pfeifengrasstreuweidenbereiche. Diese wurden miterfasst. Bestandsbildprägend sind neben Pfeifengras vor allem Mädesüß, Gilbweiderich, Seegras und Waldsimse.

Hier und vor allem nördlich im Anschluss besitzt der Bach einen mehr oder weniger durchgehenden, gewässerbegleitenden Erlensaum, nebst nitrophilem Staudensaum aus Mädesüß, Sumpfdotterblume Waldengelwurz oder Brennnessel.“

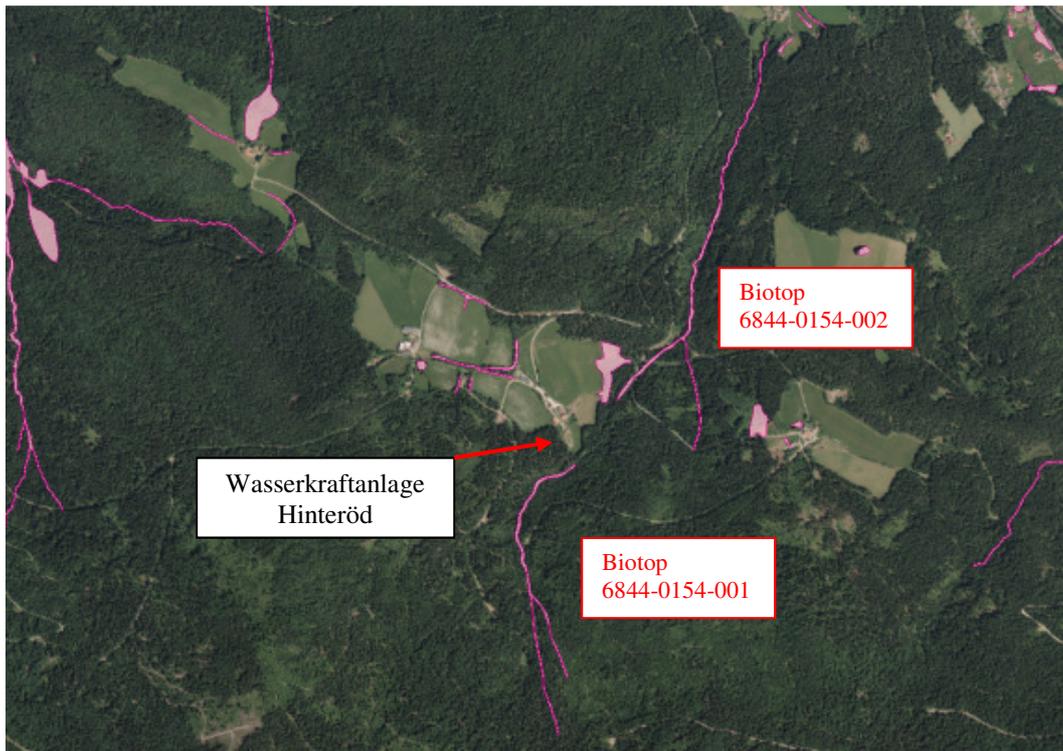


Bild 3.7: Darstellung der Biotopflächen

Weitere Biotope im Planbereich sind durch die Wasserkraftanlage nicht betroffen.

Nähere Informationen zu den genannten Schutzgebieten sind der beiliegenden Umweltverträglichkeitsstudie (Beilage 20ff.) zu entnehmen.

3.4. Gewässerbenutzungen

Die Stau- und Triebwerksanlage am „Quellarm zum Koppenbach“ in Hinteröd hat eine Ausbauwassermenge von 0,065 m³/s.

Es soll dauerhaft eine Mindestwassermenge von 5 l/s abgeführt werden. So wird sichergestellt, dass für die Wanderung der aquatischen wirbellosen Lebewesen immer eine ausreichende Wassertiefe zur Verfügung steht. Nach der Mündung des Quellarm in den Koppenbach erhöht sich der Wasserabfluss um die höhere Zuflussmenge des Koppenbaches. Damit steht

4. Lage des Vorhabens

Das Vorhaben befindet sich südlich der Ortschaft 93462 Lam, im Gemeindeteil Hinteröd, Landkreis Cham, am Gewässer Koppenbach (siehe Beilage 2).

Die Lage des Vorhabens nach UTM-Koordinaten (Zone 32) ist:

Ausleitung:	Rechtswert:	794 280 m
	Hochwert:	5453 813 m
Einleitung:	Rechtswert:	794 699 m
	Hochwert:	5454 192 m

5. Art und Umfang des Vorhabens

In den beiliegenden Plänen und Beilagen ist die geplante Wasserkraftanlage Hinteröd dargestellt.

5.1. gewählte Lösung, Alternativen

Die Stau- und Triebwerksanlage des Vorhabensträgers umfasst im Wesentlichen folgende Abschnitte/Bauwerke:

- Ausleitungsbauwerk mit Restwasserabgabe
- Triebwerkskanal
- Wasserschloss mit Feinrechen und Grundablass
- Krafthaus mit Turbine
- Unterwasserkanal und Einleitung in den Koppenbach

Alternative Standorte für die Errichtung der Wasserkraftanlage „Hinteröd“ am Quellarm zum Koppenbach wurden auf Grund der topographischen Lage, der Besitzverhältnisse, der Nutzung des vorhandenen Hangkanals sowie der Berücksichtigung bereits bestehender Forst-/Wald-/Rückewege nicht weiter untersucht. Es würde hier vor allem in den zusammenhängenden Waldflächen enorm eingegriffen und die umgebenden Bereiche wären dadurch unverhältnismäßig stark betroffen.

5.2. Konstruktive Gestaltung der baulichen Anlagen

Der Standort der neu zu errichtenden Bauwerke wurde bereits im Vorfeld mit den einzelnen Fachstellen (Wasserwirtschaftsamt, Fachberatung Fischerei, Untere Naturschutzbehörde) und dem Vorhabensträger vor Ort besprochen und aufeinander abgestimmt.

5.2.1. Ausleitungsbauwerk mit Restwasserabgabe

Etwa 500 m südwestlich von Hinteröd am Quellarm des Koppenbaches ist die Ausleitung für die Wasserkraftanlage geplant. Im natürlichen Gerinne wird ein Holz-Stahl-Rechteckgerinne mit einer Grundöffnung zur Ableitung von 5 l/s Restwasser erstellt (siehe Beilage 5). Dazu wird das 1,9 m lange und 100 cm breite Gerinne mit einer Gegenschwelle ausgeführt, damit es zu einer Strömungsberuhigung kommt und eine konstante Restwassermenge über die Öffnung abgegeben werden kann. Die Sohle der Gegenschwelle liegt bei 837,55 m ü. NHN. Die 100 cm breite und 14 cm hohe Öffnung zum Triebwerkskanal garantiert eine konstante Ausleitungsmenge von bis zu 65 l/s. Bei der Überschreitung des Abflusses von $65+5 = 70$ l/s wird die Mehrmenge über ein Streichwehr im Trog nach Osten in den Quellarm zum Koppenbach abgeleitet. Die Oberkante des Wehres liegt bei 837,69 m ü. NHN.

Die Restwasseröffnung ist mit einer Breite von 10 cm geplant, sie befindet sich auf 837,45 m ü. NHN. Die Wanderung von aquatischen wirbellosen Lebewesen ist über die Sohlanbindung der Restwasseröffnung möglich. Die Fließgeschwindigkeiten im Bereich der Abflussöffnungen liegen unterhalb der zulässigen Werte (siehe Hydrotechnische Berechnung Beilage 8).

Die Oberkante des Trogbauwerks liegt auf 838,00 m ü. NHN. Das Gerinne im weiteren Verlauf des Quellarm des Koppenbaches wird nach dem Bauwerk mit ingenieurbio-logischen Bauweisen gegen Erosion gesichert.

Das Ausleitungsbauwerk wird in das bestehende Gelände integriert. Die durch die Bau-maßnahme betroffenen Uferstreifen werden ggf. mit naturnahen Baumitteln (Faschine, Wurzelstöcke, Wasserbausteine, ...) befestigt und vor Erosion geschützt. Im Bauwerksbe-reich wird entsprechendes Sohlssubstrat eingebracht und die Gewässersohle wird an das neue Bauwerk naturnah angebunden.

Die Herstellungskosten für das Ausleitungsbauwerk betragen ca. 1000,- Euro Brutto.

Nördlich des Ausleitungsbauwerks wird der Triebwerkskanal sohlgleich angebunden.

5.2.2. Triebwerkskanal

Der Triebwerkskanal verläuft in nördlicher bis nordöstlicher Richtung auf einer Länge von ca. 246 m zum Wasserschloss. Das geplante Gerinne nutzt den größtenteils bereits bestehenden Hangkanal nach Vorderöd. Dieser ist mit einer mittleren Sohlbreite von 60 cm naturnah hergestellt.

Bis etwa 66 m nach dem Ausleitungsbauwerk muss der Hangkanal wegen teilweisen Hangrutschen und um gewurzelten Bäumen neu hergestellt bzw. profiliert werden. Der hier anstehende Boden ist lehmig, kiesig mit Korndurchmesser bis ca. 50 mm und kann nur eingeschränkt verdichtet werden. Die mittlere Längsneigung in diesem Bereich beträgt ca. 6 %. Die Schubspannung an der Gewässersohle wurde hier zu 47 N/m^2 errechnet und überschreitet die kritische Sohlspannung (vgl. Hydrotechnische Berechnung, Beilage 8). Zum Erosionsschutz und zur Stabilisierung der Uferbefestigung in diesem Abschnitt ist auf einer Länge von ca. 65 m der Einbau von Stahlblechen in das Gerinne des Triebwerkskanals geplant.

Etwa 66 m nördlich der Ausleitungsstelle wird eine Geländesenkung mit einer 60 cm breiten und 16 m langen Stahlrinne überbrückt (hier war früher eine Holzrinne vorhanden, die mittlerweile verfallen ist). Gemäß der Hydrotechnischen Berechnung stellt sich in diesem Bereich schießender Abfluss ein. Der Übergang (Wechselsprung) zum weiteren naturnahen Gerinne des Hangkanals wird mit Wasserbausteinen und ingenieurbioologischen Maßnahmen gegen Erosion gesichert.

Die weiteren 164 m des Triebwerkkanals verlaufen im bereits im bestehenden naturnahen Hangkanal bis zum Wasserschloss. Hier sind zur Erzeugung von Fließwechslern im Gewässer im Sohl-/Uferbereich bereits Flachwasserzonen und Störsteine vorhanden. Die Uferbereiche werden hier bei Bedarf mit Faschinen und Raubäumen sowie vereinzelt mit Wurzelstöcken naturnah gesichert (siehe Bild 5.1, Bild 5.2 und Bild 5.3).

