

**Zeitschrift:** Wasser Energie Luft = Eau énergie air = Acqua energia aria  
**Herausgeber:** Schweizerischer Wasserwirtschaftsverband  
**Band:** 80 (1988)  
**Heft:** 1-2

**Artikel:** Ökologisches Gutachten zum Ausbau des Lungenseewerks  
**Autor:** Klötzli, Frank / Marrer, Heinz  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-940694>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

**Download PDF:** 13.01.2025

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

# Ökologisches Gutachten zum Ausbau des Lungernerseewerks

Beurteilung der Projektauswirkungen auf Landschaft, Gewässer, Vegetation und Wasserfauna. Kurzfassung

Frank Klötzli und Heinz Marrer

Auftragsgemäss hatten sich die Experten im Rahmen des ökologischen Gutachtens mit den Auswirkungen des am 22. Dezember 1983 vom Elektrizitätswerk Obwalden (EWO) eingereichten Konzessionsgesuches für den Ausbau der Anlagen des Lungernerseewerks auf die Umwelt, insbesondere auf die Abflussregimes der betroffenen Gewässer, die Vegetation und auf die Wasserfauna, zu befassen und Vorschläge für Massnahmen zur Verminderung der Umweltschäden zu erarbeiten. Obwohl der Bericht schon wegen der thematischen Einschränkung die an eine Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) zu stellenden Anforderungen nicht erfüllen kann, wurde versucht, Artikel 9 des Bundesgesetzes vom 7. Oktober 1983 über den Umweltschutz (UGS) mindestens in systematischer Hinsicht Genüge zu tun. Der Bericht behandelt, soweit die fraglichen Fachbereiche betroffen sind, deshalb den Ausgangszustand und gibt Empfehlungen zum Schutze der Umwelt und eine Prognose zur verbleibenden Belastung ab. Demgegenüber ist der Katastrophenfall diesbezüglich irrelevant, und über die Kosten der einzelnen vorgeschlagenen Massnahmen können sich die Beauftragten nicht äussern, weil sie jeweils das technische Vorhaben betreffen (Art. 9 Abs. 2 USG).

Der Haupteinwand gegen das Projekt richtet sich gegen den vorgesehenen Standort für das *Ausgleichsbecken im Kleinen Melchtal*. Die Vegetation ist in diesem Bereich besonders vielfältig, weil sie den Übergang von der unteren in die mittlere und obere Bergstufe deutlich zum Ausdruck bringt. Der geschlossene Waldkomplex ist bestimmt von Tannen-/Buchenwäldern, die in nicht ganz konsolidierten Hanglagen durchsetzt oder gar beherrscht werden von Eiben-Steilhang-Buchenwäldern und fast reinen Buchenwäldern. An Besonderheiten finden sich kleinflächig wärmeliebende Seggen-Steilhang-Buchenwälder zumeist auf exponierten und durchtalten Felspartien, oft im Übergang zur Pionier-Rasenvegetation der Kalkfelsen und Schutthalden, den sogenannten Blaugrashalden. Am Fusse nasser Felsen oder in der Nähe der Bachläufe erscheinen eher Hochstaudenfluren, stellenweise mit Quellsümpfen und Teilen der Bachauenvegetation. Durch die vorgesehene Sperre selber wird ein Felssporn mit einer höchst bemerkenswerten und seltenen Vegetation (ausserordentliche Vielfalt an Arten und Lebensgemeinschaften vom Trockenrasen bis zur Quellflur; u. a. spezifischer Gratwald) in die Anlage einbezogen. Es handelt sich um eine unikale Stelle, die weder im Kleinen Melchtal noch im übrigen Kantonsgebiet sonst zu finden ist. Vom vegetationskundlichen Standpunkt aus muss ihr gar nationale Bedeutung zugemessen werden. Der Sporn würde durch die Erstellung des Beckens zwar nicht gänzlich, doch in wesentlichen Teilen verändert und in weit höherem Masse als heute ungünstigen Fremdeinflüssen ausgesetzt. Zudem ist das landschaftsästhetische Moment aufgrund der Einmaligkeit der Fels- und Schluchtformation eher noch als gewichtiger einzustufen als das organismische oder ökologische. Die Beauftragten lehnen deshalb diesen Beckenstandort ab.

