



LUXGUT - eine Marke der BienenAlm GmbH

Neudorf 27c

4802 Ebensee

Österreich

UID Nr.: ATU78015746

Firmenbuch Nr.: FN 575808 b

E-Mail: registrierkassa@bienenalm.com

Webseite: www.luxgut.com

IBAN: AT67 1500 0001 8109 6256

BIC: OBKLAT2L

An das
Amt der Steiermärkischen Landesregierung
Abteilung 13 – Umwelt und Raumordnung
Stempfergasse 7
8010 Graz

BETREFF: Stellungnahme zum Entwurf des Sachprogramms Windenergie (SAPRO) 2026 sowie Einwendung gegen die Ausweisung/Errichtung des Windparks Kammern/Steineck

Sehr geehrte Damen und Herren,
als Eigentümer und Betreiber des raumordnungsrechtlich vollkommen legitimierten
Tourismusbetriebs LUXGUT.com (=Marke der BienenAlm GmbH in 8713 St. Stefan
ob Loeben, Zmöllach 6) erhebe ich hiermit fristgerecht Einwendung gegen den
vorliegenden Entwurf des SAPRO Windenergie 2026.

Die geplante Ausweisung der Windkraftzone Kammern/Steineck in einer Distanz von
lediglich ca. 450 Metern zu unserer bestehenden Ferienhaussiedlung stellt eine
raumordnerische Fehlplanung dar, die auf einer grundlegend mangelhaften
Sachverhaltsermittlung beruht.

Aufgrund der Unvereinbarkeit mit den bestehenden Rechten und der unlösbaren
planerischen Interessenkonflikte stelle ich hiermit den **Antrag auf die ersatzlose
Streichung dieser gesamten geplanten Eignungszone aus dem
Entwicklungsprogramm.**

Meine Einwendungen begründe ich im Detail wie folgt:

1. Existenzvernichtung durch Zerstörung der USP und Widerspruch zum Steiermärkischen Tourismusgesetz

Unser Betrieb basiert auf der „Unique Selling Proposition“ (USP) der absoluten Ruhe
und unberührten alpinen Natur, welche den Gästen die gesetzlich definierte Erholung
und die Besichtigung landschaftlicher Schönheiten im Sinne des § 1
Steiermärkischen Tourismusgesetzes 1992 ermöglicht.

Die Erhaltung dieses spezifischen Naturraumes und Landschaftsbildes stellt gemäß
§ 3 des Steiermärkischen Raumordnungsgesetzes (StROG) ein übergeordnetes,

114

Mh

im Gesetz verankertes öffentliches Interesse dar (Vermeidung von Fehlplanungen, Schutz von Erholungsflächen und Bewahrung des Landschaftsbildes).

Die raumordnerische Festlegung einer industriellen Windkraftzone in unmittelbarer Nähe bricht mit diesen gesetzlichen Schutz- und Entwicklungszielen.

Die visuelle und akustische Überprägung führt zum augenblicklichen Verlust der touristischen Vermietbarkeit und damit zum wirtschaftlichen Totalschaden meines Betriebs.

Dies zieht unweigerlich den persönlichen Konkurs und die Vernichtung der Lebensgrundlage meiner Familie nach sich.

Ein solches Sonderopfer eines rechtmäßigen Betriebs zugunsten einer neuen Industriezone ist im Rahmen der raumordnerischen Interessenabwägung unzulässig (KO-Kriterium).

2. Massive Gefährdung der Wasserversorgung (Wasserrechtsgesetz - WRG 1959)

Unser Betrieb wird autark durch eine hofeigene Quelle gespeist, deren sensibles Einzugsgebiet direkt im Bereich der geplanten Windkraftanlagen am Bergkamm liegt.

Gemäß **§ 12 Abs. 2 WRG 1959** sind bestehende Wasserrechte vor jedweder Beeinträchtigung zu schützen.

Zudem normiert **§ 34 WRG** den strengen Schutz von Trinkwasserressourcen.

Es besteht die akute Gefahr, dass durch die massiven Fundamentarbeiten, Tiefenbohrungen oder notwendige Sprengungen im Kluftgestein die Quellwege irreparabel verändert werden, wodurch die Quellschüttung versiegt oder verunreinigt wird.

Darüber hinaus droht bei den im Betrieb unvermeidbaren Getriebeöl-Leckagen, bei Unfällen mit wassergefährdenden Stoffen an den Anlagen und durch den permanenten Abrieb von Ewigkeitschemikalien (z.B. PFAS) bei den Rotorblättern eine unmittelbare, dauerhafte und irreversible Kontamination unseres Trinkwassers. Dies wiederum widerspricht dem **§ 30 WRG**.

Im hydrogeologischen Gutachten von Dr. Baumgartner (welches als integraler Teil meiner Einwendung zu sehen ist und diesem Schreiben beiliegt) wird auf die Unvereinbarkeit von Windrädern und unseren Trinkwasserressourcen näher eingegangen.

3. Unzumutbare optische Bedrängung und Verletzung des Rücksichtnahmegebots (StROG)

Ein Abstand von lediglich 480 m zu Großwindkraftanlagen mit einer Nabenhöhe von ca. 250 m und einer Gesamthöhe von über 300 m erzeugt nach ständiger Rechtsprechung der Höchstgerichte einen unzumutbaren „Erschlagungseffekt“.

NH

Selbst bei einer Nabenhöhe von 160m ist der rechtsgültige Erschlagungseffekt (Abstand $\leq 2 \times \text{Gesamthöhe} = 480\text{m}$) gegeben.

Dies verstößt grob gegen das raumordnungsrechtliche Rücksichtnahmegebot im Sinne des **§ 3 Steiermärkisches Raumordnungsgesetz (StROG)**.

Obwohl unsere Chalets auf einem Südhang situiert sind und die geplante Zone nördlich liegt, führt die enorme Gesamthöhe moderner Anlagen bei dieser Grenznähe zu einer unzumutbaren optischen Bedrängung („Dach-Effekt“).

Die rotierende Industrieanlage direkt im Rücken dominiert das gesamte Sichtfeld über dem Hang und zerstört das unberührte Landschaftsbild unseres behördlich verordneten Erholungsgebietes nachhaltig.

4. Akustische Extremlage und unzulässige Grenzwertüberschreitung

4.1. Maßgeblicher Planungsrichtwert (Widmung Erholungsgebiet)

Die betroffenen Grundstücke und die darauf befindlichen Ferienhäuser weisen im rechtsgültigen Flächenwidmungsplan die Widmung „**EH Erholungsgebiet**“ auf.

Gemäß den verbindlichen raumplanerischen Grundlagen der **ÖNORM S 5021** (Kategorie 1 – Ruhe- und Erholungsgebiete) gilt hier für die Nachtstunden (22:00 bis 06:00 Uhr) ein maximaler Beurteilungspegel (L_r) von **35 dB(A)**.

Da der Zweck dieser Widmung per Definition die Wiederherstellung der Gesundheit und die Ruhe ist, ist dieser Schutzwert absolut und ohne Abschläge anzusetzen.

4.2. Die topographische Verschärfung durch 182 Meter Geländesprung

Die nächstegelegene geplante Windkraftanlage soll auf dem Bergrücken der Eignungszone Kammern/Steineck errichtet werden, während sich die gegenständlichen Erholungsgebäude rund **182 Höhenmeter vertikal unterhalb** des Aufstellungsortes am Hang befinden.

Zusammen mit einer geplanten Nabenhöhe der Anlage von 250 m ergibt sich ein massiver, gesamter vertikaler Höhenunterschied von **432 Metern** (250 m Nabenhöhe + 182 m Gelände-Höhenunterschied) zwischen der Schallquelle (Gondel) und den Ferienhäusern.

Diese extreme Topographie führt zu einer **vollständig freien Sichtverbindung** im offenen Luftraum. Schalltechnisch bedeutet dies den vollständigen Wegfall jeglicher Bodendämpfung ((A_{ground}) nach ISO 9613-2), da der Schall frei durch die Luft schräg nach unten auf das Erholungsgebiet trifft. Zudem begünstigen nächtliche Inversionswetterlagen und Hangabwinde (Bergwind) die Schallausbreitung ins Tal massiv.

4.3. Mathematischer Nachweis des unzulässigen Beurteilungspegels

Aus dem gemessenen horizontalen Abstand von 480 m zur Anlage und der vertikalen Höhendifferenz zur Gondel (432 m) errechnet sich der tatsächliche

dreidimensionale Schallweg (Hypotenuse):

- **Reale 3D-Luftdistanz (Schrägentfernung):** Wurzel aus $(480^2 + 432^2) =$
Wurzel aus $(230.400 + 186.624) =$ Wurzel aus $417.024 =$ **641,33 Meter**
- **Schallemission der Anlage:** Moderne Großwindkraftanlagen dieser Dimension emittieren unter Volllast einen Schallleistungspegel (L_W) von mindestens **106 dB(A)**.
- **Immissionspegel am Ferienhaus:** Unter Berücksichtigung der freien, ungedämpften Schallausbreitung am Hang trifft am Erholungsgebäude ein ungedrosselter Beurteilungspegel von **ca. 41 dB(A)** ein.

Der gesetzliche Grenzwert von 35 dB(A) wird somit um **6 dB(A) überschritten**.

Da die Dezibelskalierung logarithmisch verläuft, entspricht diese Überschreitung fast einer **Verdoppelung der wahrgenommenen Lautstärke**.

In einer Entfernung von 790m und einer Höhendifferenz von 116m ist eine weiterer Windradstandort vorgesehen, dessen Immissionspegel am Ferienhaus mit 37,87 db ebenfalls über dem Grenzwert liegt.

Der Summenschallpegel beider Windräder beträgt im ungedrosselten Volllastbetrieb **42,65 db**.

Eine – oftmals von Anlagenbetreibern vorgeschlagene Reduktion der Nabenhöhe – heilt die Widrigkeit zu den geltenden Normen nicht. Im Gegenteil würde sich dadurch die Schallbelastung und somit der notwendige Schutzradius sogar erhöhen.

4.4. Die physikalische Konsequenz: Der erforderliche 1.345-Meter-Schutzradius

Um den verordneten Grenzwert von 35 dB(A) im ungedrosselten Volllastbetrieb (106 dB(A) an der Gondel) unter diesen extremen topographischen Bedingungen (432 m vertikale Differenz zur Schallquelle) exakt einzuhalten, ist eine reale Luftdistanz von rund 1.412 Metern zu einem einzelnen Windrad zwingend erforderlich.

Umgerechnet auf das Gelände bedeutet dies:

Erforderlicher horizontaler Mindestabstand = $\sqrt{1412^2 - 432^2} \approx$ **1.345 Meter**

Sollten mehr Windräder aufgestellt werden, steigt auch die Summenbelastung an.

Wenn **zwei Windräder** lärmern, wird es z.B. um 3 dB lauter.

Um diese 3 dB zusätzliche Lautstärke allein durch Entfernung wieder zu verlieren, muss sich die **reale Luftdistanz (Schrägentfernung) massiv vergrößern** – und zwar von rund 1.412 Metern (bei einer Anlage) auf **rund 1.690 Meter** (bei zwei Anlagen).