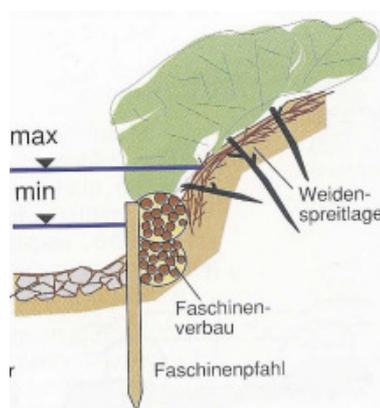


Bild 5.1: Faschinenverbau

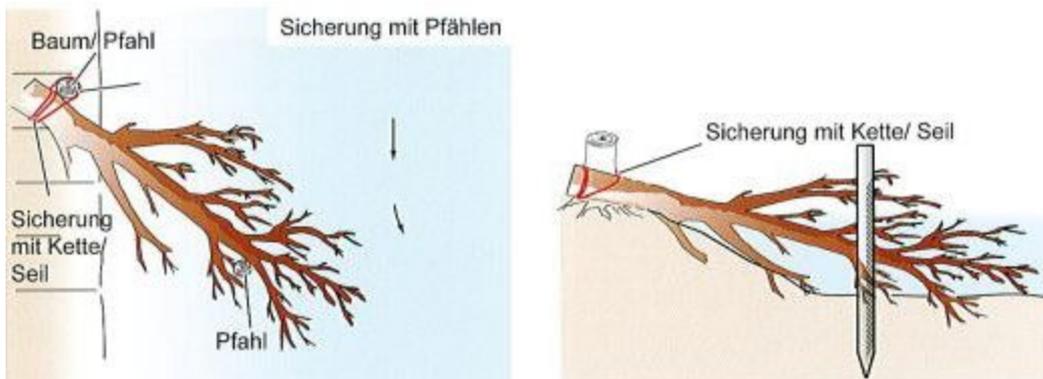


Bild 5.2: Ufersicherung und Strömunglenkung mit Raubaum

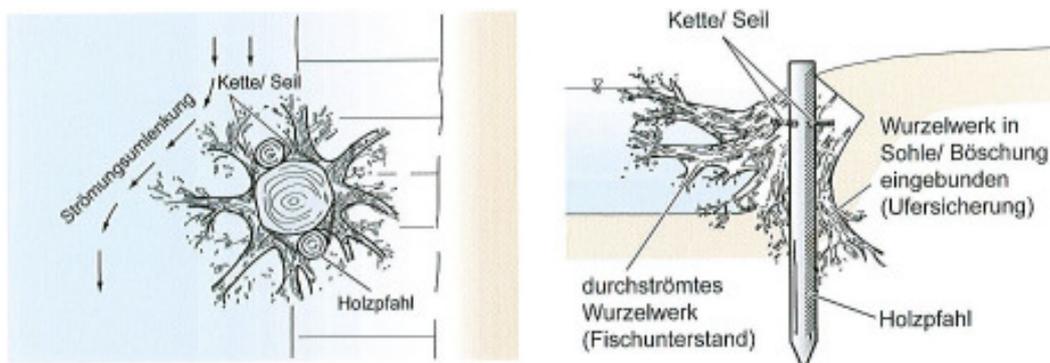


Bild 5.3: Wurzelstock als Fischunterstand und Erosionsschutz

Mit den o.g. Maßnahmen stellt sich hier ein strukturreiches Gewässer ein (vgl. Beilage 20, LBP, Maßnahme V7).

Die Baukosten für die teilweise Wiederherstellung des Hangkanals zum Triebwerkskanal belaufen sich auf ca. 12.000 Euro Brutto.

Die mittlere Wassertiefe im Triebwerkskanal beträgt zwischen 0,04 bis 0,10 m (vgl. Beilage 8). Der gesamte Höhenunterschied des Wasserspiegels im Triebwerkskanal zwischen der Ausleitung und dem Wasserschloss beträgt etwa 14,0 m (siehe Längsschnitt Beilage 4). Somit stellt sich am Wasserschloss eine Stauhöhe von 823,70 m ü. NN ein.

5.2.3. Wasserschloss mit Feinrechen und Grundablass

Am nördlichen Ende des Triebwerkkanals, etwa 260 m südwestlich von Hinteröd, schließt sich das Wasserschloss mit Grundablass (siehe Planbeilage 6) an.

Das Bauwerk besteht aus Stahlbeton mit Wanddicken 30 cm. Die lichte Breite des Bauwerks beträgt 1,00 m. Die Oberkante der Einfassungswand kommt auf 824,10 m ü. NHN zum Liegen. Die Sohlhöhe des Wasserschlosses beträgt 822,00 m ü. NHN. Vor dem Rechen ist eine Sohlschwelle mit 50 cm Höhe angeordnet. Nach dem Zulauf zum Wasserschloss ist eine Tauchwand angeordnet. Diese trägt dazu bei, dass sich mitgeschwemmtes Treibgut zurück hält und die Sedimentation der Feinteile des Triebwassers verbessert. Der Lagerraum für mitgeschwemmtes Sediment ist 3,0 m lang und 50 cm hoch. Die abgelagerten Sedimente werden im Zuge des Unterhalts in regelmäßigen Abständen entnommen und der ordnungsgemäßen Entsorgung bzw. Wiederverwendung zugeführt.

Der notwendige Feinrechen mit einer Breite von 1,00 m ist in das Bauwerk integriert. Der Stababstand beträgt 10 mm, die Stäbe weisen eine Stärke von 8 mm auf. Die Rechenneigung gegenüber der horizontalen beträgt etwa 67° . Die Fließgeschwindigkeit (Anströmgeschwindigkeit) des Rechens wurde mit 0,09 m/s berechnet (Hydrotechnische Berechnung, Beilage 8). Die Rechenreinigung erfolgt von Hand. Das Treibgut wird gemäß den einschlägigen Vorschriften entsorgt.

Als Bedienebene für den Rechen wird eine Stahlbetondecke eingebaut. Diese liegt 10 cm tiefer als die Oberkante der Einfassungswände und stellt sogleich den Notüberlauf des Wasserschlosses dar. Zugleich ist in die hintere Einfassungswand der Grundablass als Rohrleitung DN 150 mit Spindelschieber integriert. Dieser wird per Hand über ein Spindelgetriebe von der Oberseite des Wasserschlosses bedient. Im weiteren Verlauf wird der Grundablass als auch das Notüberlaufwasser im offenen Gerinne des ehemaligen Hangkanals nach Norden bis zum bestehenden Forstweg mit Durchlass DN 400 geführt (vgl. Lageplan, Beilage 3). Ab hier läuft das überschüssige Wasser entlang des Entwässerungsgrabens des Forstweges weiter nach Norden. Im Bereich des Waldrandes unterquert eine weiterer Durchlass DN 400 aus Stahlbeton den Weg und führt das Oberflächenwasser breitflächig über das Wiesengrundstück (Fl. Nr. 683) nach Nordwesten nach Hinteröd und im weiteren Verlauf ins Tal des Koppenbaches. In den Bereichen des Hangkanals, des Entwässerungsgrabens als auch beim Abfließen über die Wiesenfläche wird das Wasser auch der natürlichen Versickerung über den teilweise durchlässigen Boden zugeführt. Das Überlauf- und Grundablasswasser wird schadlos auf den Grundstücken des Vorhabensträgers abgeführt und fließt auf natürlichem Wege dem Koppenbach zu.

Die max. Wasserspiegelhöhe im Wasserschloss beträgt 823,70 m ü. NHN. Im Anschluss an den Feinrechen wird das Wasser über eine ca. 350 m lange PVC-Druckrohrleitung DN 300 zum Krafthaus geführt. Die Reibungsverlusthöhe im Druckrohr beträgt etwa 1,35 m.

Die Herstellungskosten für das Wasserschloss einschl. Grundablass beziffern sich zu 9.500 Euro Brutto.

5.2.4. Krafthaus mit Turbine

Das Krafthaus ist mit den Außenabmessungen 3,99 x 4,49 m geplant und wird in konventioneller Bauweise hergestellt (vgl. Planbeilage 7). Das Krafthaus wird auf Stahlbeton-Streifenfundamenten mit Stahlbeton-Bodenplatte gegründet. Die Außenwände werden aus beidseits verputzten Ziegelmauerwerk hergestellt. Das Satteldach wird als Pfettendachstuhl mit Trapezblecheindeckung hergestellt. Das umgebende Gelände wird dem Urge-lände angepasst.

Das Kraftwerk besteht aus einer Pelton-Freistrahlturbine mit liegender Welle des Herstellers STOCKERtechnik GmbH. Diese wird mit hydraulischem Regler so gesteuert, dass am Wasserschloss die Stauhöhe von 823,70 m ü. NHN eingehalten wird. Die Turbine ist über ein Getriebe mit dem Generator verbunden, womit dann elektrische Energie erzeugt wird. Die Turbinenwelle liegt auf Höhe 736,19 m ü. NHN und somit beträgt die Bruttofallhöhe $823,70 - 736,19 = 87,51$ m.

Die Turbine weist folgende Kenndaten auf:

- Wassermenge: $Q = 0,065 \text{ m}^3/\text{s}$
- Nettofallhöhe: $h_N = 86,157 \text{ m}$
- Turbinenleistung: $P = 47,8 \text{ kW}$
- Engpassleistung: $P_G = 41,5 \text{ kW}$

Zur Ableitung des erzeugten elektrischen Stroms und Übergabe an den Energieversorger wird ein Niederspannungskabel vom Krafthaus entlang der Druckleitung bis zum Anwesen „Hinteröd 1“ verlegt. Zudem wird ein Leerrohr mit Steuerkabel zwischen Krafthaus und Wasserschloss zur Steuerung der Anlage errichtet.

Die Baukosten ohne Maschinentechnik für die Druckrohrleitung mit Krafthaus und Kabelbau ermitteln sich zu 111.000,- Euro Brutto.

5.2.5. Unterwasserkanal und Einleitung in den Koppenbach

Der ca. 9,5 m lange Unterwasserkanal beginnt unterhalb des Krafthauses und ist als Stahlbeton-Rechteckgerinne auf einer Länge von 1,50 m ausgeführt. Die lichte Breite beträgt 1,0 m. Die Höhe des Wasserspiegels nach der Turbine stellt sich zu 734,65 m ü. NHN ein und liegt oberhalb der max. Stauhöhe des Unterliegerkraftwerks „Hinterwaldeck Stufe IIa“. Im weiteren Verlauf bis zur Mündung in den Koppenbach ist der Unterwasserkanal als naturnahes Trapezgerinne mit wechselnden Böschungsneigungen hergestellt.

Im Bereich der Einleitstelle bildet sich mit dem Abfluss des Koppenbaches eine Lockströmung aus, die zum Auffinden der Kraftwerksumgehung für aquatische wirbellose Lebewesen ausgenutzt werden kann.

Die Baukosten für Unterwasserkanal betragen etwa 1.200 Euro Brutto.

5.3. Art und Leistung der Betriebseinrichtungen

Die Restwasseröffnung ist auf einen Mindestabfluss von 5 l/s ausgelegt. Durch die Sohl- und Ufersicherung mit naturnahen Bauweisen können auch höhere Abflüsse abgeführt werden. Eventuelle Veränderungen nach Hochwasserabflüssen werden im Rahmen des Unterhalts wiederhergestellt.

Über das Streichwehr zur Hochwasserentlastung an der Ausleitungsstelle können ca. 320 l/s abgeleitet werden. Ab einem Abfluss von ca. 200 l/s ufert der Quellbach zum Koppenbach bereits oberhalb der Ausleitungsstelle in Teilbereich aus. Somit wird im Hochwasserfall das überschüssige Wasser an mehreren Stellen natürlich abgeleitet.

Der Notüberlauf am Wasserschloss kann bis zur Ausuferung ca. 50 l/s ableiten. Es ist vorgesehen, höhere Abflüsse bereits an der Ausleitungsstelle entsprechend abzuleiten.

5.4. Beabsichtigte Betriebsweisen

Mit der Anordnung der festen Restwasseröffnung im Sohlbereich des Ausleitungsbauwerks wird eine dauerhafte Mindestwasserableitung auch bei Niedrigwasserabfluss erwirkt. Andere Betriebsweisen sind nicht vorgesehen.