Anders geartet ist der Flysch-Waldkomplex im Einzugsgebiet der Grosslauri. Im Bereich der geplanten Eingriffe herrschen hochstaudenreiche, feuchte Buchen-Tannenwälder zumeist rutschiger Böden sowie Tannemischwälder vor.

Inselartig eingestreut findet sich teilweise vernachlässigtes mehr oder weniger extensives Grünland, in dem auch bemerkenswerte Quellsümpfe liegen. Dies betrifft u. a. Grünland an den vorgesehenen *Deponieplätzen* für das Ausbruchmaterial. Deren genaue örtliche Festlegung und Gestaltung ist im Rahmen der Detailplanung noch abzusprechen.

Die durch die Wasserableitung *betroffenen Gewässer* gehören in die Kategorie der karbonatreichen subalpinen Gebirgsbäche. Sie sind charakterisiert durch ein hohes Gefälle, ihren Geschiebereichtum, die instabile Sohle, ein kaskadenartiges und entsprechend vielgestaltiges Längsprofil sowie durch einen aufgrund des verhältnismässig geradlinigen Verlaufs eher symmetrischen Abflussquer-



Bild 1. Aufnahme Beckenstandort Tobelplatz vom 16. Januar 1988 (Foto Reinhard).

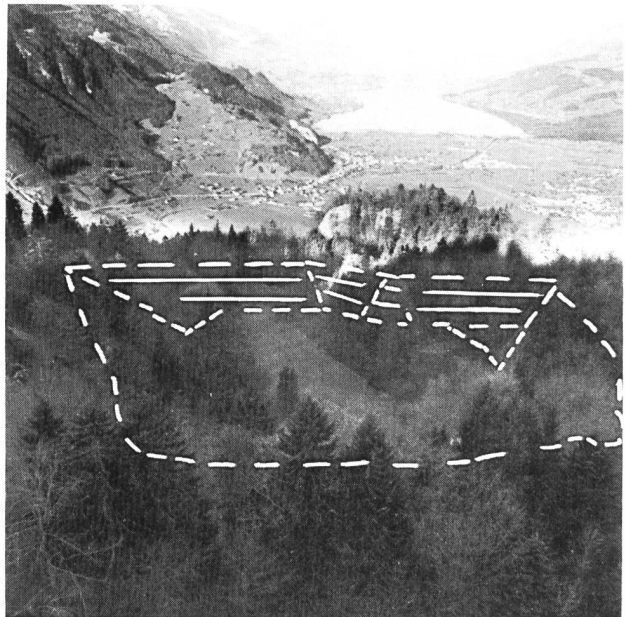


Bild 2. Aufnahme Beckenstandort Tobelplatz mit eingezeichnetem Becken (Stauziel 882 m ü.M., 300000 m<sup>3</sup> Nutzinhalt). Mit Schreiben vom 15. Januar 1988 des Elektrizitätswerkes Obwalden an den Regierungsrat Obwalden ersucht das EWO um die Teilaufgabe der Variante «Beckenstandort Tobelplatz» als Teil-Alternative zu dem vom EWO am 22.2.1983 eingereichten Konzessionsprojekt. Im ersten, aufgelegten Projekt wurde das Ausgleichsbecken am Standort «Lochkeller/Kleines Melchtal» vorgesehen.