Schlussfolgerung für Punkt 4:

Rechnerisch ergibt sich daraus ein **zwingender Schutzradius von 1.345 Metern (bei einem Windrad) / bei 2 Windrädern rund 1.600m** um die Ferienhäuser,

Nh

innerhalb dessen kein Windrad dieser Leistungsklasse im normalen Volllastmodus betrieben werden darf. Da dieser Radius wesentliche Teile der vorgeschlagenen Eignungszone überlagert, wird die raumordnerische Machbarkeit des Projekts an dieser Flanke fundamental **infrage gestellt**.

Die Ausweisung einer industriellen Windkraftzone im unmittelbaren Nahbereich unserer rechtsgültig verordneten Ferienhaussiedlung (Sondernutzung Erholungsgebiet) ignoriert den gesetzlichen Auftrag (laut § 1 Absatz 1a des Steiermärkischen Raumordnungsgesetzes (StROG) hat die Raumplanung auf die gesundheitlichen Bedürfnisse der Bevölkerung Bedacht zu nehmen).

Die schalltechnischen Berechnungen beweisen, dass die prognostizierten Pegel (Windrad 1 und Windrad 2 erzeugen nachts einen Summenpegel von 42,65 dB(A)) weit über dem für Erholungsgebiete zulässigen Schwellenwert liegen. Dies führt zu einer nachweisbaren, dauerhaften Gefährdung der Nachtruhe und somit der Gesundheit unserer schlafenden Gäste, was im eklatanten Widerspruch zu den gesetzlichen Planungszielen des StROG steht.

5. Unwirtschaftlichkeit des Projekts durch erzwungene schallreduzierte Betriebsmodi (Dauerdrosselung)

Rechtliche und wirtschaftliche Argumentation:

Projektwerber versuchen in Genehmigungsverfahren regelmäßig, prognostizierte Grenzwertüberschreitungen an nahen Wohn- oder Erholungsgebäuden über ein sogenanntes „schallreduziertes Betriebskonzept“ (Drosselung der Drehzahl in der Nacht) planerisch zu heilen.

Im gegenständlichen Fall ist dieser Ansatz jedoch aufgrund der extremen Abstands- und Höhenverhältnisse wirtschaftlich und planerisch verfehlt:

- **Massiver Ertragsverlust in Hauptwindzeiten:** Um die berechnete Überschreitung von fast 7 dB(A) an den Ferienhäusern auszugleichen, müssen die betroffenen Windkraftanlagen in den Nachtstunden (22:00 bis 06:00 Uhr) über die Betriebssoftware permanent elektronisch tief gedrosselt werden (Schallreduktionsmodus von rund -7 dB). Da der Wind in den Nachtstunden erfahrungsgemäß am konstantesten bläst, führt diese massive Reduktion der Rotordrehzahl zu einem **drastischen Einbruch des Stromertrags**.
- **Fehlende Widmungseignung:** Ein industrielles Großprojekt, dessen Kernstandorte nahe der Grenze zu einem Erholungsgebiet liegen und das nur durch dauerhafte, wirtschaftlich ruinöse Drosselungen die gesetzlichen Lärmgrenzwerte einhalten kann, widerspricht den Grundsätzen einer nachhaltigen Raumplanung. Die betroffenen Standorte innerhalb des 1.345-Meter-Radius besitzen aufgrund dieser unauflösbaren schalltechnischen Restriktionen keine wirtschaftliche Realisierbarkeit und sind planerisch ungeeignet.

MM

NH

6. Gefährdung der militärischen Luftfahrtsicherheit und drohende optische Dauerbelastung (Konflikt Flughafen Zeltweg)

Militärischer Konflikt mit dem Fliegerhorst Hinterstoisser:

In einer Entfernung von nur rund 21 Kilometern Luftlinie befindet sich der **Militärflughafen Zeltweg (Fliegerhorst Hinterstoisser)**.

Das gesamte Liesingtal und der angrenzende Bergrücken des Steinecks liegen im hochsensiblen Einzugsbereich, der permanent für die nationale Luftraumüberwachung (Eurofighter-Flotte) sowie für militärische Tiefflüge und Hubschraubereinsätze genutzt wird. Zudem befindet sich in unmittelbarer Nähe der Stützpunkt des Rettungshubschraubers *Christophorus 17* (St. Michael).

Die Errichtung von Windkraftanlagen mit einer Gesamthöhe von weit über 330 Metern (Nabenhöhe + Rotorradius) auf einem ohnehin exponierten Bergrücken stellt ein massives, unvorhersehbares Luftfahrthindernis dar, das die **Radarabdeckung der militärischen Luftraumüberwachung (Goldhaube) durch Radarschatten und Störsignale (Clutter) erheblich beeinträchtigt**.

Das kollidierende Zivilschutz-Argument (Bedarfsgesteuerte Nachtkennzeichnung):

Die Projektwerber und Hersteller argumentieren, dass die visuelle Belastung durch das nächtliche rote Blinklicht der Flugsicherheitsbefeuerung mittels einer Bedarfsgesteuerten Nachtkennzeichnung (BNK) gelöst sei, da diese über zivile Radarsensoren erst bei der Annäherung eines Flugzeugs aktiviere. Aus militärischer Sicht bricht dieses Argument an diesem Standort jedoch vollständig zusammen:

- **Unzulässigkeit ziviler Radaranlagen:** Aufgrund der extremen Nähe zum Militärflughafen Zeltweg und der Notwendigkeit einer lückenlosen militärischen Frequenz- und Luftraumkontrolle ist es rechtlich und technisch unwahrscheinlich, dass das Bundesministerium für Landesverteidigung (BMLV) und die Austro Control eine zusätzliche, zivile Radaranlage der Windparkbetreiber zur Bedarfssteuerung in diesem Korridor genehmigen.
- **Die Folge des BNK-Verbots – Optische Dauerbelastung:** Wird die Bedarfssteuerung aus militärischen Sicherheitsgründen untersagt, greift automatisch die gesetzliche Pflicht zur **nächtlichen Dauerbefeuerung**. Das bedeutet: Die 330 Meter hohen Anlagen müssen die gesamte Nacht hindurch synchron intensiv rot blinken.

Rechtswidrigkeit der visuellen Immissionen durch nächtliche Dauerbefeuerung im gewidmeten Erholungsgebiet

Die geplante Errichtung von Windkraftanlagen im direkten Sichtfeld des Erholungsgebietes führt durch die nächtliche Flugsicherheitsbefeuerung zu einer unzulässigen visuellen Immission, die der rechtskräftigen Widmung widerspricht.

Gemäß § 1 Absatz 1a des Steiermärkischen Raumordnungsgesetzes (StROG) hat die Raumplanung auf die gesundheitlichen Bedürfnisse der Bevölkerung Bedacht zu nehmen.

Der verordnete Zweck einer Sondernutzung für Erholungszwecke ist die Gewährleistung von Ruhe und Reizarmut zur Regeneration des Menschen.

Ein synchrones, hochintensives rotes Dauerblinklicht während der Nachtstunden zerstört diesen Widmungscharakter fundamental und führt zu einer unzumutbaren psychischen Belastung.

Da die Bedarfsgesteuerte Nachtkennzeichnung (BNK) mittlerweile den gesetzlichen Stand der Technik abbildet, ist eine Genehmigung zur nächtlichen Dauerbefeuerung im Nahbereich von Erholungsgebieten raumrechtlich als unsachlich und rechtswidrig einzustufen.

Sollte ein bedarfsgesteuerter Betrieb an diesem Standort (beispielsweise aufgrund von Einsprüchen des Bundesheeres im Einzugsbereich des Militärflughafens Zeltweg) nicht lückenlos garantiert werden können, ist das Gesamtprojekt wegen Unvereinbarkeit mit dem bestehenden Widmungsschutz an dieser Flanke zwingend abzuweisen.

7. Widerspruch zu den siedlungshygienischen Schutzziele des SAPRO Wind

Das übergeordnete Ziel des SAPRO Wind ist die Konfliktminimierung mit der Wohn- und Erholungsbevölkerung.

In § 3a Abs. 5 normiert der Verordnungsgeber selbst, dass außerhalb von geordneten Zonen (Vorrang-/Eignungszonen) ein Schutzabstand von mindestens 700 Metern zu Wohngebäuden im Freiland für die Wahrung gesunder Lebensverhältnisse zwingend erforderlich ist.

Es ist raumordnerisch vollkommen widersprüchlich, wenn das Land im Zuge einer aktiven Zonenplanung diesen selbst definierten Mindeststandard unterschreitet und die Zone bis auf 450 Meter an unsere Ferienhäuser heranführt.

Für unsere 4 Hektar große Betriebsliegenschaft existiert ein rechtsgültiger, eigener Flächenwidmungsplan sowie ein eigener Bebauungsplan. Die darin parzellenscharf ausgewiesenen Bauflächen für unsere Luxus-Chalets dienen dem Aufenthalt von Menschen und sind ob der Widmung "EH Erholungsgebiet" höchst schutzwürdig.

NH

NH

8. Alpine Gefahren durch Eiswurf und Umweltkontamination durch Mikroplastik-Erosion

- **Eiswurf & Haftung:** Aufgrund der alpinen Lage auf 1.200 m Seehöhe ist mit massivem, regelmäßigem Eisansatz an den Rotorblättern zu rechnen. Ein Sicherheitsabstand von 400 m ist unter Berücksichtigung der weitflächigen Flugbahnen von abgeworfenem Eis absolut unzureichend.
Angaben von Seiten der Hersteller, dass durch Begleitheizungen der Eiswurf kein Thema mehr sei, sind schlichtweg falsch. Unzählige Gutachten (zb. auch TÜV Nord) beweisen das Gegenteil.
Dies gefährdet die körperliche Integrität unserer Gäste auf den Freiflächen und verletzt die allgemeine Verkehrssicherungspflicht gemäß **§ 1319a ABGB**.
- **Rotorblattabrieb:** Der durch die enorme Umfangsgeschwindigkeit der Rotorspitzen bedingte, jährliche Abrieb von Glasfaserpartikeln und Epoxidharzen (Mikroplastik-Erosion) kontaminiert unsere angrenzenden Weideflächen sowie das sensible Quellwasser-Einzugsgebiet dauerhaft mit toxischen Verbundstoffen. Dies wiederum widerspricht dem **§ 30 WRG**.

9. Vorbehalt aller Rechte

Ich behalte mir ausdrücklich vor, in allen weiteren raumordnungsrechtlichen, naturschutzrechtlichen, baurechtlichen, elektrizitätsrechtlichen, UVP-rechtlichen, wasserrechtlichen, forstrechtlichen, jagdrechtlichen und zivilrechtlichen Verfahren weitere Einwendungen zu erheben und sämtliche mir zustehenden Rechte geltend zu machen.

Ebenso behalte ich mir vor, Ansprüche wegen Eingriffen in mein Eigentum, wegen Schäden an Grund und Boden, Wald, Quellen, Wegen, jagdlicher Nutzung, land- und forstwirtschaftlicher Bewirtschaftung sowie wegen sonstiger Vermögensnachteile geltend zu machen.