Arbeiten, welche die Absenkung oder Umleitung des Gewässers erforderlich machen, werden aus Belangen der Fischerei in den Monaten August bis Oktober durchgeführt.

Mit der vorhandenen Turbinensteuerung ist sichergestellt, dass die max. Stauhöhe im Wasserschloss von 823,70 m ü. NHN eingehalten wird.

5.5. Mess- und Kontrollverfahren

Die Wasserspiegellage an der Ausleitungsstelle bestimmt sich über die geplante „Gegenschwelle“ zum Triebwerkskanal in Verbindung mit der zufließenden Wassermenge.

Die Stauhöhe am Wasserschloss wird über einen Pegelmesser bestimmt. Mit dieser Anlage kann die Turbine entsprechend gesteuert werden.

Die Restwassermenge von 5 l/s wird durch die Größe der Abflussöffnung zum weiteren Verlauf des Quellbaches zum Koppbach gewährleistet. Die Abmessungen der Öffnungen sind nicht zu verändern.

5.6. Höhenlage und Festpunkte

Zur Bestimmung der Höhenlage der Stau- und Triebwerksanlage am „Quellarm zum Koppbach“ in Hinteröd wurde eine Vermessung im Juli 2018 durchgeführt.

Als amtlicher Höhenfestpunkt wurde der Nivellement-Punkt Nr. 6844-5014 (siehe Anlage 04) herangezogen. Der Höhenfestpunkt liegt am Gebäude Hinteröd 1, Nordgiebelseite, 0,60 m von Ostkante, 0,26 m über der Erde mit der Höhe von 772,737 m ü. NHN (DHHN2016_NH Netz, Messjahr 1925).

Die Höhenlagen der Festpunkte stellen sich wie folgt dar:

Bezeichnung	Höhe im DHHN 2016_NH Netz (Deutsches Haupthö- hennetz 2016)
Niv-Punkt 6844-5014 (Hinteröd 1)	570,610
Wasserspiegel bei Auslei- tung	~ 837,69
Stauhöhe Wasserschloss	823,700
Wellenhöhe Turbine	736,190
Brutto-Fallhöhe	87,51 m
Unterwasserspiegel	~ 735,65

Weitere Höhenfestpunkte werden im Zuge des Genehmigungsverfahrens festgelegt.

Sämtliche Höhenangaben in den Plänen beziehen sich auf das DHHN 2016 Netz (Deutsches Haupthöhennetz 2016_NH, Messjahr 1925) und die vorgenannten Höhenpunkte.

5.7. Sicherheitseinrichtungen

– entfällt –

6. Auswirkungen des Vorhabens

6.1. Hauptwerte der beeinflussten Gewässer

Wie unter Nr. 3.1 – Hydrologische Daten – angegeben, liegt der mittlere Niedrigwasserabfluss MNQ bei ca. 18 l/s. Die Restwassermenge wurde auf 5 l/s festgesetzt und wird über die Abflussöffnung im Ausleitungsbauwerk abgegeben. Die Ableitung der Mindestrestwassermenge ist somit sichergestellt.

Die Ausbauwassermenge der Stau- und Triebwerksanlage von $Q=65$ l/s liegt auf Höhe des Mittelwasserabflusses MQ von 67 l/s.

6.2. Abflussgeschehen

Das Abflussgeschehen wird durch die dauerhafte Restwasserabgabe positiv beeinflusst, da eine stetige Restwasserableitung von 5 l/s sichergestellt wird. Somit wird ein Trockenfallen des Altbaches bis zur Einmündung des Unterwasserkanals nicht eintreten. Durch die geplante Sohlanbindung entsteht auch eine dauerhafte Verbindung für alle wirbellosen Gewässerorganismen zur Überwindung des vorhandenen Höhenunterschiedes an der Wehranlage.

Weitere Ausführungen zum Abflussgeschehen in Verbindung mit der Gewässerstruktur sind der beiliegenden Umweltverträglichkeitsstudie zu entnehmen.

6.3. Wasserbeschaffenheit

Die Wasserbeschaffenheit wird durch den Betrieb der Wasserkraftanlage nicht nachteilig beeinträchtigt.

6.4. Gewässerbett und Uferstreifen

Die Uferstreifen des Gewässers „Quellarm zum Koppenbach“ sind durchgehend mit Waldbäumen bewachsen (siehe auch Biotopkartierung). Im Bereich des Triebwerkkanals werden die Uferstreifen nach Bedarf mittels naturnaher Bauweisen entsprechend gegen Erosion gesichert bzw. die Struktur- und Laufentwicklung gefördert. Das Gewässerbett des Quellarm zum Koppenbach ist steinig und kiesig. Teilweise verläuft der Wasserlauf auf den oberflächen nahen Felsen des Grundgebirges. Der Quellarm zum Koppenbach hat nach der Ausleitstelle „Wildbachcharakter“.

Das Ausleitungsbauwerk wird mit einer durchgehenden Sohlanbindung hergestellt. Aus der Umweltverträglichkeitsstudie geht zudem hervor, dass mit der Maßnahme V7 im Ableitungskanal (Oberwasserkanal) eine strukturreiche Gestaltung des Gewässerlaufes mit Vertiefungen, strömungsberuhigten Bereichen usw. angelegt wird. Damit wird wertvoller Lebensraum erhalten bzw. weiter geschaffen.

Durch die kontinuierliche Restwasserabgabe wird der Lebensraum im hyporheischen Interstitial für aquatische Organismen wesentlich verbessert. Im Quellarm zum Koppenbach wird der Sauerstoffeintrag in das Interstitial durch die naturnahe Gestaltung und durch die Aufrauung der Gewässersohle entsprechend gefördert.

6.5. Grundwasser und Grundwasserleiter

Das gesamte Gebiet des nördlichen Bergrückes in Bereich des Vorhabens ist sehr quellig. Auswirkungen auf das Grundwasser bzw. Grundwasserleiter sind durch das geplante Vorhaben nicht zu erwarten.

6.6. Bestehende Gewässerbenutzungen

Bestehende Gewässerbenutzungen werden durch das Vorhaben nicht nachteilig beeinträchtigt.

6.7. Wasser- und Heilquellenschutzgebiete, Überschwemmungsgebiete

Wasser- und Heilquellenschutzgebiete sind im Bereich der Stau- und Triebwerksanlage am Koppenbach in Hinteröd nicht vorhanden.

Überschwemmungsgebiete sind für den Koppenbach mit seinen Quellarmen nicht festgelegt. Der Hochwasserabfluss wird durch die Errichtung und den Betrieb der Wasserkraftanlage nicht beeinträchtigt (Quellbach ufert frühzeitig oberhalb der Ausleitung aus).

6.8. Gewässerökologie, Natur und Landschaft, Landwirtschaft, Fischerei

Durch die Herstellung der Sohlbindung an das durchgehende Gewässer wird die Durchgängigkeit des Quellarm zum Koppenbach in benannter Gewässerstrecke erreicht. Dies hat erhebliche positive Auswirkungen auf Flora und Fauna in diesem Bereich.

Die angrenzenden Flächen sind Waldflächen mit gemischtem Baumbestand (Nadel- und Laubholz).

Mit der Herstellung der Gewässerdurchgängigkeit im Bereich der Stau- und Triebwerksanlage Hinteröd am „Quellarm zum Koppenbach“ wird das Wanderverhalten der wirbellosten Lebewesen in die oberen Regionen des Quellarm zum Koppenbaches ermöglicht. Eine Fischwanderung wird aus den Erfahrungen der E-Befischung von 2018/2019 in diesen Höhenlagen nicht mehr erwartet (siehe Umweltverträglichkeitsstudie).

Durch die geplanten Schutzeinrichtungen (Feinrechen) und die geplante Durchgängigkeit entstehen keine nachteiligen Auswirkungen auf die Fischerei.

Die Wasserkraftanlage und auch deren Umgriff liegt im Landschaftsschutzgebiet „Oberer Bayerischer Wald“. Mit den Antragsunterlagen wird die Erlaubnis zur Errichtung der Wasserkraftanlage mit Rohrleitungs- und Kabelbau sowie den zugehörigen Bauwerken (Ausleitung, Wasserschloss, Krafthaus, usw.) im Landschaftsschutzgebiet mit beantragt.

Die gesamte Stau- und Triebwerksanlage am „Quellarm zum Koppenbach“ in Hinteröd liegt außerhalb von Fauna-Flora-Habitat-Gebieten und Naturschutzgebieten. Ebenso sind keine erfassten Biotop betroffen. Weitere ggf. vorhandene Auswirkungen auf Schutzgebiete und –güter sind der Umweltverträglichkeitsstudie bzw. der FFH-Verträglichkeitsabschätzung zu entnehmen.

Durch den Bau und Betrieb der Wasserkraftanlage sind keine nachteiligen Wirkungen auf die Natura 2000-Gebiete und Naturschutzgebiete zu erwarten.

In der Artenschutzprüfung wird überschlüssig geprüft, ob und in wie weit Vogelarten, Arten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie, sowie die besonders und die streng geschützten Arten der Bundesartenschutzverordnung vom Vorhaben in ihrem Erhaltungszustand beeinträchtigt werden. Die beigegefügte spezielle artenschutzrechtliche Prüfung (Beilage 21)

zeigt auf, dass es für keine der europa- und bundesrechtlich relevanten Arten zu einer Verschlechterung des Erhaltungszustandes kommt.

Der Quellarm zum Koppenbach und auch der Koppenbach selbst stellt kein Gewässer im Sinne der Wasserrahmenrichtlinie dar. Der nächste Flusswasserkörper im Sinne der WRRL ist der Weiße Regen ca. 2,8 km nördlich des Vorhabens. Auswirkungen auf diesen Flusswasserkörper können ausgeschlossen werden, da bis zur Mündung noch weitere Wasserkraftanlagen folgen und die daraus resultierenden möglichen Vorhabenswirkungen deutlich überlagern würden.

6.9. Wohnungs- und Siedlungswesen

Das Wohnungs- und Siedlungswesen ist durch das geplante Vorhaben nicht nachteilig betroffen.

6.10. Öffentliche Sicherheit und Verkehr

Die öffentliche Sicherheit und der Verkehr werden durch dieses Vorhaben nicht beeinträchtigt.

6.11. Ober-, Unter-, An- oder Hinterlieger

Unter- und Oberlieger sind durch das Vorhaben nicht betroffen. Die Einleitung in den Koppenbach liegt etwa 8 m oberhalb der Wehranlage des Unterliegers, WKA Hinterwaldeck Stufe IIa.

6.12. Bestehende Rechte Dritter, alte Rechte und Befugnisse

Es sind keine Rechte Dritter u. a. bekannt, die im Zusammenhang mit dem geplanten Vorhaben eine Rolle spielen.

Aus der ehemaligen Nutzung des Hangkanals lassen sich nach Rücksprache mit den Fachstellen (Ortstermin am 29.04.2019) keine Rechte (Wasserrechte zur Nutzung) mehr ableiten (vgl. Nr. 3)

7. Rechtsverhältnisse

7.1. Unterhaltspflicht in den vom Vorhaben berührten Gewässerstrecken

Die Unterhaltspflicht an den berührten Gewässerstrecken obliegt dem Vorhabensträger, Herrn Andreas Rossbauer.

7.2. Unterhaltspflicht an den durch das Vorhaben betroffenen baulichen Anlagen

Die Unterhaltspflicht an den durch das Vorhaben betroffenen baulichen Anlagen obliegt dem Vorhabensträger, Herrn Andreas Rossbauer.