schnitt. Die Abflussminima treten gewöhnlich in den Monaten Dezember, Januar und Februar auf. In dieser Zeit fällt der Niederschlag gewöhnlich als Schnee, der dann während der Schmelze im Mai und Juni zum Abfluss gelangt. Die sommerlichen Niederschläge sind hoch und die Verdunstung höhenbedingt gering, so dass die Bäche in der Regel bis in den September hinein überdurchschnittliche Wassermengen führen. Die Wassertemperaturen bewegen sich im Jahresverlauf gewöhnlich im Bereich von 3 bis etwa 14°C. Auf den natürlicherweise (Versickerungen) oder künstlich (Wasserleitungen) in der Wasserführung beeinflussten Strecken sind die Amplitude grösser und der zeitliche Eintritt von Veränderungen der Temperatur verkürzt. Von einigen wenigen lokalen Verschmutzungsstellen abgesehen sind die Gewässer hinsichtlich der Wasserqualität anthropogen weitgehend unbelastet. Sowohl auf der Ebene der makroskopisch erkennbaren Wirbellosenfauna wie derjenigen der Fische haben sich für diesen Gewässertypus charakteristische Lebensgemeinschaften ausgebildet. Im ersten Fall handelt es sich um die sogenannte *Baetis alpinus-Rhithrogena hybrida-Assoziation*, im zweiten um jene der Oberen Forellenregion.

Fischereiwirtschaftlich gehören die Bäche zur Klasse der ertragsarmen Gewässer (25 bis 40 kg/ha und Jahr). Die Bachforelle ist teils künstlich verbreitet. Wo sie nicht mit der Groppe vergesellschaftet ist, darf angenommen werden, dass sie sich dort wegen der Hochwasseraktivität und fehlender Einwanderungsmöglichkeiten auf Dauer nicht halten könnte. Potentiell sind diese Voraussetzungen praktisch nur in den Abschnitten im Haupttal gegeben. Weil die natürliche Fortpflanzung dieser Art in allen untersuchten Bachstrecken möglich ist, können sich dort u.U. selbständige Populationen bilden.

Die Beurteilung der *Restwasserführung* der Bäche erfolgte nach Grundsätzen und Thesen, wonach die naturgegebene Gewässercharakteristik in ihren Hauptzügen zu erhalten ist und das Gewässer gegebenenfalls nur soweit beeinflusst werden darf, dass sich die ursprüngliche Vegetation und Fauna, die ökologischen Funktionen des Gewässers sowie die Bedeutung des Gewässers als Element der Landschaft nicht grundsätzlich verändern. Dazu diente u.a. ein aufgrund systematischer Dotationsversuche entwickelter hydraulischer Berechnungsansatz. In diesen fliessen als ökologisch begründete Zielgrössen die mittlere Fliessgeschwindigkeit und Wassertiefe ein. Der äussere Gewässeraspect wird vor allem durch Minimalbedingungen hinsichtlich des Abflussverhaltens (Restwasserbeiwert) und der benetzten Breite wahrgenommen.

Über die Bemessung der Restwassermengen besteht noch eine erhebliche Rechtsunsicherheit. Der Bundesrat schlägt dem Parlament vor, dieses Problem im revidierten Gewässerschutzgesetz, dessen Entwurf sich gegenwärtig in der Beratung befindet, zu lösen. Es ist darin ein zweistufiges Prozedere vorgesehen. In einem ersten Schritt ist das absolute Minimum als Funktion der Wassermenge  $Q_{347}$  (Abflussmenge, die unter natürlichen Bedingungen an 347 Tagen im Jahr erreicht bzw. überschritten wird) zu bestimmen. Das Ziel eines bestmöglichen Schutzes der Gewässer gebietet u.U. in einer zweiten Beurteilungsstufe weitergehende Anforderungen zu erheben, die eine Erhöhung dieser minimalen Restwassermenge nötig machen können. Ausnahmen sind statthaft u.a. für Gewässer mit nicht ständiger Wasserführung sowie im Falle eines Nutzungsausgleichs innerhalb eines hydrologisch und landschaftlich einheitlichen Gebietes (Art. 32 Entwurf GSchG). Die bundesrätlichen Vorschläge sind wegen ihrer heute noch fehlenden Rechtskraft mehr nur als Orientierungshilfe beigezogen worden. Viel-

mehr standen die ökologischen und landschaftlichen Randbedingungen für die Beauftragten jeweils im Vordergrund.