Dieser Vorbehalt umfasst ausdrücklich auch Einwendungen und Ansprüche gegen Windkraftanlagen auf angrenzenden Grundstücken oder im unmittelbaren Umfeld, soweit dadurch meine Grundstücke, Wege, Quellen, Waldflächen, Jagdflächen, Bewirtschaftungsbereiche oder sonstigen Rechte beeinträchtigt werden. Eine Zustimmung zur Nutzung meiner Grundstücke, Wege, Leitungsrechte oder sonstigen Rechte für Windkraftanlagen, deren Nebenanlagen, Zuwegungen, Leitungen, Bauarbeiten, Wartung, Betrieb oder Rückbau wird ausdrücklich nicht erteilt.

MH


Schlussantrag:

Aufgrund der dargelegten, irreparablen räumlichen Interessenkollisionen, des unlösbaren Konflikts mit unserer bestehenden, rechtsgültig verordneten Sondernutzung samt Bebauungsplan sowie der akuten Existenzgefährdung unseres Betriebs und der lokalen Trinkwasserversorgung stelle ich den Antrag:

Die im Entwurf zur SAPRO Wind-Novelle 2026 vorgesehene Eignungszone Steineck/Kammern ist vollinhaltlich und ersatzlos aus der Verordnung zu streichen und eine Ausschlusszone festzulegen.

Mit freundlichen Grüßen,

BienenAlm GmbH


BienenAlm GmbH
Neudorf 27c
4802 Ebensee
Austria

DI Norbert Humer

St. Stefan ob Leoben, 5.6.2026

Dr. phil. Peter BAUMGARTNER
und Mitgesellschafterin
Ingenieurbüro für Geologie BDG
Baugeologie Hydrogeologie Umweltgeologie
Erneuerbare Geo-Energien Georisiko Hangwässer

wissenschaftliche Mitarbeit:

Josef P. F. BAUMGARTNER BSc Geologie

A-4801 Traunkirchen, Hofhalt 9

0043 676 3253801

geo.traunkirchen@gmx.at

www.geotraunkirchen.at



**Gutachten, Beratungen
und Studien für:**

**Flächenwidmungen
Verkehrswegebau
Hangsanierung**

**Erneuerbare Geoenergien:
Grundwasser-Wärmepumpen
Tiefsonden
Flachkollektoren**

**Brunnen
Quellen
Schutzgebiete**

**Funparks
Golfplätze**

Ausrüstung:

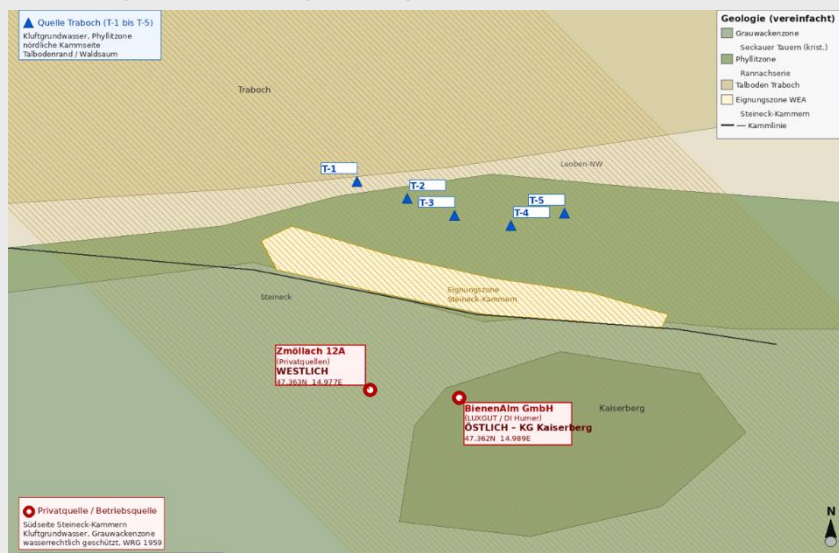
**3D-Darstellungen
Drohnenbefliegungen**

**Nutsonde
Schwere Rammsonde**

**Sedimentgeologisches Labor
Software Bodenmechanik**

**Software Hydrogeologie
Datenlogger Hydrogeologie
Pumpversuchsausrüstung**

Hinweisstudie Quellen Zmöllach 12, Bienenalm WV Traboch Geologie, Hydrogeologie



GZ.: 2607901
Traunkirchen, 02. 06. 2026

Bienenalm GmbH/DI Norbert HUMER
Neudorf 27c
4802 Ebensee

Ing Otto HOCHFELLNER
Zmöllach 12A
St. Stefan ob Leoben

Gemeindeamt Traboch
Schulweg 2
8772 Traboch [1]



HYDROGEOLOGISCHE HINWEISSTUDIE

Vulnerabilität der Trinkwasserquellen beiderseits des Kamm/Bergrücken von Steineck bis Fressenberg

im Hinblick auf die geplante Windkraft-Eignungszone Steineck-Kammern

Sachprogramm Windenergie Steiermark, Verordnungsentwurf 13. April 2026

Traunkirchen, im Juni 2026

Inhalt

1. ZUSAMMENFASSUNG.....	3
2. EINLEITUNG UND AUFGABENSTELLUNG.....	3
2.1. BEURTEILUNGSGEGENSTAND	4
2.2. GRUNDLAGEN UND METHODIK.....	4
3. BESCHREIBUNG DES UNTERSUCHUNGSGEBIETES	4
3.1. GEOGRAPHISCHE LAGE UND TOPOGRAPHIE	4
3.2. GEOLOGISCHER AUFBAU	4
3.3. HYDROGEOLOGISCHE VERHÄLTNISSE	6
4. DIE BETROFFENEN QUELLEN IM EINZELNEN	6
4.1. WASSERVERSORGUNG TRABOCH – NORDSEITE	6
4.2. HIRSCHLACKENQUELLE – BESONDERE TECHNISCHE SITUATION.....	8
4.3. GIS-LAGEPLÄNE DER QUELLFASSUNGEN.....	9
4.4. QUELLEN ZMÖLLACH 12A – SÜDSEITE	10
4.5. BIENENALM GMBH – QUELLE KG 60316 KAISERBERG	13
5. QUELLSCHÜTTUNGEN UND LANGZEITENTWICKLUNG.....	13
5.1. MESSREIHE 2015–2026.....	13
5.2. AUSWERTUNG UND INTERPRETATION DER MESSREIHE	14
6. VULNERABILITÄTSANALYSE DER QUELLEN	15
6.1. BEGRIFF UND METHODIK DER VULNERABILITÄT	15
6.2. INTRINSISCHE VULNERABILITÄT – HYDROGEOLOGISCHE GRUNDLAGEN	15
6.3. GEFÄHRDUNGSPFADE DURCH WEA-BAU UND BETRIEB	16
6.3.1. ERSCHÜTTERUNGEN DURCH SPRENGUNGEN UND FUNDAMENTHERSTELLUNG	16
6.3.2. FORSTSTRASSENBAU UND BODENVERSIEGELUNG	16
6.3.3. RODUNGEN UND VERLUST DER WALDHYDROLOGIE	17
6.3.4. VERÄNDERUNG DER SCHNEESPEICHERUNG UND SCHNEESCHMELZE	18
6.3.5. KUMULATIVE WIRKUNG VON KLIMAWANDEL UND BAUMASSNAHMEN	18
6.4. BEWERTUNGSMATRIX VULNERABILITÄT.....	19
7. ZUSAMMENFASSENDE GEFÄHRDUNGSBEURTEILUNG.....	19
8. FORDERUNGEN AN DIE PROJEKTSTUDIEN	20
9. VERWALTUNGSRECHTLICHE POSITION DER QUELLBESITZER UND WASSERRECHTLICHE ASPEKTE	21
9.1. PARTEISTELLUNG IM RAUMORDNUNGSVERFAHREN.....	21
9.2. WASSERRECHTLICHE SCHUTZPOSITION	21
10. VERWENDETE UNTERLAGEN UND LITERATUR	22
11. ERKLÄRUNG	22

1. ZUSAMMENFASSUNG

Die vorliegende hydrogeologische Hinweisstudie beurteilt die Vulnerabilität der Trinkwasserquellen beiderseits des Kamm/Bergrücken von Steineck bis Fressenberg (Gemeinde Traboch/Timmersdorf, Nordseite; Zmöllach 12A und BienenAlm GmbH/Humer, Südseite) gegenüber den Baumaßnahmen im Zusammenhang mit der geplanten Windkraft-Eignungszone Steineck-Kammern (Sachprogramm Windenergie Steiermark, Verordnungsentwurf 13. April 2026).

Die beurteilten Quellen sind ausnahmslos seicht liegende Kluftgrundwasserquellen in der Grauwackenzone (geklüftete Karbonate, Phyllite, Marmore). Sie weisen keine mächtige schützende Deckschicht auf und reagieren daher unmittelbar und sensibel auf Veränderungen in ihrem Einzugsgebiet. Dieses Einzugsgebiet erstreckt sich topographisch bis zum Kamm des Steinecks – genau in den Bereich, in dem bis zu 14 Windkraftanlagen mit Nabenhöhen von 125 bis 148 m errichtet werden sollen.

Die Quellschüttungsmessreihe 2015–2026 belegt einen statistisch gesicherten Langzeitrückgang bei allen sechs Quellen der Wasserversorgung Traboch. Im Jahr 2026 unterschreiten drei Quellen (Langangerquelle, Quelle 2 Traboch, Temmelquelle) die kritische Schwelle von 0,5 l/s. Die BienenAlm GmbH-Quelle (KG 60316 Kaiserberg) weist mit ca. 0,45 l/s ebenfalls eine kritisch niedrige Schüttung auf. Bei derart geringen absoluten Schüttungen ist jede weitere Reduktion der Grundwasserneubildung existenzbedrohend.

Die Studie identifiziert fünf hydrogeologisch plausible Gefährdungspfade: Erschütterungen durch Sprengungen und Fundamentherstellung (irreversible Veränderung von Kluftsystemen); Forststraßenbau mit Bodenverdichtung und Unterbrechen natürlicher Fließwege; Rodungen mit Verlust der Waldhydrologie (Reduktion der Grundwasserneubildungsrate); Veränderung der Schneespeicherung und Schneeschmelze im Kamm- und Hangbereich; sowie die kumulative Verstärkung aller Einwirkungen durch den bereits wirksamen Klimawandel.

Auf Basis dieser Befunde kommt die Studie zu dem Schluss, dass eine Koexistenz zwischen dem geplanten Windpark und der dauerhaften Sicherung der beurteilten Quellen auf aktuellem Wissensstand als kaum herstellbar einzustufen ist. Sie erhebt nicht den Anspruch einer abschließenden Beweisstudie, sondern fordert eine umfassende hydrogeologische Grundlagenerhebung (Bohrprogramm, Tracerversuche, Pumpversuche, hydrologische Bilanzierung) im Rahmen der Projektstudien.

2. EINLEITUNG UND AUFGABENSTELLUNG

Das vorliegende Dokument ist eine hydrogeologische Hinweisstudie. Es erhebt nicht den Anspruch einer abschließenden Beweisstudie, sondern hat zum Ziel, auf der Grundlage verfügbarer Geländedaten, behördlicher Unterlagen sowie eigener Geländebegehungen (Jänner 2024, Mai 2026) schlüssig darzulegen, dass die im Zusammenhang mit der Errichtung von Windkraftanlagen in der Eignungszone Steineck-Kammern geplanten Baumaßnahmen den ohnehin kritisch niedrigen Kluftwasserhaushalt im Einzugsgebiet der betroffenen Trinkwasserquellen nachteilig beeinflussen können. Die aufgeworfenen Fragestellungen müssen im Rahmen der Projektstudien umfangreich und unter expliziter Berücksichtigung der Sicherung der Existenz dieser Quellen untersucht werden.