7.3. Sonstige öffentlich-rechtliche Verfahren

Die Bauantragsunterlagen für das Kraftwerksgebäude liegen den Unterlagen bei. Ebenso die Antragsunterlagen für die Erlaubnis im Landschaftsschutzgebiet.

7.4. Beweissicherungsmaßnahmen

Beweissicherungsmaßnahmen sind nicht erforderlich.

7.5. Privatrechtliche Verhältnisse der durch das Vorhaben berührten Grundstücke und Rechte

Die durch das Vorhaben berührten Grundstücke werden im Genehmigungsverfahren bestimmt. Die Eigentümer dieser Grundstücke werden am wasserrechtlichen Verfahren beteiligt.

8. Quellennachweise

BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT: Gewässerstrukturkarte
(<http://www.lfu.bayern.de/wasser/gewaesserentwicklung/doc/gewaesserstrukturkarte.pdf>)

BAYERISCHE LANDESANSTALT FÜR WALD UND FORSTWIRTSCHAFT: Artenhandbuch Natura 2000, Artenhandbuch der für den Wald relevanten Tier- und Pflanzenarten des Anhangs II der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie und des Anhangs II der Vogelschutz-Richtlinie in Bayern als Praxishandbuch und Materialsammlung für das Gebietsmanagement der Natura 2000-Gebiete (<http://www.lwf.bayern.de/natura2000/lwfnatura-start.htm>)

BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELTSCHUTZ (2004): Abgrenzung der FFH- und SPA-Gebiete Bayerns, digitale Fassungen (dxf- und shape-Dateien)

BAYERISCHES LANDESVERMESSUNGSAMT: Luftbilder, Topographische- und Flur-Karten

BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELTSCHUTZ & BAYERISCHE LANDESANSTALT FÜR WALD UND FORSTWIRTSCHAFT (2004): Kartierungsanleitung für die Lebensraumtypen nach Anhang I der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie in Bayern

BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELTSCHUTZ (2004): Bayerische Referenzlisten für Lebensraumtypen nach Anhang I und Arten nach Anhang II der FFH-Richtlinie sowie Brutvögel nach Anhang I und Zugvögel-Arten nach Artikel 4 (2) der Vogelschutz-Richtlinie

BAYERISCHE STAATSMINISTERIEN DES INNEREN, FÜR WIRTSCHAFT, VERKEHR UND TECHNOLOGIE, FÜR ERNÄHRUNG, LANDWIRTSCHAFT UND FORSTEN SOWIE FÜR LANDESENTWICKLUNG UND UMWELT (2000): Gemeinsame Bekanntmachung vom 04.08.2000, „Schutz des Europäischen Netzes „Natura 2000“, Allgemeines Ministerialblatt Jahrgang 13, Nummer 16 vom 21.08.2000
(<http://www.stmug.bayern.de/de/natur/allmb116.pdf>)

BAYERISCHES STAATSMINISTERIUM FÜR LANDESENTWICKLUNG UND UMWELT (2001): Bekanntmachung über die der Europäischen Kommission gemeldeten FFH-Gebiete und Europäischen Vogelschutzgebiete Bayerns, Allgemeines Ministerialblatt Jahrgang 14 Nummer 11 vom 12.11.2001

EUROPÄISCHE KOMMISSION: Prüfung der Verträglichkeit von Plänen und Projekten mit erheblichen Auswirkungen auf Natura 2000-Gebieten, Methodik-Leitfaden zur Erfüllung der Vorgaben des Artikels 6 Absätze 3 und 4 der Habitat-Richtlinie 92/43/EWG
(http://europa.eu.int/comm/environment/nature/natura_2000_assess_de.pdf)

LÄNDERARBEITSGEMEINSCHAFT FÜR NATURSCHUTZ UND LANDSCHAFTSPFLEGE (2004): Anforderungen an die Prüfung der Erheblichkeit von Beeinträchtigungen der Natura 2000-Gebiete gemäß § 34 BNatSchG im Rahmen der FFH-Verträglichkeitsprüfung (FFH-VP), Empfehlungen der LANA, veröffentlicht in Natur und Recht 2004, Seite 296ff.
(<http://www.mlur.brandenburg.de/cms/media.php/2338/FFHVP171.pdf>)

RICHTLINIE 92/403/EWG des Rates vom 21.05.1992 zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen, Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaft (ABL EG) Nr. L 206 vom 22.07.1992, Seiten 7-50, zuletzt geändert durch die Verordnung (EG) Nr. 807/2003 des Rates vom 14.3.2003 und Richtlinie 2006/105/EG

BAYERISCHES STAATSMINISTERIUM FÜR GESUNDHEIT UND UMWELT: Die Aussagen zu den Gebietsabgrenzungen und Schutzgebietsinhalten basieren auf dem „Bayerischen Fachinformationssystem Naturschutz – Online Viewer (FIN-Web)“ (<http://gisportal-umwelt2.bayern.de/finweb>).

BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT: Die europäische Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) und ihre Umsetzung in Bayern;
(<http://www.lfu.bayern.de/wasser/wrrl/index.htm>)

LANDKREIS CHAM: Geographisches Bürgerinformationssystem, Luftbilder, Schutzgebiete, Gemarkungs- und Gemeindegrenzen; (<http://www.landkreis-cham.de/!kGIS/WebGIS.GeoBIS-Cham.aspx>)

BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT: Informationsdienst Überschwemmungsgefährdete Gebiete (IÜG)
([http://www.lfu.bayern.de/wasser/hw ue gebiete/informationsdienst/index.htm](http://www.lfu.bayern.de/wasser/hw_ue_gebiete/informationsdienst/index.htm))

BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT: Umweltatlas Bayern, Geologie (http://www.umweltatlas.bayern.de/mapapps/resources/apps/lfu_geologie_ftz/index.html?lang=de&layers=service_geo_vt3¢er=4566729,5457279,31468&lod=6)

LANDKREIS CHAM: Verordnung über das Landschaftsschutzgebiet „Oberer Bayerischer Wald“; (<http://www.landkreis-cham.de/Natur/Landschaftsschutzgebiet.aspx>)

BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT: Kartendienst Gewässerbewirtschaftung Bayern;
(<http://www.bis.bayern.de/bis/initParams.do;jsessionid=A50AFE848F1F6706328C22F3B923FBC9>)

VOLLZUG DER WASSERGESETZE

**WASSERKRAFTANLAGE „HINTERÖD“
AM
„QUELLBACH ZUM KOPPENBACH“**

**Antrag auf Bewilligung gem. § 8 WHG
und Planfeststellung gem. § 68 WHG**

DURCH HERRN

**ANDREAS ROSSBAUER
HINTERÖD 1
93462 LAM**

ANLAGEN

zum Erläuterungsbericht

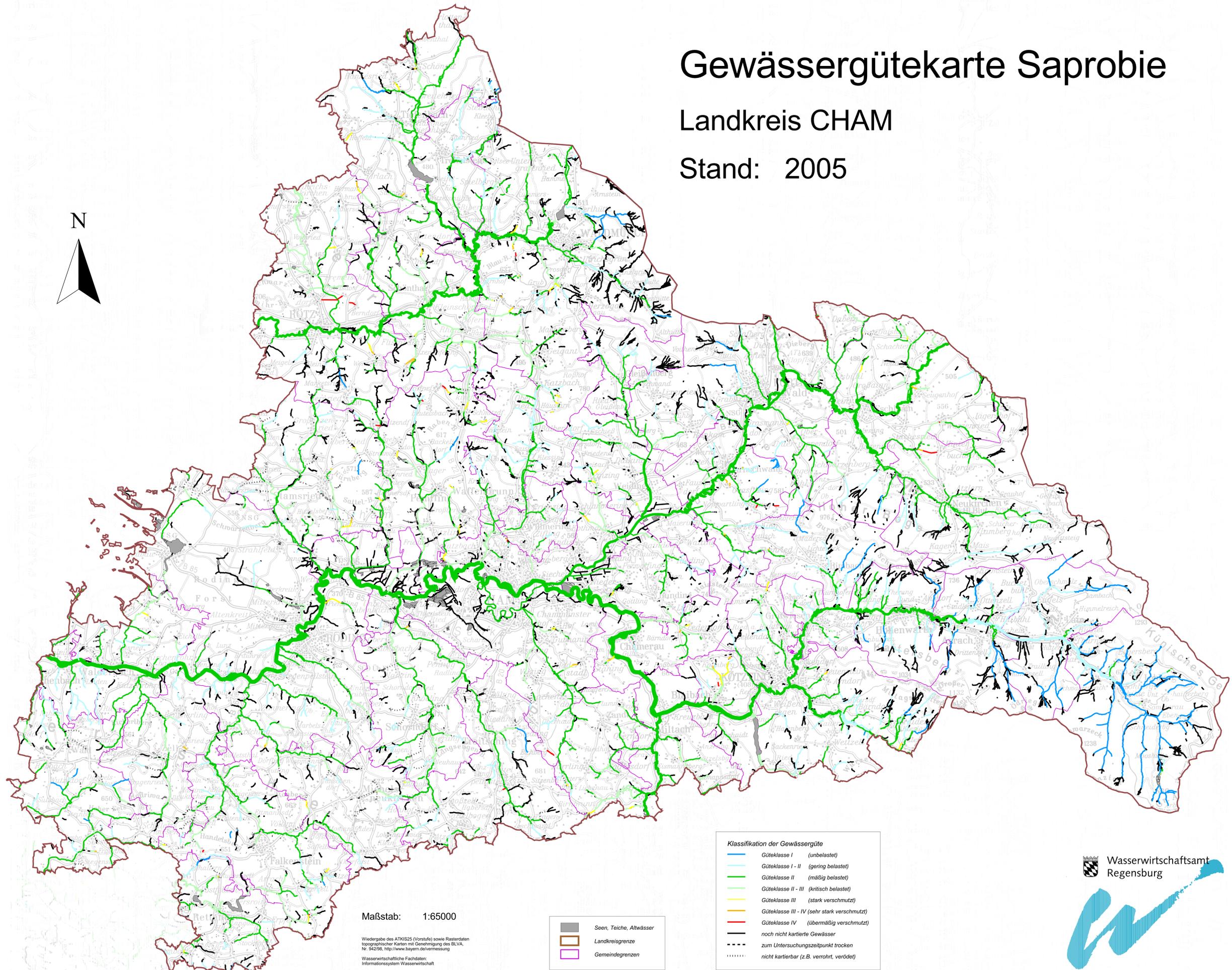
PLANFERTIGER:



Gewässergütekarte Saprobie

Landkreis CHAM

Stand: 2005



Maßstab: 1:65000

Wiedergabe des ATKIS25 (Vorstufe) sowie Rasterdaten
topographischer Karten mit Genehmigung des BLVA,
Nr. 94298, <http://www.bayern.de/vermessung>
Wasserwirtschaftliche Fachdaten:
Informationssystem Wasserwirtschaft

	Seen, Teiche, Altwasser
	Landkreisgrenze
	Gemeindegrenzen

Klassifikation der Gewässergüte	
	Güteklasse I (unbelastet)
	Güteklasse I - II (gering belastet)
	Güteklasse II (mäßig belastet)
	Güteklasse II - III (kritisch belastet)
	Güteklasse III (stark verschmutzt)
	Güteklasse III - IV (sehr stark verschmutzt)
	Güteklasse IV (übermäßig verschmutzt)
	noch nicht kartierte Gewässer
	zum Untersuchungszeitpunkt trocken
	nicht kartierbar (z.B. verrohrt, verodet)



Gewässergütekarte der Oberpfalz Trophie

Stand: Oktober 2000

In der nebenstehenden Karte ist die aktuelle Gewässergüte – Trophie der wichtigsten Gewässer der Oberpfalz dargestellt. Gewässerbelastungen zeigen sich durch übermäßiges Algen- und Pflanzenwachstum, infolge hoher Nährstoffkonzentration von Phosphor und Stickstoff.