In drei Fällen konnten die Experten keine i. E. zwingende Argumentation für eine Restwasserauflage erbringen. Dies betrifft einmal die Strecke unterhalb der geplanten *neuen Fassung in der Grossen Melchaa*, weil dort der grösste Teil des aus dem oberliegenden Einzugsgebiet abfliessenden Wassers in Form von Quellschüttungen einmündet und eine Vorflut verursacht, die gewöhnlich wesentlich stärker als ein allfälliges Dotationsregime ist. Während natürlichen Niederwasserperioden wird sich dort gegenüber den heutigen Verhältnissen wenig ändern, besonders auch dann, wenn auf die Fassung des *Tummlibaches*, die von den Beauftragten vor allem auch aus Gründen des Landschaftschutzes (Erhaltung der Wasserfälle) abgelehnt wird, verzichtet werden kann. Unterhalb der *alten Fassung* in der Grossen Melchaa schliesst eine durch Kiesauflandungen stark verflachte Bachstrecke an, die zur Erzielung einer günstigen ökologischen Wirkung mit einer Wassermenge von mindestens 500 bis 800 l/s dotiert werden müsste. Eine Auflage in dieser Grössenordnung wäre für den Kraftwerkbetrieb sehr einschneidend. Andererseits erfährt das Gewässer nach etwa 500 m eine grössere Alimentation durch Seitenbäche, die sich bis zum Schluchteingang auf den bundesrätlichen Minimal-Abflusswert von knapp 400 l/s steigert. Ein Verzicht auf eine Dotierwasserabgabe erscheint hier deshalb vertretbar. Im Falle der *Grosslauri* letztlich ist zu berücksichtigen, dass auf der knapp 2,5 km langen Strecke unterhalb der Einmündung der Mettenlauri (Schuttkegel) bis zu einer Zuflussmenge von etwa 1 m<sup>3</sup>/s Vollversickerung eintritt. Durch eine Dotierwasserregelung liesse sich demnach kein durchgehender oberflächlicher Abfluss erzeugen.

Bei den übrigen betroffenen Gewässern waren für die Bemessung der Restwassermengen in erster Linie die Bedürfnisse der Wasserfauna und des Erscheinungsbildes der Bäche (landschaftsschützerischer Aspekt) massgebend. Die Auenbereiche sind demgegenüber vor allem hochwasserabhängig. Für die *Kleine Melchaa* wird eine Dotierwasserabgabe von 120 l/s bzw. eine Erhöhung auf 200 bis 220 l/s in den Monaten Mai bis August vorgeschlagen. Letztere ist einerseits touristisch, dann aber auch in der Sorge um die Erhaltung der Grundwasservorkommen im Haupttal begründet. Auf der Infiltrationsstrecke werden sich dadurch die Bedingungen für die Wasserfauna allerdings nicht wesentlich verbessern. Wie im untersten Abschnitt der Grossen Melchaa auch, sind hier günstigere Voraussetzungen vor allem durch Gestaltungsmaßnahmen im Niederwassergerinne zu schaffen. Die betreffenden Restwasservorschläge für den *Müllibach* lauten auf 50 l/s (Oktober bis März) bzw. 75 l/s (April bis September) und für den *Altibach* auf 50 l/s (Mitte September bis Mitte April) bzw. 120 l/s in der übrigen Zeit. Diese Werte sind teils erheblich grösser als die Minimalforderungen gemäss vorgesehener Bundesregelung. Sie berücksichtigen die Versickerungen in den unteren Bachabschnitten und, namentlich im Falle des *Altibaches*, höhere Ansprüche an das Erscheinungsbild der Gewässer. Im weiteren leiten sich diese Erhöhungen aus der in der künftigen Gesetzgebung in Aussicht genommenen Möglichkeit für einen gebietsinternen Nutzungsausgleich ab (Art. 32 Entwurf GSchG). Für das *Wissibächlein* wurden Bedingungen statuiert, wonach eine Zuflussmenge bis 10 l/s nicht abgeleitet werden darf.