Die Studie richtet sich zugleich als fachlicher Antrag an die zuständige Wasserrechtsbehörde, für die bestehenden Quellen Schutzgebiete auszuweisen, deren räumliche Ausdehnung das gesamte topographische Einzugsgebiet bis zum Kamm des Steinecks umfassen muss.

2.1. BEURTEILUNGSGEGENSTAND

Beurteilt werden die Trinkwasserquellen der öffentlichen Wasserversorgung Traboch (Gemeinde Traboch, WV Traboch und WV Timmersdorf, Nordseite des Kamm/Bergrücken von Steineck bis Fressenberges) sowie die privaten Quellen des Anwesens Zmöllach 12A und des Betriebes BienenAlm GmbH (DI Norbert Humer, Zmöllach 6 bzw. 8a, KG 60316 Kaiserberg, Südseite des Kamm/Bergrücken von Steineck bis Fressenberges). Nicht Gegenstand dieser Studie sind die Quellen im Preßnitzgraben, die Gegenstand einer gesonderten Beauftragung sind.

2.2. GRUNDLAGEN UND METHODIK

Die Beurteilung stützt sich auf folgende Unterlagen: Geländebegehungen mit Quelldokumentation (Jänner 2024 und 31. Mai 2026); hydrogeologischen Bericht GZ 2600101 (Geologisches Büro Traunkirchen, 07.01.2026) zur Quelle KG 60316 Kaiserberg (BienenAlm GmbH/Humer); Quellschüttungsmessreihe der Gemeinde Traboch 2015–2026; GIS-Orthofotokarten und Katasterauswertungen; Naturschutzfachliches Gutachten Kranz & Kranz (Mai 2026) zur Eignungszone Steineck-Kammern; geologische Karte 1:200.000 und 1:50.000 (GeoSphere Austria); Sachprogramm Windenergie Steiermark, Verordnungsentwurf 13. April 2026 samt Projektinformationen der Verbund AG (März 2026); sowie publizierte Literatur zur Waldhydrologie und zu Auswirkungen von Windkraftanlagen auf Grundwasser.

3. BESCHREIBUNG DES UNTERSUCHUNGSGEBIETES

3.1. GEOGRAPHISCHE LAGE UND TOPOGRAPHIE

Das Untersuchungsgebiet umfasst den Höhenzug des Steinecks (1.279 m ü. A.) als Teil der östlichen Ausläufer der Niederen Tauern (Seckauer Tauern) zwischen Liesingtal im Norden und Murtal im Süden. Der Kamm/Bergrücken von Steineck bis Fressenberg bildet die namensgebende topographische Grundlage der geplanten Windkraft-Eignungszone Steineck-Kammern. Er stellt zugleich die natürliche Wasserscheide zwischen den nördlich in das Liesingtal entwässernden Quellen der Wasserversorgung Traboch (Gemeinden Traboch und Timmersdorf) und den südlich in Richtung Murtal entwässernden Privatquellen in der Ortschaft Zmöllach (Gemeinde St. Stefan ob Leoben) dar. Die Eignungszone selbst liegt auf dem Kamm und den unmittelbar angrenzenden Hangflächen in einer Höhe von ca. 1.100 bis 1.300 m ü. A. Die betroffenen Quelfassungen befinden sich in Hangfußlagen zwischen ca. 650 und 900 m ü. A., d. h. 300 bis 600 Höhenmeter unterhalb der geplanten WEA-Standorte.

3.2. GEOLOGISCHER AUFBAU

Das Projektgebiet liegt in der Grauwackenzone im Bereich einer großräumigen Überschiebung. Das Hangende bilden Sandstein und Phyllit der Veitscher Decke. Im Liegenden befinden sich Marmore und Kalkphyllite höher metamorpher Schollen der Traidersberg-Folge sowie Phyllite und Quarzite der Rannachserie. Die tektonisch stark beanspruchten, geklüfteten Karbonate (Marmore und Kalke) bilden den hydrogeologisch relevanten Kluftgrundwasserkörper, an dessen Grenze zu den

stauenden Mergeln und Phylliten die Quellen auf beiden Hangseiten austreten. Diese lithologische Grenze zwischen permeablen Karbonaten und stauenden Peliten verläuft parallel zum Kamm/Bergrücken von Steineck bis Fressenberg und stellt den eigentlichen hydraulischen Schwächebereich dar, an dem das Kluftwasser an die Oberfläche tritt.

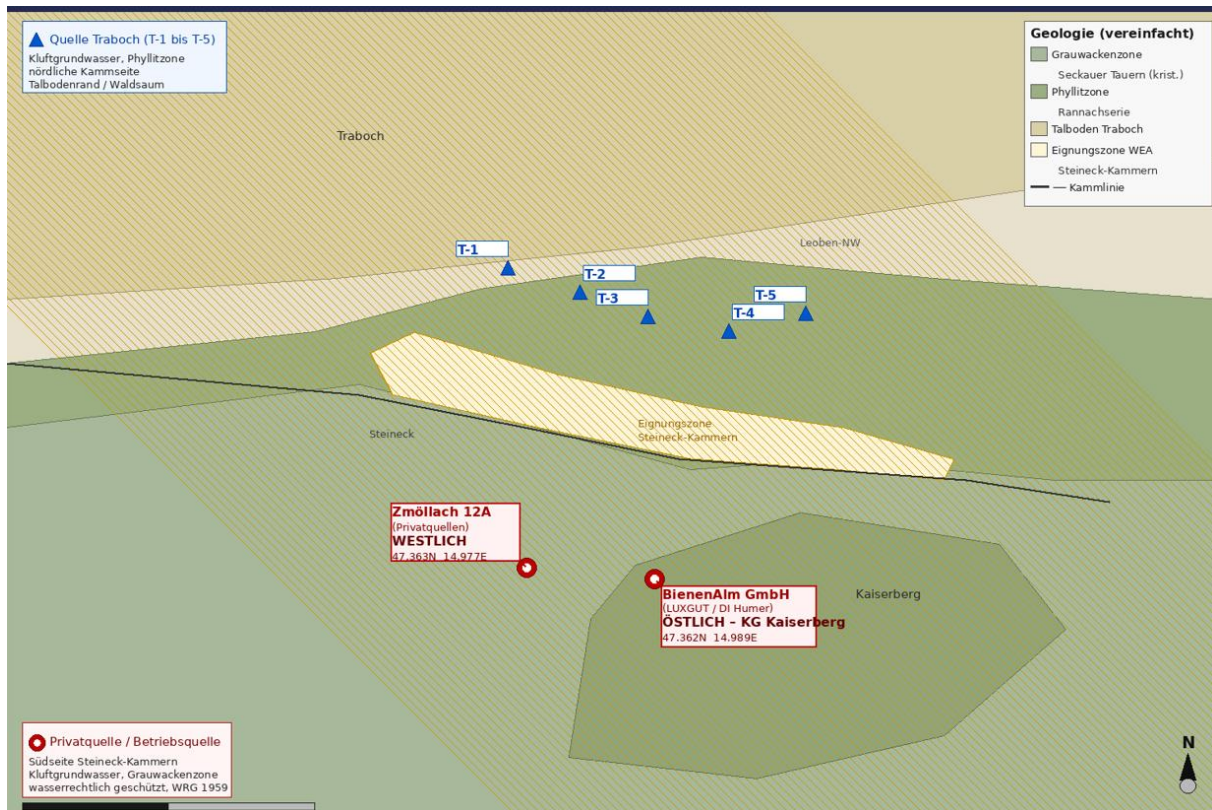


Abb. 1: Geologische Karte mit eingetragenen Quellstandorten beiderseits des Kamm/Bergrückens von Steineck bis Fressenberges. Blau: WV Traboch; Grün: WV Timmersdorf; Rot: Privatquellen Südseite (Zmöllach/BienenAlm GmbH). Quelle Grundkarte: GeoSphere Austria / GIS Steiermark.

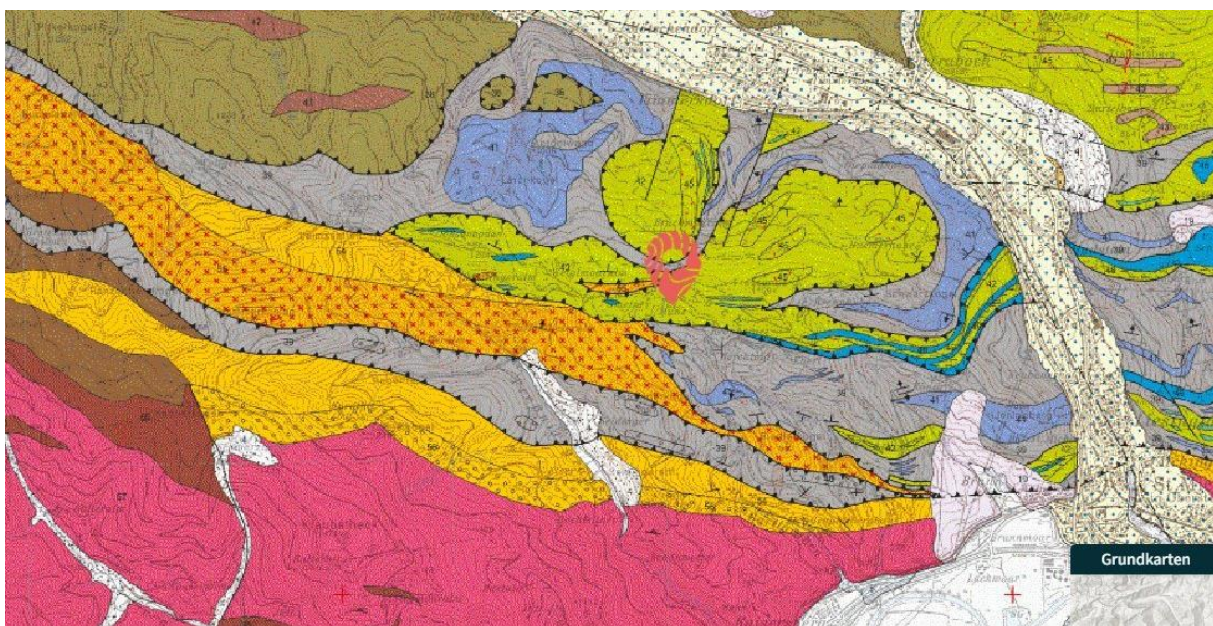


Abb. 2: Geologische Karte des Raumes Leoben/Liesingtal mit Lage des Untersuchungsgebietes. Der rote Pin markiert Zmöllach. Die orange-gelbe Einheit mit Rasterung entspricht den geklüfteten Karbonaten der Grauwackenzone (Kluftgrundwasserkörper). Quelle: GIS Steiermark.