Trophiestufe der Fließgewässer

- **Trophieklasse I: oligotroph**
Geringe pflanzliche Produktion; Sauerstoffsättigung stets um 100 % und ohne nennenswerte Schwankungen; geringe Nährstoffbelastung.
- **Trophieklasse II: mesotroph**
Mäßige Produktion von Wasserpflanzen; Sauerstoffkonzentration nur wenig schwankend; Nährstoffbelastung gering bis mäßig.
- **Trophieklasse II-I: eutroph**
Erhebliche Produktion von Plankton bzw. höheren Wasserpflanzen; Sauerstoffkonzentration deutlich schwankend; mäßige bis erhöhte Nährstoffbelastung.
- **Trophieklasse II-II: eutroph-polytroph**
Erhebliche bis starke pflanzliche Produktion, meist als Plankton; Sauerstoffkonzentration erheblich schwankend; deutlich erhöhte Nährstoffbelastung
- **Trophieklasse III: polytroph**
Starke pflanzliche Produktion, in großen Flüssen und Staubeichen meist Plankton; Sauerstoffkonzentration stark schwankend, Gefahr von Fischsterben durch nächtliche Sauerstoffzehrung; starke Nährstoffbelastung
- **Trophieklasse III-IV: polytroph-hypertroph**
Trübung durch sehr starke Schwefelalgenproduktion; Faulschlamm durch absterbende Algen; sehr starke Sauerstoffschwankungen; sehr hohe Nährstoffbelastung
- **Trophieklasse IV: hypertroph**
Algenmassen durch andauernde, übermäßige Nährstoffbelastung; sehr starke Sauerstoffzehrung; Ablagerung von Faulschlamm; Verödung der Makrobiozönose

Trophiestufe der Seen

- **Oligotrophe Seen**
Klare nährstoffarme Seen mit geringer Planktonproduktion, die in Tiefenwasser mindestens mit 70 % Sauerstoff gesättigt sind.
- **Mesotrophe Seen**
Seen mit geringem Nährstoffangebot, mäßiger Planktonproduktion und Sichttiefen von über 2 m, die in Tiefenwasser mindestens mit 30 bis 70 % mit Sauerstoff gesättigt sind.
- **Eutrophe Seen**
Nährstoffreiche, im Tiefenwasser sauerstoffarme (0-30% Sättigung), im Oberflächenwasser mit Sauerstoff übersättigte Seen mit Sichttiefen von meist unter 2 m und hoher Planktonproduktion.
- **Polytrophe Seen**
Seen mit sehr hohem, stets frei verfügbarem Nährstoffangebot; Tiefenwasser schon im Sommer sauerstofffrei mit zeitweiser Schwefelwasserstoffentwicklung; Oberflächenwasser stark mit Sauerstoff übersättigt; Sichttiefe sehr gering; Massenerkennung von Phytoplankton.

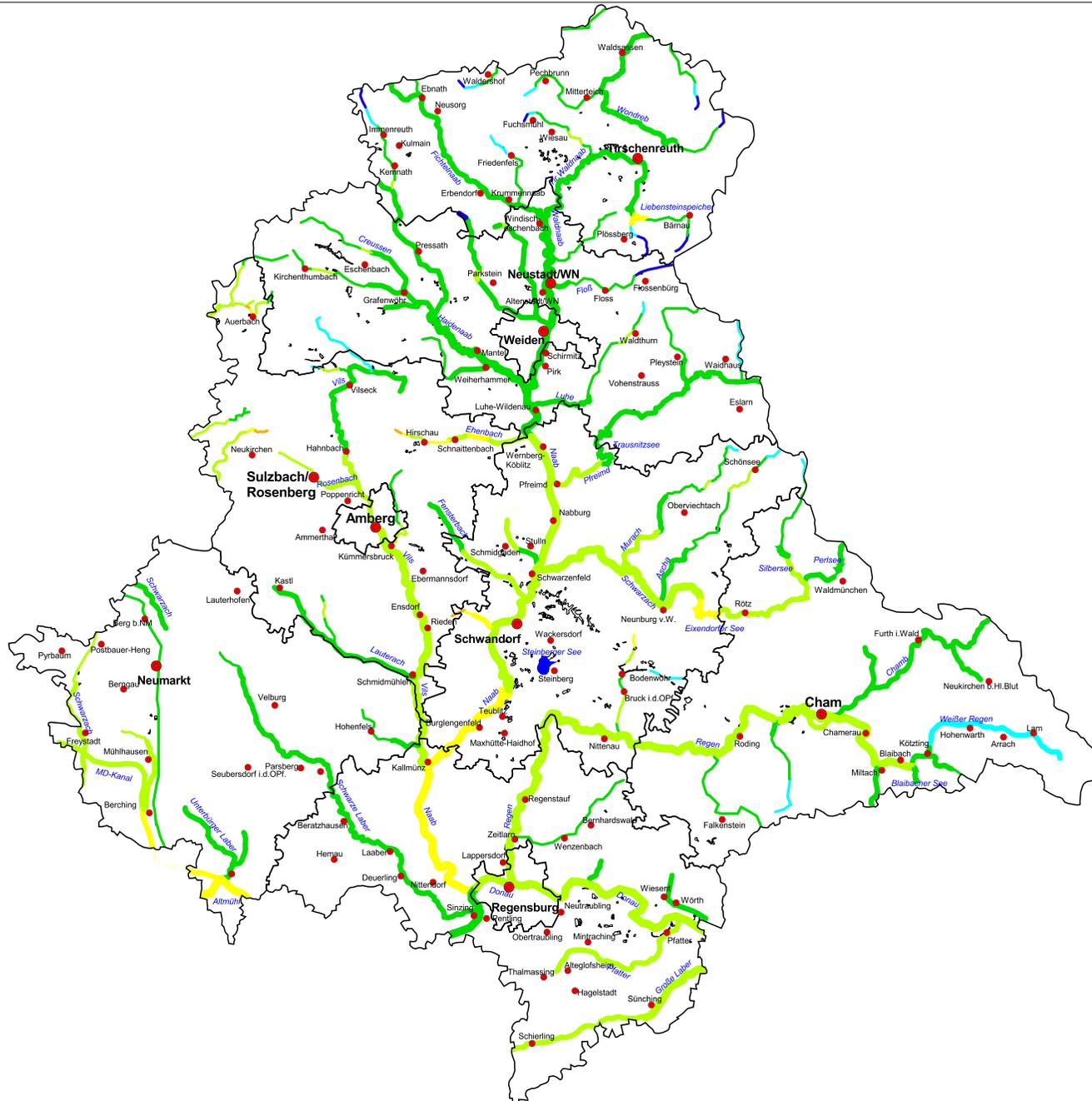
Weitere Erläuterungen umseitig

Maßstab 1 : 500 000



- Gewässer I. Ordnung
- Gewässer II. Ordnung
- Gewässer III. Ordnung

Herausgeber: Regierung der Oberpfalz, Sachgebiet 850, Wasserbau und Wasserwirtschaft; Tel.: 0941/5680-859
Digitale Daten aus dem amtlichen Topographischen-Kartographischen Informationssystem (ATKIS 500 Bayern) des Bayer. Landesvermessungsamtes; Nutzungsergebnis vom 17.04.1996; VM 1707 B3B-2352.



Erläuterungen zur Gewässergütekarte - Trophie

1. Allgemeines

Durch den Bau von kommunalen und industriellen Kläranlagen ist die Belastung der Gewässer mit organischen sauerstoffzehrenden Stoffen stark zurückgegangen. Mit den Güteverbesserungen sind lange Zeit unerkannte Belastungen erst offensichtlich geworden, wie z.B. die Überdüngung mit Nährstoffen, die Versauerung durch Luftschadstoffe, bakterielle Verunreinigungen, die Anreicherung oder toxische Wirkung von Industriechemikalien auf Gewässerorganismen etc. Diese verschiedenen Arten einer Gewässerbelastung lassen sich mit den Bewertungskriterien der biologischen Gewässergütebestimmung nach der Saprobie (sapro = faulig) nicht erfassen. Die qualitative Untersuchung der Gewässer erfolgt daher verstärkt nach schadstoffspezifischen biologischen und chemischen Methoden. Die Ergebnisse werden in verschiedenen themenbezogenen Gewässergütekarten nach Art der Gewässerbelastung (Trophie, Versauerung etc.) oder der Nutzung des Gewässers (Badekarte etc.) dargestellt. Umseitige Gütekarte Trophie beschreibt das übermäßige Wachstum von Wasserpflanzen in nährstoffbelasteten Gewässern.

2. Gewässergüte Trophie

Die Gewässergütekarte Trophie (trophos = Nahrung) beschreibt das Ausmaß des Pflanzenwachstums in unseren Gewässern infolge überhöhter Gehalte an den Pflanzennährstoffen Phosphor und Stickstoff (Ammonium und Nitrat). Das Wachstum der Wasserpflanzen ist neben dem Nährstoffgehalt insbesondere von der Fließgeschwindigkeit, dem Lichteinfall und der Wassertemperatur abhängig. Aus diesem Grund sind vorwiegend stehende Gewässer (Seen, Badeweiher etc.) und langsam fließende Gewässer (stauregulierte Flüsse, Mittel- und Unterläufe mit geringem Gefälle) von der Eutrophierung betroffen. Ein übermäßiges Pflanzenwachstum (Eutrophierung) beeinträchtigt sowohl die Biozönose als auch den Freizeitwert eines Gewässers:

- Starke Trübung durch Algenbildung.
- Bei hoher Nährstoffzufuhr können Blaualgen auftreten, die für den Menschen und Tiere schädliche Giftstoffe abscheiden.
- Hohe Schwankungen des Sauerstoffgehaltes. Tagsüber Sauerstoffübersättigung durch den Aufbau von Biomasse infolge Photosynthese, nachts Sauerstoffdefizite durch Zersetzung des gebildeten Pflanzenmaterials. Fischsterben können die Folge sein.
- Bei gleichzeitiger Abwasserbelastung besteht die Gefahr, daß fischtoxisches Ammoniak infolge eines Anstiegs des pH-Wertes durch den Entzug von Kohlensäure gebildet wird.

- Absterbende Wasserpflanzen führen zur Faulschlammabildung; in ungünstigen Fällen "kippt" das Gewässer, d.h. es kommt zu Fischsterben infolge Sauerstoffmangel.

3. Untersuchungsart

Die Bestimmung der Trophiegüteklasse eines Gewässers erfolgt mit Hilfe von Bioindikatoren (Wasserpflanzen, Algen etc.), die sich in Abhängigkeit des jeweiligen Nährstoffbelastungsgrades einstellen. Darüber hinaus werden verschiedene chemisch-physikalische Hilfsgrößen, wie z.B. das Chlorophyll-a (Konzentration des Blattgrüns), der Phosphor- und Stickstoffgehalt, die Sauerstoffübersättigung und der pH-Wert zur Trophieeinstufung herangezogen.