Wegen der zuflussbedingt künftig veränderten Grundwasserbilanz im Schuttkegel der *Grosslauri* werden auch der *Bluwelbach* und die *Gräben im Schibenried* weniger Was-

ser führen. Ein gänzliches Versiegen ist aber nicht zu befürchten, so dass sie als Lebensräume für die Wasserfauna ihre überdurchschnittliche Bedeutung beibehalten werden (z. B. als Fortpflanzungs- und Aufwuchsgebiet für Fische). Durch die vorgeschlagenen Restwasserauflagen können die an den Kleinteiler Bächen bestehenden *privaten Wassernutzungsrechte* unter gewissen Einschränkungen beibehalten werden. Diese wären eigentlich schon heute angebracht, doch werden sie künftig häufiger zum Tragen kommen. So sind die Ableitungen auf maximal 5 l/s je Entnahme bzw. 10 l/s je Bach zu begrenzen. Durch die Wasserentnahmen darf sich die Wasserführung des Wissibächleins nicht auf weniger als 10 l/s sowie im Müli- und Altibach nicht unter 30 l/s vermindern. Weitere Auswirkungen des Vorhabens auf die *Landwirtschaft* ergeben sich aus der Flächenbeanspruchung der Deponieplätze. Im Sinne einer allgemeinen, nicht unbedingt projektbezogenen Empfehlung wird nahegelegt, die Magerwiesen im Einzugsgebiet der Grosslauri unter sichernde Bewirtschaftung zu stellen. Beim Strassen-, Fassungs- und Leitungsbau ist auf die Empfindlichkeit von Vegetation und Landschaft Rücksicht zu nehmen. So lehnen die Beauftragten einen grosszügigen *Ausbau der Strasse ins Kleine Melchtal* ab, können sich aber einzelne Trasseanpassungen ohne schwerwiegende Umweltauswirkungen vorstellen. Der *Forstwirtschaft* werden aus der verbesserten Befahrbarkeit der Strasse kaum erhebliche Vorteile erwachsen. Die Wiederaufforstung der durch Rodungen betroffenen Waldgesellschaften ist sorgfältig zu planen.

## Die Unwetter im Schanfigg und Churwaldnertal vom Juni und Juli 1987

Werner Capol und Alfred Buchmann

In der Nacht vom 15. zum 16. Juni 1987 steigerten sich die Niederschläge in der Region noch einmal, nachdem schon einige Tage lang recht ergiebige Regenfälle die Schneeschmelze beschleunigt hatten.

Die Plessur und besonders die Rabiusa brachten erhebliche Wassermengen zu Tal und in diesem Zusammenhang natürlich auch grosse Mengen Geschiebe und Holz.

Die Rabiusa riss derart viel Geschiebe und Holz mit, dass unsere Wasserfassung bei Passugg nicht mehr in der Lage war, das Wasser turbinengerecht zu säubern. Das Wasser riss irgendwo im Tal bearbeitete Stämme mit, die sich vor dem Umlaufstollen verkeilten. So füllte sich das Bachbett zwischen Umlaufstollen und Einlaufrechen auf etwa 1,50 m Höhe mit Holz und Geschiebe auf. Der Spülkanal wurde vollständig aufgefüllt, und es war uns nicht mehr möglich, den Einlaufrechen zu spülen.

Bei einem ersten Augenschein am Dienstag (16. Juni) früh konnte man das gesamte Ausmass der Situation erfassen.

Nach eingehendem Abschätzen der Möglichkeiten kam man zum Schluss, dass Sprengen aus Sicherheitsgründen nicht in Frage kommen konnte. Der einzige Weg, das Bachbett wieder freizubekommen, konnte nur «Handarbeit» sein, die zudem noch recht gefährlich war durch die starke Strömung der Rabiusa.

Mit Hilfe von 1,5-t-Habeggern und Stahlseilen zogen wir Baumstämme und Wurzelstöcke aus dem Wasser. Leider war uns aber bis zum Einbruch der Dunkelheit kein grosser Erfolg beschieden, und wir hofften, dass keine weiteren Niederschläge die Rabiusa noch wilder werden liessen.