Im Bereich des Quellaustritts sind junge Hangschuttablagerungen und Verwitterungslehme vorhanden, welche die eigentlichen Klüfte der Quellaustritte teilweise überdecken. Eine mächtige, schützende Deckschicht fehlt jedoch weitgehend, wie die Geländeaufnahmen im Mai 2026 bestätigen: Im Bereich Zmöllach 12A wurde anstehender Phyllit und Quarzit mit nur dünner Bodenbedeckung direkt an der Oberfläche aufgefunden.

3.3. HYDROGEOLOGISCHE VERHÄLTNISSE

Der Grundwasserleiter des Untersuchungsgebietes ist ein Kluftgrundwasserkörper in geklüfteten Karbonaten der Grauwackenzone. Kluftgrundwasserkörper unterscheiden sich fundamental von porösen Aquiferen: Die Wasserwegigkeit ist an Klüfte, Störungszonen und tektonisch beanspruchte Gesteinsbereiche gebunden. Sie sind hochgradig heterogen und anisotrop. Eine zuverlässige Modellierung der Fließwege ist ohne umfangreiche Erkundung (Bohrungen, Tracerversuche, Pumpversuche) nicht möglich. Die hydraulische Reaktion auf oberflächliche Eingriffe – insbesondere Erschütterungen durch Sprengungen, Verdichtungen durch Schwerlasttransporte, Querung von Kluftzonen durch Baugruben – ist a priori nicht vorhersagbar und kann im Extremfall bis zum vollständigen Versiegen einzelner oder aller Quellaustritte führen.

Das Einzugsgebiet der Quellen liegt vollständig bergwärts der Quelfassungen, d.h. auf dem bewaldeten Steilhang und dem Kamm des Steinecks – genau in jenem Bereich, in dem die Windkraftanlagen und ihre Zuwegungen geplant sind. Eine Trennung der Einzugsgebiete der Nord- und der Südseite durch eine hydraulisch dichte Wasserscheide ist im Kluftgrundwasser nicht verlässlich anzunehmen: Klüfte können richtungsunabhängig verlaufen und Wasser auch über die topographische Wasserscheide hinaus transportieren.

4. DIE BETROFFENEN QUELLEN IM EINZELNEN

4.1. WASSERVERSORGUNG TRABOCH – NORDSEITE

Die öffentliche Wasserversorgung der Gemeinde Traboch stützt sich auf mehrere Quelfassungen am Nordhang des Kamm/Bergrücken von Steineck bis Fressenberges. Der Hochbehälter Traboch (HB Traboch) mit einem Tagesverbrauch von 112 m³ wird über die Langangerquelle sowie Quelle 1 und Quelle 2 in Traboch gespeist. Der Hochbehälter Timmersdorf (HB Timmersdorf) mit einem Tagesverbrauch von 134 m³ wird über die Hirschlackenquelle gespeist. Traunwald- und Temmelquelle werden direkt ins Netz über die Brunnwiese eingespeist. Die Quellanlagen sind durch blaue Pfosten und Schilder „Quellschutzgebiet – Jede Verunreinigung verboten!“ markiert und behördlich ausgewiesen.



Langangerquelle Traboch

Abb. 3a: Langangerquelle, WV Traboch – Quellschutzgebiet im Waldbereich (Feldaufnahme Jänner 2024).



Quelle 1 und 2 Traboch

Abb. 3b: Quelle 1 und 2, WV Traboch – Quelfassung mit modernem Kunststoffschacht (links) und Quellschutzgebietshinweis (Feldaufnahme Jänner 2024).



Traunwaldquelle

Abb. 3c: Traunwaldquelle – Quelfassung mit Edelstahlabdeckung, Quellschutzgebiet WV Traboch (Feldaufnahme Jänner 2024).



Temmel Quelle

Abb. 3d: Temmelquelle – Quellschutzgebiet am Waldsteilhang (Feldaufnahme Jänner 2024).

4.2. HIRSCHLACKENQUELLE – BESONDERE TECHNISCHE SITUATION

Die Hirschlackenquelle ist die ertragreichste Quelle des Systems und wird über einen Stollen von ca. 9 m Länge, 0,8 m Breite und 2,1 m Höhe gefasst. Die Wassereinleitung erfolgt hangseitig über eigens hergestellte Öffnungen in der Stollenwandung. Sie ist behördlich begutachtet (Gerichts-Sachverständiger, Feldaufnahme 2021). Der Hirschlackenbach entwässert in das Gerinne 624307 (GIS Steiermark). Die Hirschlackenquelle zeigt mit einem Rückgang von 4,00 l/s (2015) auf 2,71 l/s (2026) einen statistisch signifikanten Langzeitrückgang um 32 % innerhalb von elf Jahren.

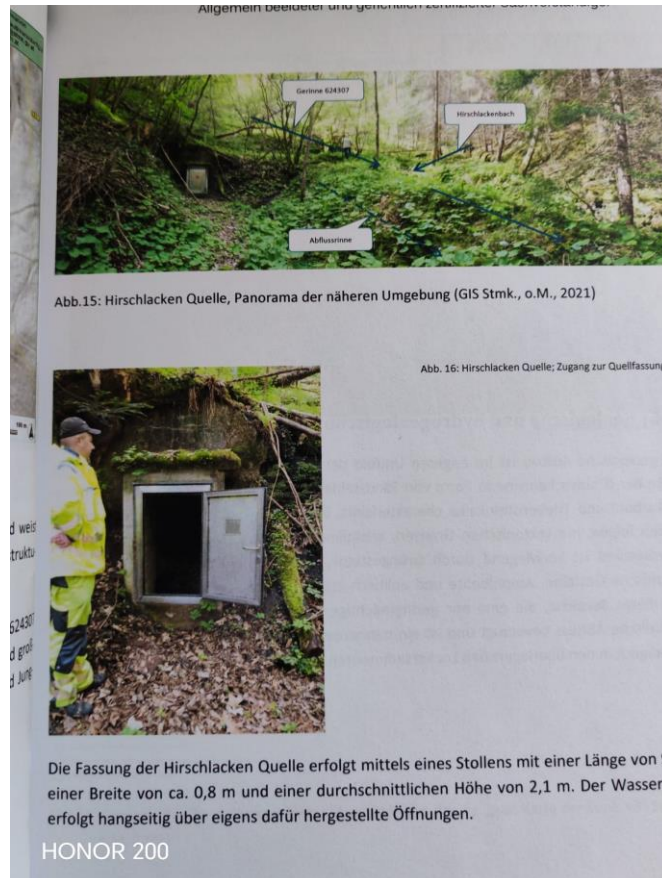


Abb.15: Hirschlacken Quelle, Panorama der näheren Umgebung (GIS Strmk., o.M., 2021)

Abb. 16: Hirschlacken Quelle; Zugang zur Quelffassung

Die Fassung der Hirschlacken Quelle erfolgt mittels eines Stollens mit einer Länge von 9 m einer Breite von ca. 0,8 m und einer durchschnittlichen Höhe von 2,1 m. Der Wasser erfolgt hangseitig über eigens dafür hergestellte Öffnungen.

HONOR 200

Abb. 3e: Hirschlackenquelle – Panorama der näheren Umgebung (oben) und Zugang zur Quelffassung (unten). Sachverständigenbefund 2021 (GIS Steiermark, o.M., 2021). Die Fassung erfolgt über einen 9 m langen Stollen.

4.3. GIS-LAGEPLÄNE DER QUELFFASSUNGEN



Abb. 3f: GIS-Orthofoto-Katastrerauszug mit Lage der Quellfassungen Traboch (rote Punkte). Grüne Linie: Quellschutzgebietsgrenze. Blaue Linie: Leitungstrasse. Quelle: GIS Steiermark.



Abb. 3g: GIS-Orthofoto-Katastrerauszug mit Lage der Temmel- und Traunwaldquelle (rote Punkte). Grüne Linie: Quellschutzgebietsgrenze. Blaue Linie: Leitungstrasse. Quelle: GIS Steiermark.

4.4. QUELLEN ZMÖLLACH 12A – SÜDSEITE

Am Anwesen Zmöllach 12A (Gemeinde St. Stefan ob Leoben) befinden sich zwei Quellfassungen in unmittelbarer Hangnähe. Die neuere Fassung besteht aus einem modernen Kunststoff-Quellschacht (PE, grüner Deckel, ca. Ø 80 cm) mit eingebautem Datenlogger/Drucksensor, Druckleitung und Absperrventil. Die ältere Fassung ist als ovale Betonkammer mit Metallabdeckung und Entlüftungsrohr ausgeführt. Beide Quellfassungen liegen am oberen Wiesenrand, unmittelbar am Übergang zur Waldfläche, die direkt auf den Kamm/Bergrücken von Steineck bis Fressenberg hinaufführt (vgl. annotiertes Satellitenbild, Abb. 3h).



Abb. 3h: Annotierter Satellitenbild-Ausschnitt Google Maps (31.05.2026). Blauer Kreis: Lage der Quellen Zmöllach 12A am Wiesenrand/Waldübergang. Roter Pin: Gebäude Zmöllach 12A. Das Einzugsgebiet erstreckt sich den bewaldeten Hang hinauf bis zum Kamm/Bergrücken von Steineck bis Fressenberg.



Abb. 3i: Zmöllach 12A – Moderne PE-Quellfassung mit Datenlogger und Leitungsanschluss. Im Hintergrund die typische Hangwiese mit direktem Anschluss an den bewaldeten Einzugsang. Feldaufnahme 31. Mai 2026.



Abb. 3j: Zmöllach 12A – Innenansicht der modernen Quelfassung mit Datenlogger-Rohr, Druckleitung und Magnetventil. Deutlich sichtbar: aktive Wasserführung. Feldaufnahme 31. Mai 2026.



Abb. 3k: Zmöllach 12A – Ältere Betonquelfassung mit Metallabdeckung und Lüftungsrohr, stark bemooste Oberfläche deutet auf langen Betrieb hin. Feldaufnahme 31. Mai 2026.



Abb. 3l: Zmöllach 12A – Panoramablick mit Quellfassung im Vordergrund. Der bewaldete Steilhang im Hintergrund bildet das unmittelbare Einzugsgebiet der Quellen und führt direkt auf den Kamm/Bergrücken von Steineck bis Fressenberg (geplante WEA-Standorte). Feldaufnahme 31. Mai 2026.



Abb. 3m: Zmöllach – Gesteinsaufschluss im Bereich der Quellfassungen: dunkelgraue, plattige bis schiefrige Phyllit- und Quarzitfragmente mit nur dünner Bodenbedeckung. Dies belegt die unmittelbare Nähe zum Kluftgrundwasserkörper und die geringe schützende Deckschicht. Feldaufnahme 31. Mai 2026.