Die Einstufung der Fließgewässer erfolgt entsprechend der Gütekarte Saprobie in einem 7-stufigen System von Trophiegüteklassen. Da sich die Trophie von Seen wesentlich von der der Fließgewässer unterscheidet erfolgt die Bewertung anhand eines getrennten 4-stufigen Bewertungsschemas. Die Trophiegüteklassen von Fließgewässern und Seen sind umseitig beschrieben.

4. Trophiezustand der wichtigsten Gewässer

In der Oberpfalz wurde 1993 mit der Erhebung des trophischen Zustands der Gewässer begonnen, deren Ergebnisse erstmals 1995 in einer Gütekarte Trophie veröffentlicht wurden.

Die vorliegende Gütekarte zeigt im wesentlichen nur die Trophiegüteklasse der Hauptgewässer, da viele Nebengewässer infolge ihrer Fließdynamik und natürlichen Beschattung von der Eutrophierung weniger betroffen sind. Aus diesem Grunde ist es weder beabsichtigt noch notwendig die Trophiekartierung auf das gesamte Gewässersystem der Oberpfalz auszudehnen.

Anzustreben ist mindestens das Erreichen der Trophiegüteklasse II. Die vorliegende Gütekarte zeigt an vielen bedeutenden Gewässerabschnitten die Güteklasse II-III bzw. III, d.h. es sind noch erhebliche Anstrengungen zur Verringerung der Nährstoffbelastung notwendig. Gewässerschutzmaßnahmen sind insbesondere an Nebengewässer mit ihren nicht unerheblichen diffusen Nährstoffeinträgen aus landwirtschaftlichen Nutzflächen und bislang abwassertechnisch nicht zentral entsorgten kleineren Gemeinden voranzutreiben. Die Gewässer der Oberpfalz sind in folgende Trophiegüteklassen eingestuft:

Donau:

Die Donau befindet sich bis zur Mündung der Naab in Trophiegüteklasse II. Mit dem Zufluß der polytrophen Naab (GKL III) und des eutroph-polytrophen Regen (GKL II-III) nimmt der Trophiegrad der Donau infolge der eingeschwemmten Biomasse deutlich zu (GKL II-III). Die Verminderung der Fließgeschwindigkeit in der Staustufe Geisling fördert das Algenwachstum zusätzlich. Als Folge der Eutrophierung und des gering ausgeprägten Vernetzungsgrades der Wasserorganismen treten wiederkehrend Zuckmückenplagen auf.

Naab:

Der Quellbereich zeigt durch die Höhenlage ein geringes Pflanzenaufkommen. Die nachfolgende Strecke zwischen Bärnau und Wernberg-Köblitz zählt zwar zu den sommerkalten Gewässern, trotzdem beginnen Wasserpflanzenbestände sich bereits deutlich auszudehnen (GKL II). Der weitere Abschnitt bis Burglengenfeld zeigt neben einem hohen Anteil an Unterwasserpflanzen zusätzlich ein markantes Algenwachstum (GKL II-III), das sich im Unterlauf noch verstärkt. Das hohe Nährstoffangebot führt dort im Frühjahr und Sommer zu massiven Algenblüten (GKL III).

Fichtel- und Haidenaab:

Die Nährstoffbelastung ist relativ niedrig. Wasserpflanzen können sich in den sommerkalten Gewässern kaum entwickeln.

Vils:

Sommerkaltes Gewässer mit streckenweise flächenhaft ausgebildeten Unterwasserpflanzengesellschaften (GKL II-III). Eine wiederkehrende Entkrautung des Gewässerbetts ist erforderlich, um den Wasserabfluß zu gewährleisten.

Schwarzach zur Naab:

Die Schwarzach zeigt im Mittellauf beeinflußt durch den Silber- und Persee eutrophe bis polytrope Güteverhältnisse (GKL II-III). Die hohe Nährstoffbelastung führt im Eixendorfer Stausee infolge Aufstaus und Erwärmung zu wiederkehrenden Algenmassenentwicklungen. Der Unterlauf der Schwarzach wird im Sommerhalbjahr durch ausgeschwemmte Algen aus dem Stausee belastet.

Pfreimd:

Die Flußstau zur Wasserkraftnutzung zeigen eine deutliche Eutrophierung, die sich auch auf den Unterlauf der Pfreimd auswirken (Oberlauf GKL. II; Unterlauf GKL. II-III).

Weißer Regen und Regen:

Der Weisse Regen ist ein typisches Mittelgebirgsgewässer. Kaltes Wasser mit starker Strömung bei gleichzeitig niedriger Nährstoffbelastung läßt ein Aufkommen von Wasserpflanzen nur in geringem Umfang zu (GKL I-II). Ab dem Zusammenfluß mit dem Schwarzen Regen verschlechtert sich die Trophiegüte sprunghaft auf GKL II-II. Die ungünstige Trophiegüteeinstufung ist neben einem Austrag von Algen aus dem Blaubachspeicher im weiteren Gewässerverlauf auf ein intensives Algenwachstum infolge zunehmender Nährstoffbelastung und verringerter Fließgeschwindigkeit bis hin zur Mündung in die Donau zurückzuführen.

Schwarze Laber:

Die Schwarze Laber ist ein sommerkaltes Gewässer mit einem flächenhaften Aufkommen von Wasserpflanzen bedingt durch eine hohe Nährstoffbelastung und weitgehender Stauregulierung zur Wasserkraftnutzung (GKL II).

Große Laber und Pfatter:

Beide Gewässer zeigen eine starke Eutrophierung durch Wasserpflanzen und Algen. Es liegt eine erhebliche Nährstoffbelastung vor. Die Eutrophierung wird durch den weitgehend naturfernen Ausbaugrad der Gewässer bei langsamem Fließverhalten und geringer Beschattung begünstigt.

5. Ausblick

Die ungünstigen trophischen Güteverhältnisse zeigen, daß die Hauptgewässer der Oberpfalz nahezu durchwegs zu hohe Konzentrationen an den Pflanzennährstoffen Phosphor und Nitrat aufweisen. Dem Parameter Phosphor kommt dabei i.d.R. eine besondere Bedeutung als wachstumsbegrenzender Faktor für die Wasserpflanzen zu.

Vielerorts wird die mindestens anzustrebende Trophiegüteklasse II (eutrophe Verhältnisse) nicht erreicht, obwohl seit 1990 Phosphate in Waschmitteln ersetzt sind und nahezu alle Kläranlagen > 10000 EW (Einwohnerwerten) mit Phosphatfällungseinrichtungen nachgerüstet worden sind. Durch diese umfangreichen Gewässerschutzmaßnahmen konnten die Phosphoreinträge in unsere Gewässer um mehr als die Hälfte verringert werden. Die bisherigen Maßnahmen reichen jedoch noch nicht aus, um das Wachstum von Wasserpflanzen hinreichend einzudämmen. Neben der abwassertechnischen Ersterschließung und Verbesserung der Reinigungsleistung von Hauskläranlagen mit biologischen Reinigungsstufen in ländlichen Gebieten muß insbesondere der diffuse Nährstoffeintrag aus landwirtschaftlichen Nutzflächen weiter reduziert werden.

Gewässergütekarte der Oberpfalz Versauerung

Stand: Oktober 2000

In der nebenstehenden Karte ist die aktuelle Gewässergüte - Versauerung für die Oberpfalz dargestellt. Gewässerbelastungen sind im wesentlichen durch den Eintrag von sauren Luftschadstoffen auf kalkarmen Böden verursacht.

Säurezustandsklassen der Fließgewässer:

- Säurezustandsklasse I: nicht sauer**
Gewässer deren pH-Wert gewöhnlich über 6,5, meist etwa bei 7 im neutralen Bereich liegt. Die pH-Minima unterschreiten den Wert von 6,0 in der Regel nicht. Es können säureempfindliche Organismen wie z.B. Mützenschnecken (*Ancylus fluviatilis*), Eintagsfliegenlarven (*Baetis niger*, *Ephemera danica*, *Ephemera ignata*, *Habropteloides confusa*) in guter Besiedlungsdichte auftreten.
- Säurezustandsklasse II: schwach sauer**
Schwach saure Gewässer mit einzelnen pH-Absenkungen, in der Regel jedoch nicht unter pH-Wert 5,5. Es fehlen säureempfindliche Organismen. Weniger säuresensible Organismen wie z.B. Eintagsfliegenlarven (*Epeorus sylvicola*, *Baetis* sp., *Habrophelbia lauta*, *Rhitrogena semicolorata*), Bachflohkrebs (*Gammarus fossarum*) und Köcherfliegenlarven (*Hydropsyche instabilis*, *Rhyacophila tristis*, *Taeniopteryx hubaulti*) füllen die freien Nischen.
- Säurezustandsklasse III: periodisch deutlich sauer**
Der pH-Wert des Gewässers liegt normalerweise unter 6,5, in der Regel jedoch nicht unter 4,3. Bei längerer Trockenzeit z.B. während sommerlich-herbstlicher Trockenperioden können auch pH-Werte im neutralen Bereich angetroffen werden. Es erfolgt eine Ausdünnung des Fischbestandes; die pH-Werte sind tödlich für Laich- und Fischbrut. Es können nunmehr säuretolerante Organismen wie z.B. Hakenkäfer (*Elmis aenea*, *Limnius perisii*), Steinfliegenlarven (*Odontocerum albicorne*, *Sericostoma* sp., *Silo pallipes*) ständig vorgefunden werden.
- Säurezustandsklasse IV: ständig sauer**
Die pH-Werte im Gewässer liegen ganzjährig im sauren Bereich unter 5,5. Bei Schneeschmelzen und Starkregenereignissen können Werte um 4,3 und tiefer auftreten. Nur noch wenige säureresistente Organismen wie z.B. Steinfliegenlarven (*Leuctra nigra*, *Nemoura* sp., *Nemurella picteti*, *Protonemura*, sp.), Köcherfliegenlarven (*Plectrocnemia conspersa*, *Rhyacophila obliterata*) und Strudelwürmer (*Polycelis felina*) treten in mäßiger Besiedlungsdichte auf. Die pH-Werte sind tödlich für einheimische Fische.