Die Schäden für die *Fischerei* sind mehr ideeller als materieller Art. Allerdings steht der künstlichen Abflussverminderung in den Kleinteiler Bächen aufgrund der im Gutachten gemachten Vorschläge eine deutliche Aufbesserung der Niederwasserführung in der Kleinen Melchaa gegenüber. Weil für die neue Restwasserstrecke in der Grossen Melchaa kaum eine Nutzungseinschränkung prognostiziert werden kann, werden die fischereilichen Ertragseinbussen verhältnismässig gering sein. Dem Ausgleichbecken kommt wegen den grossen und kurzfristigen Niveauschwankungen diesbezüglich nur eine geringe Bedeutung zu. Besondere Massnahmen, die verhindern, dass Fische in die Wasserfassungen gelangen, drängen sich nicht auf. Entweder liegen die neuen Fassungswerke in Bachabschnitten, die im engeren Sinne nicht als Fischgewässer bezeichnet werden können, oder dann verhindert dies die betriebsbedingte Ausführung der Anlage schon weitgehend.

Das ökologische Gutachten wurde im Auftrag des Regierungsrates des Kantons Obwalden erarbeitet von Prof. Dr. *Frank Klötzli*, Geobotaniker, Gartenstrasse 13, CH-8304 Wallisellen, und *Heinz Marrer*, lic. phil. nat., Büro für Gewässer- und Fischereifragen, Hauptgasse 5, CH-4500 Solothurn.

Diese Kurzfassung entspricht der Zusammenfassung im Hauptbericht vom 30. November 1987.

Die Nachtschicht bekam den Auftrag, aus Rundstahl Hilfswerkzeuge herzustellen, mit denen man die Baumstämme besser an den Stahlseilen befestigen konnte.

Mit frischen Kräften und optimistisch, dass wir nun im Kampf gegen die Urkräfte der Natur mehr Erfolg haben werden, setzten wir am nächsten Tag unseren Kampf gegen das Hochwasser und das Schwemmholz fort. Die in der Nacht hergestellten Hilfsvorrichtungen bewährten sich, und es zeichnete sich ein Erfolg unserer Bemühungen ab. Endlich gegen Mittag waren wir mit unseren Anstrengungen soweit, dass wir am entscheidenden Baumstamm mit dem Befestigen der Vorrichtung beginnen konnten. Jetzt stellte sich aber heraus, dass die 1,5-t-Habegger zu schwach waren. Es musste ein grosser 3,5-t-Habegger her, der zur Unterstützung der «Kleinen» gebraucht wurde. Nachdem nun alles vorbereitet war, kontrollierten wir nochmals unsere

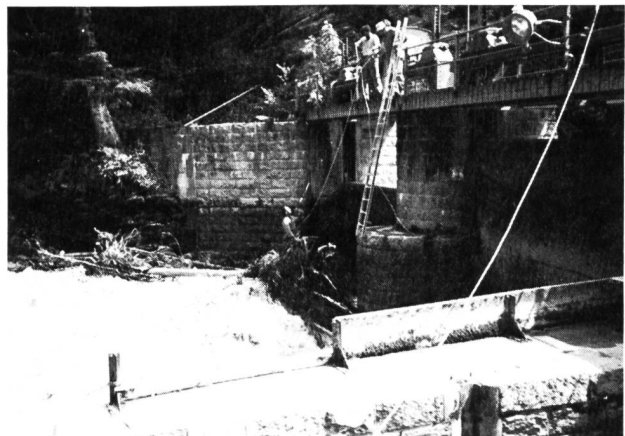


Bild 1. Blick vom Wehr des Rabiuserwerkes bachaufwärts. Während des Hochwassers wurden Sand- und Kiesbänke angeschwemmt. Nach dem Zurückgehen des Hochwassers wurde der Sand in der Mitte weggespült; links und rechts bleibt das angelandete Material noch liegen (Juni 1987).