4.5. BIENENALM GMBH – QUELLE KG 60316 KAISERBERG

Für das Anwesen von DI Norbert Humer (BienenAlm GmbH, Zmöllach 6/8a, St. Stefan ob Leoben) liegt ein aktueller hydrogeologischer Bericht vor (GZ 2600101, Geologisches Büro Traunkirchen, 07.01.2026). Die Quelle entspringt in einem Grabensystem der KG 60316 Kaiserberg an der Grenzlinie zwischen geklüfteten karbonatischen Gesteinen und vorgelagerten stauenden Mergelgesteinen. Das orografische Einzugsgebiet umfasst ca. 0,7 km². Bei einer Jahresniederschlagsmenge von 800 mm/a und einer Grundwasserneubildungsrate von 25 % (= 200 mm/a) ergibt sich eine berechnete Schüttung von ca. 0,45 l/s – in sehr guter Übereinstimmung mit den Felddaten. Die Quelle versorgt den hochwertigen Beherbergungsbetrieb BienenAlm GmbH als alleinige Trinkwasserquelle. Der behördlich eingereichte Schutzgebietsvorschlag (Zone I + Zone II) enthält explizite Verbote von Bohrungen, Forstwegbau und Bauführungen innerhalb der Zone II.

Über die im vorliegenden Bericht beurteilten Quellen hinaus ist darauf hinzuweisen, dass im weiteren Einzugsgebiet des Kamm/Bergrückens von Steineck bis Fressenberg eine Vielzahl weiterer, kleinerer Privatquellen und Hausbrunnen existiert, die ebenfalls dem Kluftgrundwassersystem der Grauwackenzone entnehmen. Diese Quellen sind im Rahmen der Projektstudien vollständig zu erheben und in die hydrogeologische Beurteilung einzubeziehen.

Die wirtschaftliche Bedeutung dieser Quelle für den Beherbergungsbetrieb BienenAlm GmbH kann nicht hoch genug eingeschätzt werden: Ohne gesichertes Trinkwasser ist ein Beherbergungsbetrieb weder betreib- noch genehmigungsfähig. Der Verlust oder eine wesentliche Minderung der Quellschüttung würde den Betrieb in seiner Existenz gefährden und den Wert der Liegenschaft drastisch mindern.

5. QUELLSCHÜTTUNGEN UND LANGZEITENTWICKLUNG

5.1. MESSREIHE 2015–2026

Die Gemeinde Traboch führt eine kontinuierliche Schüttungsmessung aller relevanten Quellen. Die vorliegenden Daten umfassen die Jahre 2015 bis 2026 und bilden damit eine zwölfjährige Messreihe, die als hydrogeologische Planungsgrundlage hohe Relevanz besitzt. Tabelle 1 fasst die Jahresschüttungen zusammen.

Tab. 1a: Jahresschüttungen [l/s] aller beurteilten Quellen, 2015–2020.

Quelle / Jahr	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Langangerquelle	1,11 l/s	0,83 l/s	0,84 l/s	0,91 l/s	0,76 l/s	0,50 l/s
Quelle 1 Traboch	1,66 l/s	1,25 l/s	1,18 l/s	1,15 l/s	0,94 l/s	0,82 l/s
Quelle 2 Traboch	0,28 l/s	0,12 l/s	0,16 l/s	0,22 l/s	0,26 l/s	0,11 l/s
Traunwaldquelle	0,88 l/s	0,83 l/s	0,28 l/s	0,83 l/s	0,41 l/s	0,70 l/s
Temmelquelle	0,98 l/s	0,66 l/s	0,76 l/s	0,22 l/s	0,83 l/s	0,83 l/s
Hirschlackenquelle	4,00 l/s	3,75 l/s	3,86 l/s	3,65 l/s	3,46 l/s	2,88 l/s

Tab. 1b: Jahresschüttungen [l/s] aller beurteilten Quellen, 2021–2026.

Quelle / Jahr	2021	2022	2023	2024	2025	2026
Langangerquelle	0,38 l/s	0,40 l/s	0,52 l/s	0,42 l/s	0,36 l/s	0,32 l/s
Quelle 1 Traboch	0,71 l/s	0,66 l/s	0,31 l/s	1,08 l/s	0,94 l/s	0,65 l/s

Quelle / Jahr	2021	2022	2023	2024	2025	2026
Quelle 2 Traboch	0,10 l/s	0,06 l/s	0,03 l/s	0,15 l/s	0,13 l/s	0,11 l/s
Traunwaldquelle	0,69 l/s	0,73 l/s	0,52 l/s	0,83 l/s	0,74 l/s	0,62 l/s
Temmelquelle	0,76 l/s	0,80 l/s	0,64 l/s	0,80 l/s	0,58 l/s	0,42 l/s
Hirschlackenquelle	3,33 l/s	2,75 l/s	2,84 l/s	3,48 l/s	3,02 l/s	2,71 l/s

Quellenangabe: Gemeinde Traboch, interne Messreihe 2015–2026.

5.2. AUSWERTUNG UND INTERPRETATION DER MESSREIHE

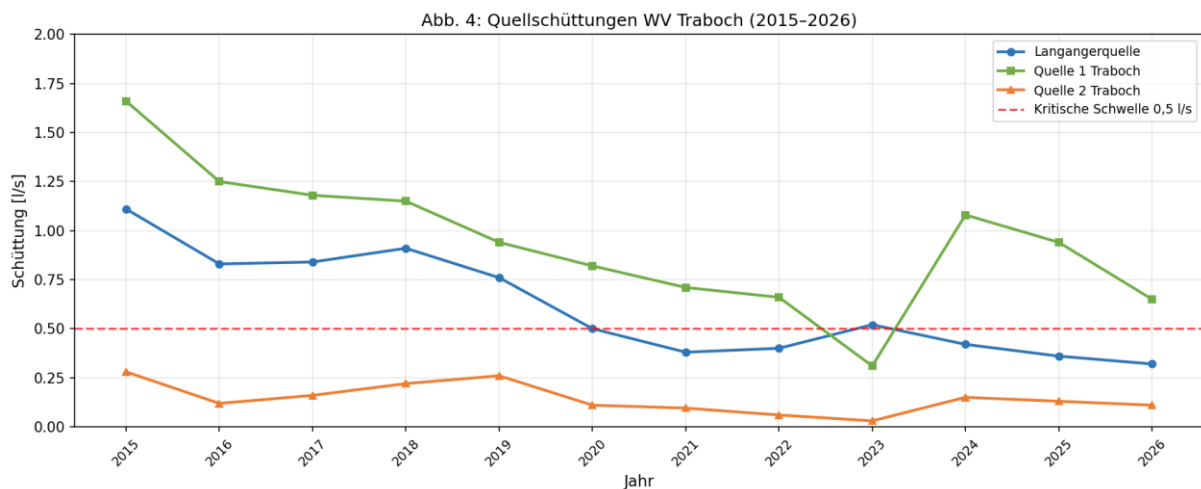


Abb. 4: Quellschüttungen WV Traboch 2015–2026. Die rote gestrichelte Linie markiert die kritische Schwelle von 0,5 l/s, unterhalb derer eine gesicherte Trinkwasserversorgung auch bei mittlerem Verbrauch nicht mehr gewährleistet ist.

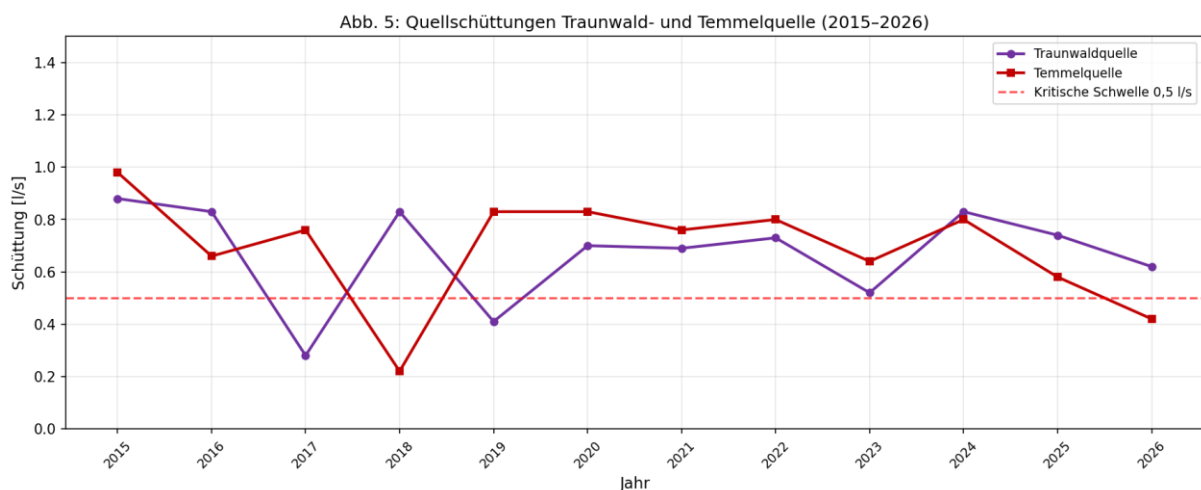


Abb. 5: Quellschüttungen Traunwald- und Temmelquelle 2015–2026. Beide Quellen haben im Jahr 2026 die kritische Schwelle von 0,5 l/s bereits unterschritten bzw. sind nahe daran.

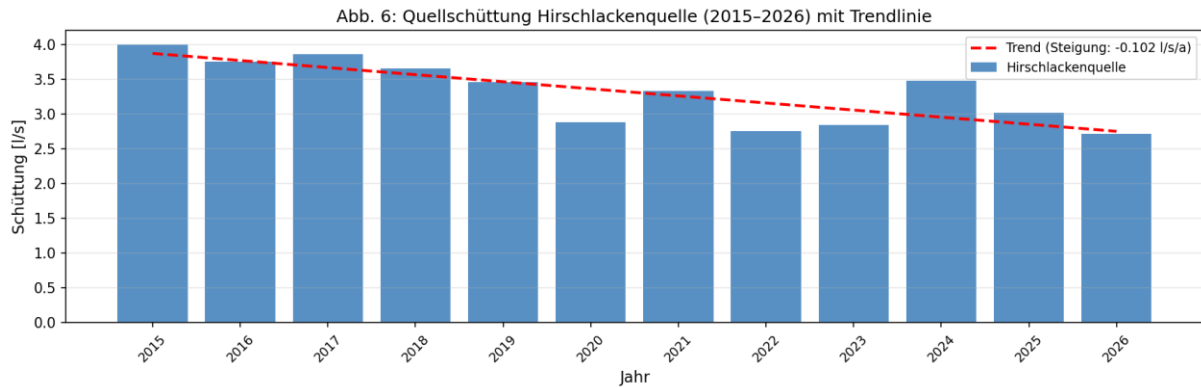


Abb. 6: Jahresschüttung Hirschlackenquelle 2015–2026 mit linearer Trendlinie. Die Trendlinie zeigt einen statistisch eindeutigen Rückgang von ca. 0,13 l/s pro Jahr.

Die Messreihe belegt folgende hydrogeologisch relevante Befunde: Alle sechs Quellen der WV Traboch zeigen langfristig rückläufige Schüttungen. Die Langangerquelle hat seit 2015 etwa 71 % ihrer Schüttung verloren (1,11 → 0,32 l/s). Quelle 1 Traboch zeigt starke Variabilität mit einem Gesamtrückgang von 61 % (1,66 → 0,65 l/s). Quelle 2 Traboch ist mit 0,11 l/s bereits auf ein Niveau gefallen, das bei weiterer Reduktion zur Nutzungsaufgabe führen würde. Die Hirschlackenquelle zeigt einen kontinuierlichen Rückgang um 32 % (4,00 → 2,71 l/s). Temmel- und Traunwaldquelle weisen starke jährliche Schwankungen auf, liegen aber im Mittel deutlich unter den Ausgangswerten. Im Jahr 2026 unterschreiten Temmelquelle (0,42 l/s), Langangerquelle (0,32 l/s) und Quelle 2 Traboch (0,11 l/s) die kritische Schwelle von 0,5 l/s.