Geologische Verhältnisse:

- Gebiete mit kalkhaltigen Gesteinsformationen
- Gebiete mit kalkarmen Gesteinsformationen:
- Granite und Gneise
- Buntsandstein
- Sandsteinkuper

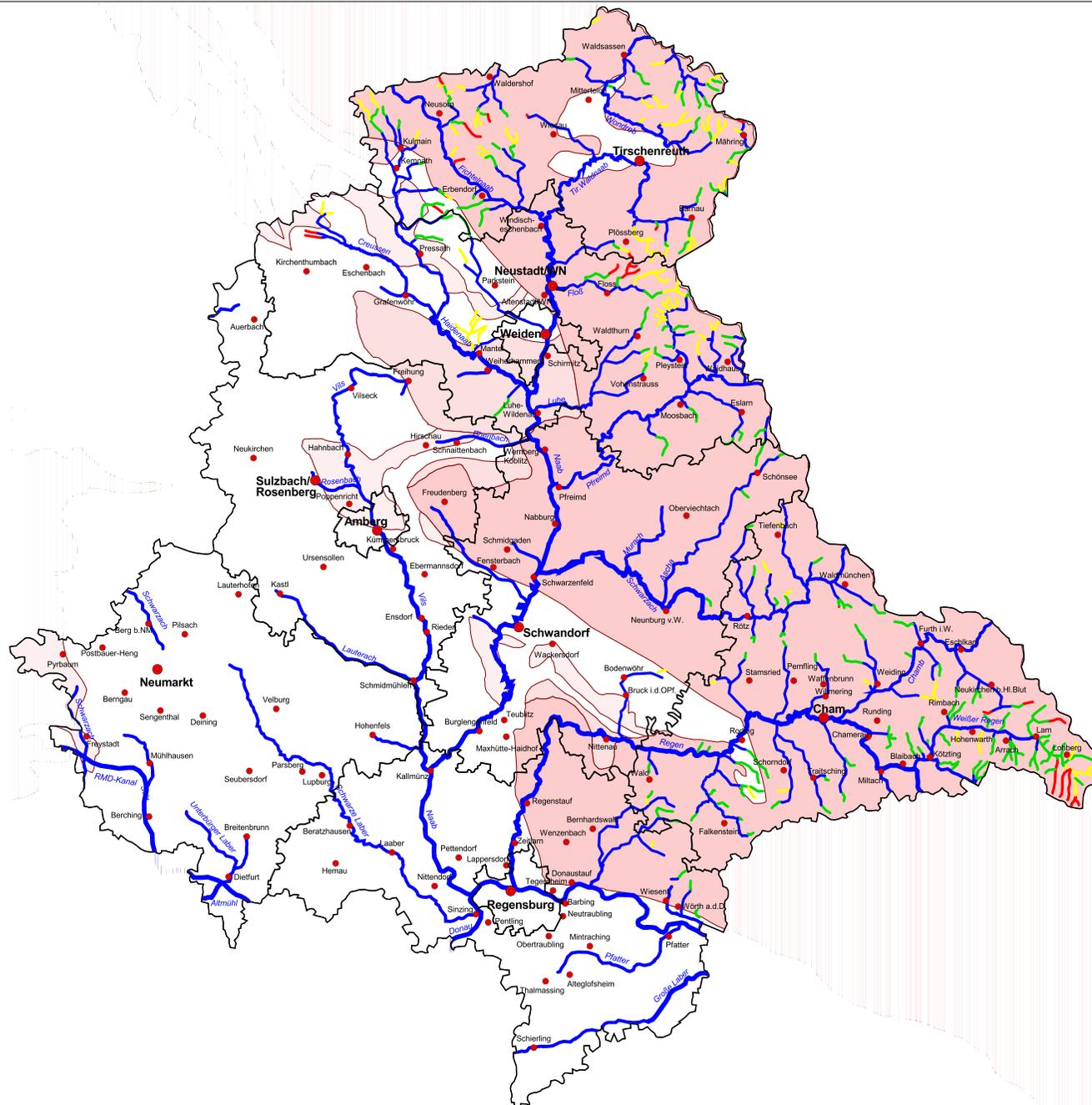
Weitere Erläuterungen umseitig

Maßstab 1 : 500 000



- Gewässer I. Ordnung
- Gewässer II. Ordnung
- Gewässer III. Ordnung

Herausgeber: Regierung der Oberpfalz, Sachgebiet 850, Wasserbau und Wassernwirtschaft, Tel.: 0941/5680-859
Digitale Daten aus dem amtlichen Topographischen-Kartographischen Informationssystem (ATKIS 500 Bayern) des Bayer. Landesvermessungsamtes; Nutzungserlaubnis vom 17.04.1996: VM 1707 B3B-2352.



Erläuterungen zur Gewässergütekarte – Versauerung

1. Allgemeines

Die Quellbäche der ostbayerischen Mittelgebirge sind bekannt für ihr kristallklares und sauberes Wasser. Sie sind meist in Güteklasse I oder I-II nach Saprobie eingestuft, d.h. sie sind nahezu frei von Abwassereinflüssen. Dennoch zeigt sich bei näherer Betrachtung vieler Gewässer ein Artendefizit an Wasserorganismen. Ursache der biologischen Verödung dieser Gewässer ist ein hoher Eintrag von sauren Luftschadstoffen. In den kalkarmen ostbayerischen Grundgebirgen mit felsigen Graniten und Gneisen können die sauren Niederschläge im Boden nicht hinreichend abgepuffert werden. Der fortdauernde Säureeintrag in den letzten Jahrzehnten führte daher örtlich zur Versauerung des Grundwassers und quellnahen Fließgewässern. Die Versauerung der Gewässer kann durch Huminsäuren und Moorwasser in Waldgebieten örtlich verstärkt sein.

2. Gewässergüte Versauerung

Die Gewässergütekarte Versauerung beschreibt das Ausmaß des Säureeintrags durch Luftschadstoffe in unsere Gewässer. Mit zunehmendem Säuregrad wird die natürliche Gewässerbiozönose erheblich beeinträchtigt, so daß nur mehr einige wenige säureresistente Organismen sich anpassen und überleben können. Die biologische Gewässergütekartierung orientiert sich bei der Bewertung des Versauerungsgrades an der unterschiedlichen Säureempfindlichkeit bestimmter Indikatororganismen. Das Vorkommen bzw. Fehlen von solchen Indikatororganismen wird zur Einstufung eines Gewässers in ein 4-stufiges System von Säurezustandsklassen genutzt. Die Säurezustandsklassen sind umseitig beschrieben.

Zur quantitativen Bestimmung des Säureeintrags und der einzelnen Luftschadstoffe greift man darüber hinaus auf chemische Untersuchungen, wie z.B. den pH-Wert, sowie die Parameter Sulfat und Nitrat zurück. Langjährige Meßreihen zeigen neben jahreszeitlichen Schwankungen auch die langfristige Entwicklung der Schadstoffexposition.

3. Auswirkungen der Gewässerversauerung

Die Versauerung des Niederschlags und damit auch des Bodens ist vor allem durch die Luftschadstoffe Schwefeldioxid (SO₂), Stickoxide (NO_x) und Ammoniak (NH₃) verursacht. Diese Gase verbinden sich mit dem Regenwasser oder Nebel und gelangen dadurch als Schwefel- und Salpetersäure in den Boden. Der Säureeintrag ist insbesondere an windexponierten bewaldeten Hanglagen gegenüber dem Freiland sehr stark erhöht, da Nadelbäume auf Grund ihrer großen aktiven Oberfläche einen hohen Auskämmeffekt gegenüber Luftschadstoffen besitzen.

In Gebieten mit kalkhaltigen Böden, wie z.B. im Jura, werden die Säuren im Boden neutralisiert bzw. abgepuffert und wirken sich daher nicht auf die Gewässer aus. Fällt der saure Regen jedoch auf einen kalkarmen Untergrund, wie z.B. auf die Granite und Gneise der ost- und nordostbayerischen Mittelgebirge, so ist dort zwischenzeitlich das natürlich vorhandene Pufferungsvermögen des Bodens vielerorts aufgebraucht und die Säuren gelangen

ungehindert in das Grundwasser. In der Folge sind bereits viele Quellbäche versauert, die wegen ihres sauberen Wassers und des natürlichen Zustands als ökologisch besonders wertvoll gelten.

Der Säureeintrag zerstört den natürlichen Lebensraum vieler Tier- und Pflanzenarten, so daß es zu schwerwiegenden Veränderungen der biologischen Lebensgemeinschaften kommt. Von der Versauerung besonders betroffen sind vorwiegend seltene Tierarten, die sehr hohe Ansprüche an die Wasserqualität stellen und diese nur mehr fernab von Besiedlung und landwirtschaftlichen Nutzung finden. Gefährdet ist auch die vom Aussterben bedrohte Flußperlmuschel. Neben dem Säureeintrag wird fischgiftiges Aluminium, Eisen und Mangan aus dem Boden gelöst und in die Fließgewässer ausgewaschen. Darüber hinaus können auch Schwermetalle im Boden mobilisiert werden, in die Gewässer gelangen und sich dort in der Nahrungskette anreichern.

Die versauerten Fließstrecken in der Oberpfalz sind auf quellnahe Gewässerabschnitte in den Höhenlagen des Bayerischen-, Oberpfälzer- und Steinwaldes beschränkt. Sobald die Gewässer die Waldregion verlassen nimmt die Versauerung rasch ab, da durch die Einleitung kalkhaltiger Abwässer aus Siedlungsgebieten und über diffuse Zuflüsse aus gekalkten landwirtschaftlichen Nutzflächen der Säureanteil in den Gewässern neutralisiert wird.

4. Herkunft und Entwicklung saurer Luftschadstoffe

Versauernd wirkende Luftschadstoffe entstehen im wesentlichen bei der Verbrennung von Kohle, Heizöl und Erdgas in Kraftwerken, Kraftfahrzeugen und Heizungsanlagen. Schwefel ist von Natur aus in den Brennstoffen selbst enthalten und wird bei der Energieerzeugung zu Schwefeldioxidgas mitverbrannt. Dagegen entstehen Stickoxide aus der Reaktion von Luftsauerstoff mit Stickstoff bedingt durch die hohen Temperaturen des Verbrennungsvorgangs. Zur Versauerung trägt ferner noch Ammoniakgas bei, das im wesentlichen durch Massentierhaltung mit Güllewirtschaft verursacht ist. Soweit Ammoniak im Boden nicht von den Pflanzen als Nährstoff aufgebraucht wird erfolgt eine bakterielle Umsetzung in Nitrat unter Freisetzung von Säure.

Der nachfolgenden Tabelle sind die Emissionen saurer Gase in der Bundesrepublik zu entnehmen (Daten des Umweltbundesamtes):

Schadstoffart	Emissionen: 1990	Emissionen: 1996
Stickoxide (NO ₂)	2 677 000 t	1 859 000 t
Schwefeldioxid (SO ₂)	5 262 000 t	1 851 000 t
Ammoniak (NH ₃)	769 000 t	651 000 t

Die zeitliche Abnahme der Schadstofffrachten zeigt, daß die Emissionen von Schwefeldioxid durch den Einbau von Rauchgasreinigungsanlagen in Kraftwerken, dem verstärkten Einsatz von Erdgas in Heizungsanlagen und der Entschwefelung von Heizöl und Kraftstoffen erheblich abgesenkt werden konnten.

Bei der Reduzierung der Stickoxide konnten ebenfalls erhebliche Fortschritte in der Luftreinhaltung durch eine katalytische Abgasreinigung in Automobilen und Kraftwerken erzielt werden. Die Gesamtemissionen für Stickoxide befinden sich jedoch insbesondere wegen des stark zunehmenden Straßenverkehrs noch immer auf einem sehr hohen Niveau. Der Rückgang der Ammoniakbelastung beruht auf dem Abbau der Tierbestände nach der Wiedervereinigung Deutschlands.

5. Zeitliche Entwicklung der Gewässerversauerung

Der rückläufige Ausstoß versauernd wirkender Luftschadstoffe zeigt sich langsam auch am Schadstoffrückgang in den ostbayerischen Gewässern. Die langjährigen Meßreihen am Seebach im Zulauf zum kleinen Arbersee zeigen einen stetigen, in den letzten Jahren auch stärkeren Rückgang der Versauerung. Der pH-Wert hat sich leicht verbessert und die Sulfat- und Nitratwerte zeigen im langfristigen Trend eine stetig fallende Schadstoffkonzentration.

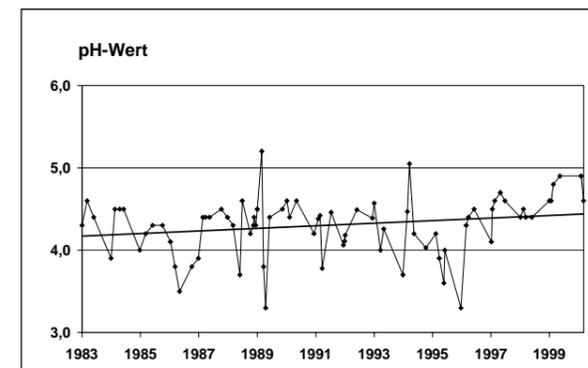


Abb.: Langjährige Entwicklung des pH-Wertes am Seebach vor Zulauf zum kleinen Arbersee. Der pH-Wert steigt stetig vom sauren Bereich (pH <7) zum Neutralpunkt (pH =7) hin. Der Säureeintrag nimmt langsam ab.

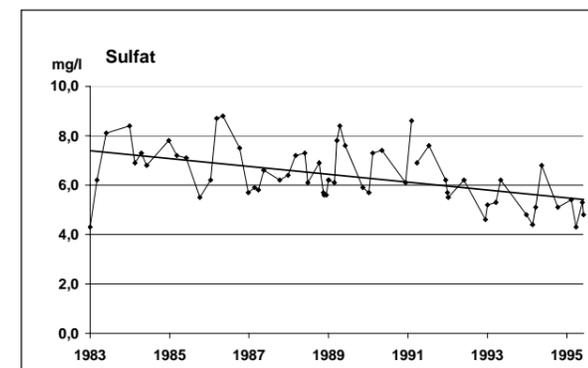


Abb.: Langjährige Entwicklung der Sulfatkonzentration im Seebach vor Zulauf zum kleinen Arbersee. Die Sulfatkonzentrationen sind aufgrund der Luftreinigungsmaßnahmen langsam aber stetig fallend.

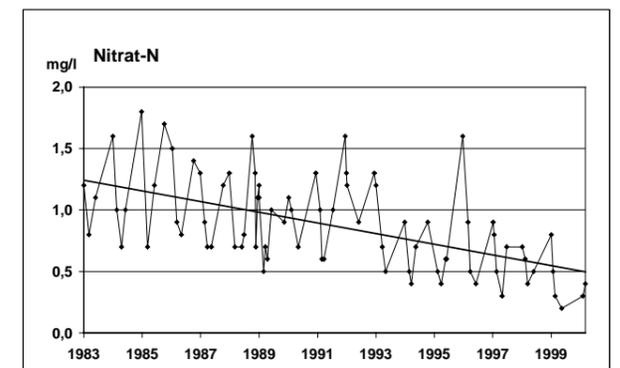


Abb.: Langjährige Entwicklung des Nitrat-N-Wertes (NO₃-N) am Seebach vor dem Zulauf zum kleinen Arbersee. Der Eintrag von Stickoxiden und Ammoniak ist deutlich rückläufig.

6. Ausblick

Die derzeitige Belastungssituation der Luft, des Bodens und der Gewässer mit sauren Schadgasen muß auch weiterhin drastisch verringert werden. Dies läßt sich insbesondere an dem noch bestehenden hohen mittleren Stoffeintrag von ca. 10 - 20 Kilogramm Sulfat und ca. 10 Kilogramm Gesamtstickstoff (Nitrat und Ammonium) je Hektar in Bayern ersehen. Auch unter anderen umweltpolitischen Gesichtspunkten sind weitere Minderungen der Schadstoffemissionen unerlässlich:

Verkehr:

- Verringerung des Kraftstoffverbrauchs von Kraftfahrzeugen
- Soweit möglich Verlagerung des Personen- und Lastverkehrs auf öffentliche Verkehrsmittel
- Verschärfung der Abgasnormen von Kraftfahrzeugen

Energieerzeugung:

- Sparsamer Umgang mit Energie
- Förderung regenerativer Energiegewinnung
- Einsatz umweltfreundlicher Energieträger

Landwirtschaft:

- Reduzierung der Massentierhaltung
- Umweltverträgliche Nutzung der Gülle als Düngemittel

Die Vielzahl der o.g. Maßnahmen zeigt, daß jeder einzelne Bürger bereits durch geringe Veränderungen seines Konsumverhaltens bedeutsame Beiträge zur Entlastung der Gewässer und damit auch zur Schonung unserer Wälder leisten kann. Ein nachhaltiger Umgang mit unserer Umwelt wird insbesondere durch eine Verringerung des Energieverbrauchs und der Förderung regenerativer Energien erreicht.



Landesamt für Digitalisierung, Breitband und Vermessung
Bayern
Alexandrastraße 4 80538 München (089) 2129-0

**Auszug aus dem amtlichen
Festpunktinformationssystem**

**Einzelnachweis (BY)
Höhenfestpunkt
6844 5014**

Erstellt am 03.07.2018

Punktvermarkung

Kugelbolzen

Klassifikation

Ordnung NivP(4) - Nivellementpunkt 4. Ordnung

Überwachungsdatum

01.01.1992

Lage

System DE_DHDN_3GK4_BY120

Gemeinde

Lam

Messjahr

X [m] Y [m]

Übersicht DTK25



Genauigkeitsstufe

Standardabweichung S kleiner gleich 6 cm

Höhe

System DE_DHHN2016_NH

Messjahr

Höhe[m]

772,737

Genauigkeitsstufe

Standardabweichung S kleiner gleich 1 cm

Höhe

System DE_DHHN12_NOH

Messjahr

Höhe[m]

1925

772,764

Genauigkeitsstufe

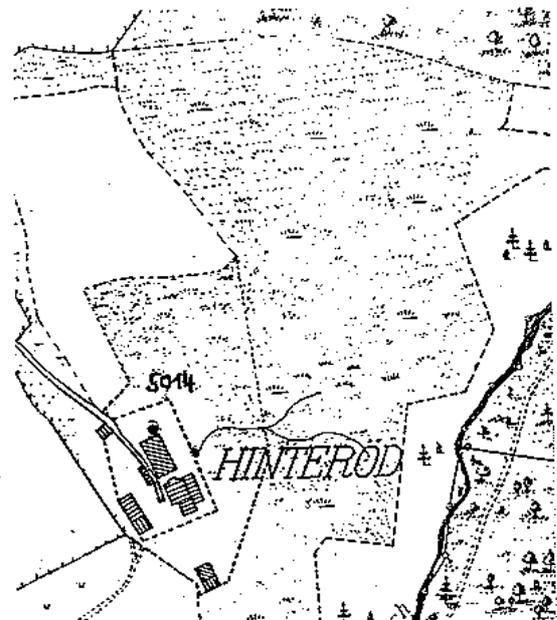
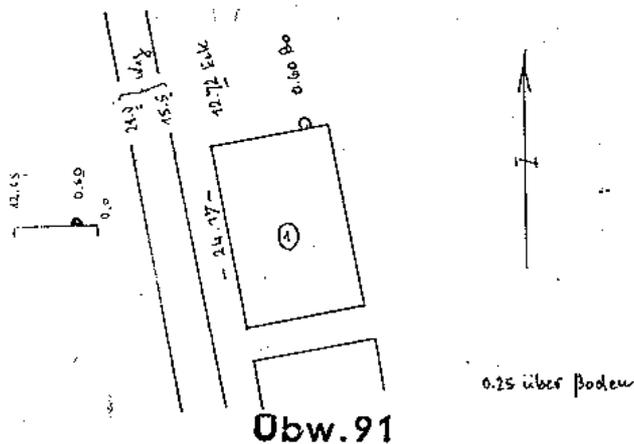
Standardabweichung S kleiner gleich 1 cm

Lagebeschreibung

Hinteröd, Hinteröd 1, Nordgiebelseite, 0.60 m von Ostkante, 0,26 m über Erde

Bemerkungen

Lage-/Einmessunasskizze/Ansicht



Abs.: Stocker Technik GmbH, Dorf 91, A-6652 Elbigenalp

Andreas Roßbauer
Hinteröd 1
D-93462 Lam

25.05.2020

Datenblatt:

Typenbezeichnung: 2 düsige Peltonturbine 65/86
Ausbauwassermenge: 65L/s
Brutto Fallhöhe: 90,5 m
Netto Fallhöhe: 86 m
Enpaßleistung: 41,5 kW

Turbine direkt mit Spannsatz auf der Generatorwelle montiert.

Regelung: elektrische Stellantriebe auf den Düsen
Notabschaltung: Strahlablenker gewichtsbelastet hydr. geöffnet
Absperrorgan: Absperrklappe DN 300 gewichtsbelastet
hydr. geöffnet.

Generator: VEM Asynchrongenerator 65 kVA 230/400 V 50 Hz
1008 U/min
Durchgangsdrehzahl 1,8 fach für 2 min.
3x PT100 Wicklungen 2xPT100 Lager DS +NS

Sparkasse Reutte
Kto. 0000189670
BLZ. 20509
BIC SPREAT21

Geschäftsführer:
Dipl.-Ing- (FH) Peter Stocker
IBAN AT96 2050 9000 0018 9670

FN 411 576 i

UID AT U 685 563 23

VOLLZUG DER WASSERGESETZE
**WASSERKRAFTANLAGE „HINTERÖD“
AM
„QUELLBACH ZUM KOPPENBACH“**

**Antrag auf Bewilligung gem. § 8 WHG
und Planfeststellung gem. § 68 WHG**

DURCH HERRN

**ANDREAS ROSSBAUER
HINTERÖD 1
93462 LAM**

HAUPTWERTE DER WASSERKRAFTANLAGE

Cham, den 08. Oktober 2020

PLANFERTIGER:



Bestehende Verhältnisse / Altrecht / Bestehendes Wasserrecht: ohne	
Beantragte Gewässerbenutzung: Bewilligung	
Aktueller Bescheid vom:	-
Art der Gestattung:	Benutzung des Gewässers „Quellarm zum Koppenbach“ zum Aufstauen im Triebwerkskanal, durch Ausleitung und Wiedereinleiten von Wasser, $Q=0,065 \text{ m}^3/\text{s}$
Befristung / Befristungsdatum:	-
Kraftwerkstyp:	Ausleitungskraftwerk
Turbinenart:	Pelton-Turbine, liegende Welle
Anzahl der Turbinen:	1
Ausbauabfluss [m^3/s]:	0,065 m^3/s
Ausbaufallhöhe [m]:	Netto 86,157 m
Elektrische Leistung [kW]:	41,5
Jährliche Betriebsdauer [h]:	
Rechenanlage (Typ / Breite [m] / Höhe [m] / Stabprofil / Stababstand [mm] / rechn. Anströmgeschwindigkeit [m/s]):	Vertikaler Stabrechen / $B=1,00 \text{ m}$ / $H=1,50 \text{ m}$ / Rechteckprofil / $a=10 \text{ mm}$ / $v\sim 0,09 \text{ m/s}$
Wehranlage (Typ / fest / beweglich / Anzahl der Wehrfelder / Wehrbreite [m] / Wehrhöhe [m]):	Festes Ausleitungsbauwerk mit sohlgleicher Gegenschwelle / 1 Feld / $B=1,00 \text{ m}$
Stauhöhe [müNHN]:	823,70 im Wasserschloss
Staulänge [km]:	0,001
Länge des Kraftwerkskanals (OW) [km]:	0,246
Länge des Kraftwerkskanals (UW) [km]:	0,010
Länge der Ausleitungsstrecke [km]:	$0,110+0,500 = 0,610$
Fischaufstiegsanlage (Typ / Länge / Breite / Tiefe / Beckenanzahl):	Raugerinne / Sohlanbindung
Fischabstiegsanlage (Typ):	-
Mindestabfluss / Abfluss der FAA / Zusatzdotations [m^3/s]/[l/s]:	5 l/s über Ausleitungs-BW; Zusatzdotations über anmoorige Bereiche (Quellaustritte); Uneingeschränkter Abfluss im Koppenbach