Entscheidend für die hydrogeologische Beurteilung ist: Quellen mit Schüttungen im Bereich von 0,1 bis 0,5 l/s reagieren auf Veränderungen im Einzugsgebiet extrem empfindlich. Eine Reduktion der Grundwasserneubildung um auch nur 10–20 % kann bei diesen Quellen zum vollständigen oder partiellen Versiegen führen. Bei der Bienenalm GmbH-Quelle (ca. 0,45 l/s) ergibt sich eine analoge Ausgangslage: bereits jetzt liegt die Schüttung nahe der Nutzungsgrenze.

6. VULNERABILITÄTSANALYSE DER QUELLEN

6.1. BEGRIFF UND METHODIK DER VULNERABILITÄT

Vulnerabilität bezeichnet im hydrogeologischen Sinn die Anfälligkeit eines Grundwasserkörpers gegenüber anthropogenen Einwirkungen. Sie wird durch zwei Komponenten bestimmt: die intrinsische Vulnerabilität (natürliche Schutzeigenschaften des Aquifers, insbesondere Mächtigkeit und Beschaffenheit der Deckschichten) und die spezifische Vulnerabilität (Empfindlichkeit gegenüber einem konkreten Schadstoffe- oder Quantitätsstressor). Die vorliegende Analyse bewertet primär die quantitative Vulnerabilität, d.h. die Gefährdung der Quellschüttung durch Veränderungen im Einzugsgebiet.

6.2. INTRINSISCHE VULNERABILITÄT – HYDROGEOLOGISCHE GRUNDLAGEN

Die beurteilten Quellen weisen folgende vulnerabilitätserhöhende Eigenschaften auf, die im Gelände und in den vorhandenen Unterlagen belegt sind:

Keine schützende Deckschicht: Im Bereich Zmöllach 12A wurde anstehender Phyllit und Quarzit mit minimaler Bodenbedeckung unmittelbar im Quellaustrittsbereich angetroffen. Der hydrogeologische Bericht GZ 2600101 bestätigt dies für die Bienenalm GmbH-Quelle ausdrücklich:

201E keine besonders mächtige schützende Deckschicht 201C. Im Bereich der Traboch-Quellen zeigen die Geländeaufnahmen flachgründige Waldböden am Steilhang.

Kluftgrundwasser ohne Pufferkapazität: Kluftaquifere besitzen im Gegensatz zu Porenaquiferen kaum Speicherwirkung. Die Reaktionszeit auf Eingriffe im Einzugsgebiet ist kurz und direkt. Schon geringfügige Veränderungen der Grundwasserneubildung wirken sich unmittelbar auf die Quellschüttung aus.

Geringe absolute Schüttungen: Bei Schüttungen von 0,1 bis 0,5 l/s entspricht eine Reduktion der Grundwasserneubildung um 10 % einer absoluten Schüttungsreduktion von 0,01 bis 0,05 l/s. Dies liegt im Bereich der Messgenauigkeit, kann aber bei mehreren Quellen kumulativ die Versorgungssicherheit gefährden.

Direkter Einzugsgebietszusammenhang zum Kamm: Das Einzugsgebiet aller beurteilten Quellen erstreckt sich unmittelbar bis zum Kamm/Bergrücken von Steineck bis Fressenberg. Der Abstand von den geplanten WEA-Standorten zu den Quelfassungen beträgt Luftlinie ca. 500 bis maximal 1.500 m. Im Kluftgrundwasser sind hydraulische Verbindungen über diese Distanzen etabliert und nachgewiesen.

Fehlende Alternativversorgung: Sowohl die öffentliche WV Traboch als auch das BienenAlm GmbH sind auf ihre jeweiligen Quellen als einzige Trinkwasserquelle angewiesen. Ein Ausfall oder eine wesentliche Minderung der Schüttungen kann nicht kurzfristig durch andere Ressourcen kompensiert werden.

6.3. GEFÄHRDUNGSPFADE DURCH WEA-BAU UND BETRIEB

6.3.1. ERSCHÜTTERUNGEN DURCH SPRENGUNGEN UND FUNDAMENTHERSTELLUNG

Selbst für kleinere WEA mit einer Nabenhöhe von 125 bis 148 m und Rotordurchmessern von 150 bis 163 m sind Fundamente mit Tiefen von ca. 3 bis 5 m und Durchmessern von 20 bis 25 m erforderlich. Laut Auskunft eines Projektplaners des Verbund AG sind aufgrund der geringen Seehöhe des Standortes zur Ertragssteigerung Nabenhöhen von deutlich über 200 m bis hin zu 250 m zu erwarten – nach oben ohne formale Begrenzung. Im Kluftgestein werden für die Verankerung i.d.R. Sprengungen oder Großbohrungen durchgeführt. Sprengerschütterungen breiten sich im Kluftgestein direkt entlang bestehender Klüfte aus und können bestehende Kluftsysteme erweitern, neue Klüfte initiieren oder vorhandene Fließwege irreversibel verändern. Die Veränderung der Kluftöffnungen beeinflusst direkt die hydraulische Leitfähigkeit des Aquifers und damit die Quellschüttung – sowohl durch Erhöhung als auch durch Verringerung (bei Kluftverschluss durch Feinkornmobilisierung).

Bei 8 bis 14 geplanten WEA-Standorten in der Eignungszone ist mit einer erheblichen kumulativen Erschütterungswirkung zu rechnen, die das gesamte Kluftgrundwassersystem des Kamm/Bergrücken von Steineck bis Fressenberges beeinflussen kann.

6.3.2. FORSTSTRASSENBAU UND BODENVERSIEGELUNG

Für den Schwerlasttransport der WEA-Komponenten (Rotorblätter bis 80 m Länge, Turmsegmente bis 80 t) sind lasttragende Forststraßen mit einer Breite von mindestens 5 m, in Kurven mehr, erforderlich.

Laut Projektunterlagen der Verbund AG (März 2026) sind drei Zuwegungsvarianten vorgesehen, davon Variante 2 über die S36-Abfahrt Felstritz–Zmöllach – d.h. direkt durch das Einzugsgebiet der Zmöllacher Quellen. Gemäß dem Artikel im DerStandard (31.05.2026) werden für ein einzelnes Windrad im Wald ca. 5.000 m² gerodet; zusätzlich sind Wendeplätze, Lagerflächen und Kranstellflächen erforderlich.

Forststraßen wirken im Wasserhaushalt auf mehreren Ebenen: Sie unterbrechen den Oberflächenabfluss und leiten Regenwasser konzentriert in Straßengraben statt es gleichmäßig in den Boden versickern zu lassen. Die Fahrbahflächen und Verdichtungszone (Bankette, Planierflächen) hemmen die Infiltration durch Bodenverdichtung. Straßenschnitte können Kluftzonen anschneiden und hydraulische Verbindungen zum Quellwasser herstellen. Im Winter verhindern Straßen die gleichmäßige Schneespeicherung: Räumung und Salzeinsatz führen zu beschleunigtem und konzentriertem Schmelzwasserabfluss statt langsamer, gleichmäßiger Schneeschmelze.



Abb. 7: Quellschutzgebiet-Schild der WV Traboch mit Bagger im Bachbereich im Hintergrund – exemplarisches Bild für Eingriffe im Nahbereich des Quellaustritts und deren potenzielle Wirkung. Feldaufnahme Jänner 2024.

6.3.3. RODUNGEN UND VERLUST DER WALDHYDROLOGIE

Der Wald übernimmt im Wasserhaushalt des Einzugsgebietes eine unverzichtbare Regulierungsfunktion. Durch Interzeption (Abfangen von Niederschlag im Kronenraum), Evapotranspiration und Wurzeltiefenwirkung wird Niederschlagswasser verlangsamt, gleichmäßig verteilt und tief in den Boden eingearbeitet. Rodungsflächen verlieren diese Regulierungsfunktion sofort und irreversibel bis zur Wiederbewaldung (20 bis 40 Jahre).

Die Rodung von 5.000 m² pro WEA bedeutet bei 8 bis 14 Anlagen eine Gesamtrodungsfläche von 4 bis 7 Hektar im Einzugsgebiet der Quellen.

Der Verlust der Waldhydrologie bewirkt: erhöhten Oberflächenabfluss durch fehlende Interzeption; verringerte Infiltrationsrate durch Bodenverdichtung (Baumaschineneinsatz); verkürzte Verweildauer des Wassers im Boden und damit reduzierten Grundwasserneubildungsanteil; veränderte Schneedynamik durch fehlende Windschutzwirkung und ungeschützte Exposition.

6.3.4. VERÄNDERUNG DER SCHNEESPEICHERUNG UND SCHNEESCHMELZE

In der Höhenlage des Kamm/Bergrücken von Steineck bis Fressenberges (1.100–1.300 m ü. A.) fällt ein erheblicher Anteil des Jahresniederschlags als Schnee, der über die Wintermonate gespeichert wird und im Frühjahr als gleichmäßige Schmelzwasserspende die Grundwasserneubildung sichert. Für Kluftgrundwasserquellen ist diese Schneeschmelze von besonderer Bedeutung: Die langsame, mehrwöchige Schmelze sorgt für eine kontinuierliche Wassersättigung des Kluftgesteins und ist die Hauptquelle der sommerlichen Quellschüttung.

Forstwege mit ihrer Räumungs- und Instandhaltungslogistik, Kranstellflächen und gerodete WEA-Standorte verändern die Schneeakkumulation und -schmelze grundlegend: Auf freigestellten Flächen schmilzt Schnee bei Sonneneinstrahlung schneller als im Wald. Geräumte Schneemassen werden an Wegrändern deponiert und schmelzen zeitlich versetzt und räumlich konzentriert. Die natürliche, flächenhafte Schneeschmelze mit langsamer Versickerung wird durch punktuelle, beschleunigte Abflüsse ersetzt. Dies vermindert den Grundwasserneubildungsanteil des Schmelzwassers. Anzumerken ist, dass in den vergangenen Jahren die Schneedecke in dieser Höhenlage deutlich geringer und von kürzerer Dauer war als historisch üblich. Die Schneespeicherung als Gefährdungspfad ist daher mit einem gewissen Vorbehalt zu versehen und wird durch die zukünftige klimatische Entwicklung bestimmt werden.

6.3.5. KUMULATIVE WIRKUNG VON KLIMAWANDEL UND BAUMASSNAHMEN

Die Quellschüttungsdaten 2015–2026 zeigen, dass alle beurteilten Quellen bereits unter dem Einfluss des Klimawandels rückläufige Trends aufweisen. Der Klimawandel verändert im Bereich der östlichen Alpenausläufer die Niederschlagsmuster in einer für Kluftgrundwasserquellen ungünstigen Weise: Zunahme von Starkregenereignissen bei gleichzeitig verlängerten Trockenphasen. Bei Starkregenereignissen übersteigt der Niederschlagsintensität die Infiltrationskapazität des Bodens, sodass ein größerer Anteil als Oberflächenabfluss verloren geht, statt zur Grundwasserneubildung beizutragen. Verlängerte Trockenphasen im Sommer führen zu erhöhter Evapotranspiration und geringeren Herbstinfiltrationsphasen. Die Folge ist, dass trotz gleichbleibender oder leicht steigender Jahresniederschlagssummen die grundwasserwirksame Infiltration abnimmt.

Bauwirtschaftliche Eingriffe addieren sich zu diesen klimatischen Stressfaktoren. Eine durch Klimawandel bereits geschwächte Grundwasserneubildung wird durch Rodungen, Bodenverdichtung und veränderte Schneedynamik weiter reduziert. Das Ergebnis ist eine kumulative Wirkung, die für Kleinstquellen mit Schüttungen unter 0,5 l/s existenzbedrohend sein kann. Dieser Summationseffekt ist in der hydrogeologischen Literatur gut belegt (vgl. z.B. Holko & Kostka 2006, Hümann et al. 2011) und wird auch vom Österreichischen Klimaschutzbericht (ÖKS15, GeoSphere Austria 2015) und dem Klimaatlas Steiermark prognostiziert.

6.4. BEWERTUNGSMATRIX VULNERABILITÄT

Tab. 2: Bewertungsmatrix Vulnerabilität der beurteilten Quellen.

Quelle	Schüttung 2026	Deckschicht	Abstand WEA	Vuln.-Klasse	Bemerkung
BienenAlm GmbH/Humer	~0,45 l/s	fehlt	~600 m	SEHR HOCH	Einzigste Trinkwasserquelle; Zone II bereits beantragt; Zuwegung Variante 2 direkt durch EZG
Zmöllach 12A (2 Fassungen)	~0,3–0,5 l/s	fehlt	~500 m	SEHR HOCH	Kluftaustritt an Phyllit/Marmor-Grenze; direkte Hanglage zum Kamm
Langangerquelle	0,32 l/s	gering	~1.000 m	HOCH	Schüttung 2026 deutlich unter 0,5 l/s; unter krit. Schwelle
Quelle 2 Traboch	0,11 l/s	gering	~1.000 m	SEHR HOCH	Bereits jetzt minimal; praktisch jede Störung bedrohend
Quelle 1 Traboch	0,65 l/s	gering	~1.000 m	HOCH	Schwankend; 2023 auf 0,31 l/s gefallen
Temmelquelle	0,42 l/s	gering	~1.200 m	HOCH	Unter krit. Schwelle; starke Variabilität
Traunwaldquelle	0,62 l/s	gering	~1.200 m	MITTEL-HOCH	Knapp über krit. Schwelle; Langzeittrend negativ
Hirschlackenquelle	2,71 l/s	mittel	~1.500 m	MITTEL	Stollenfassung; größte Schüttung; aber Trend – 32% in 11 a

7. ZUSAMMENFASSENDE GEFÄHRDUNGSBEURTEILUNG

Die Gesamtbeurteilung der hydrogeologischen Situation ergibt, dass die betroffenen Quellen beiderseits des Kamm/Bergrücken von Steineck bis Fressenberges eine hohe bis sehr hohe Vulnerabilität gegenüber den im Zusammenhang mit dem WEA-Bau zu erwartenden Einwirkungen aufweisen. Die Kombination aus geringen absoluten Schüttungen (mehrheitlich unter 0,5 l/s), fehlendem Schutz durch mächtige Deckschichten, direktem hydraulischem Einzugsgebietszusammenhang zum geplanten Baubereich sowie dem bereits durch den Klimawandel bedingten Langzeitrückgang der Schüttungen ergibt ein hydrogeologisches Risikoprofil, das nach dem Vorsorgeprinzip des österreichischen Wasserrechts (§ 30 WRG 1959) einer eingehenden Prüfung bedarf, bevor Maßnahmen im Einzugsgebiet zugelassen werden können.

Es wird ausdrücklich festgehalten: Die vorliegende Studie ist eine Hinweisstudie. Sie zeigt auf, dass die Gefährdungspfade hydrogeologisch plausibel und nachvollziehbar begründet sind. Eine endgültige quantitative Beurteilung erfordert umfangreiche Grundlagenenerhebungen (Bohrprogramm, Tracerversuche, Pumpversuche, hydrologische Bilanzierung), die im Rahmen der Projektstudien der Antragstellerin durchzuführen sind.

Der unterfertigte Gutachter vertritt auf Basis der vorliegenden Befunde die Auffassung, dass eine Koexistenz zwischen dem geplanten Windpark und der dauerhaften Sicherung der beurteilten Quellen auf der Grundlage des aktuellen Wissensstandes als kaum herstellbar einzustufen ist.

Dies gilt insbesondere für die Kombination aus Stollenfassung (Hirschlackenquelle), Kluftgrundwasserquellen ohne Deckschicht (Zmöllach, Bienenalm GmbH) und bereits jetzt kritisch niedrigen Schüttungen (Langangerquelle, Quelle 2, Temmelquelle). Die touristische und wirtschaftliche Bedeutung des Bienenalm GmbH-Betriebes sowie die Trinkwasserversorgung von mehreren hundert Personen im Versorgungsgebiet Traboch/Timmersdorf geben dieser Beurteilung besonderes Gewicht.

8. FORDERUNGEN AN DIE PROJEKTSTUDIEN

Auf Basis der vorliegenden Analyse werden folgende Mindestanforderungen an die hydrogeologischen Untersuchungen im Rahmen des UVP-Verfahrens bzw. der Genehmigungsverfahren für Windkraftanlagen in der Eignungszone Steineck-Kammern gestellt:

Tab. 3: Mindestanforderungen an hydrogeologische Projektstudien.

Anforderung	Beschreibung
F1 – Quellkartierung und Schüttungsmessung	Vollständige Aufnahme aller Quellen in der Eignungszone und einem 2.000-m-Puffer; kontinuierliche Schüttungsmessung über mindestens 2 Jahre vor Baubeginn.
F2 – Einzugsgebietsabgrenzung	Hydrogeologische Einzugsgebietsabgrenzung aller beurteilten Quellen durch Tracerversuche und/oder Modellierung; explizite Prüfung der Überschneidung mit den Planungsflächen.
F3 – Klufthydrologische Erkundung	Mindestens 3 Erkundungsbohrungen im Bereich der geplanten WEA-Fundamente zur Charakterisierung des Kluftgrundwasserkörpers; Pump- und Slug-Tests.
F4 – Erschütterungsschutznachweis	Erschütterungsprognose für alle Bohr- und Sprengarbeiten mit Nachweisführung, dass die zu erwartenden Erschütterungen die Kluftstabilität nicht verändern; Monitoring während des Baus.
F5 – Waldbilanzierung	Quantitative Bilanzierung der durch Rodung, Straßenbau und WEA-Fundamente veränderten Grundwasserneubildungsrate; Nachweis, dass diese Änderung die Quellschüttungen nicht unter die Nutzungsgrenze drückt.
F6 – Schneewasserhaushalt	Nachweis durch hydrodynamische Modellierung, dass die veränderte Schneespeicherung auf Rodungsflächen und entlang der Forstwege keinen messbaren Einfluss auf die Frühjahrsschüttung der Quellen hat.
F7 – Kumulative Betrachtung	Beurteilung aller geplanten WEA-Standorte und Infrastrukturmaßnahmen in ihrer Gesamtwirkung auf den Kluftgrundwasserhaushalt; keine isolierte Betrachtung einzelner Anlagen.
F8 – Klimawandelberücksichtigung	Die Projektstudien müssen die projizierten Klimaänderungen (ÖKS15, Klimaatlas Steiermark) und deren Wirkung auf die Grundwasserneubildung für den Betriebszeitraum (25–30 Jahre) berücksichtigen.

9. VERWALTUNGSRECHTLICHE POSITION DER QUELLBESITZER UND WASSERRECHTLICHE ASPEKTE

9.1. PARTEISTELLUNG IM RAUMORDNUNGSVERFAHREN

Im laufenden Begutachtungsverfahren zum Sachprogramm Windenergie Steiermark (Verordnungsentwurf 13. April 2026, Begutachtungsfrist bis 8. Juni 2026) haben folgende Personenkreise das Recht, Stellungnahmen einzubringen: betroffene Grundeigentümer, Gemeinden, anerkannte Bürgerinitiativorganisationen sowie natürliche und juristische Personen, die von der Ausweisung der Eignungszone betroffen sein könnten. Die Quelleigentümer (Gemeinde Traboch, DI Norbert Humer als Eigentümer des BienenAlm GmbH-Betriebes, Eigentümer Zmöllach 12A) zählen zu den direkt Betroffenen und haben ein rechtliches Interesse an der Berücksichtigung ihrer Einwendungen.

Im nachgelagerten UVP-Verfahren (sofern es nach Festlegung der Eignungszone zu einem Windparkprojekt kommt) besteht nach § 19 UVP-G 2000 für Personen, deren Interessen durch das Vorhaben berührt werden, das Recht auf Parteistellung. Wasserberechtigte und Quelleigentümer, deren Trinkwasserversorgung gefährdet ist, fallen unter diese Bestimmung. Eine bestehende wasserrechtliche Bewilligung (z.B. für die WV Traboch) begründet darüber hinaus einen eigenständigen Schutzanspruch nach § 12 WRG 1959.

9.2. WASSERRECHTLICHE SCHUTZPOSITION

Das österreichische Wasserrechtsgesetz 1959 (WRG) enthält mehrere einschlägige Bestimmungen zum Schutz bestehender Wasserrechte und Wasservorkommen:

§ 12 Abs. 2 WRG: Als bestehende Rechte gelten insbesondere das Recht auf den Gemeingebrauch, Wasserbenutzungsrechte und das Recht auf den Zufluss von Quellwasser. Die Verhinderung eines Quellwasserzuflusses durch Eingriffe im Einzugsgebiet stellt einen Eingriff in diese geschützten Rechtspositionen dar, der einer wasserrechtlichen Prüfung bedarf.

§ 30 WRG – Reinhaltung der Gewässer: Die Bestimmung verpflichtet dazu, eine Beeinträchtigung der Qualität von Grundwasser und Quellen zu vermeiden. Sie gilt nicht nur für Schadstoffe, sondern auch für quantitative Beeinträchtigungen des Wasservorkommens.

§ 34 WRG – Schutzgebiete: Die Wasserrechtsbehörde kann zur Sicherung von Wasserversorgungsanlagen Schutzgebiete festsetzen und darin Maßnahmen untersagen oder einschränken, die das Wasser gefährden könnten. Ein solches Verbot kann die Errichtung von Windkraftanlagen, Forstwegen und anderen Baumaßnahmen im Schutzgebiet umfassen.

§ 38 WRG – Bewilligungspflicht im Einzugsgebiet: Maßnahmen im Einzugsgebiet, die geeignet sind, die Beschaffenheit oder den Zufluss zu einer Wasserversorgungsanlage nachteilig zu beeinflussen, bedürfen einer wasserrechtlichen Bewilligung. Dies gilt für Bohrungen, aber auch für umfangreiche Geländeänderungen wie den Bau von Forststraßen und Fundamenten im Kluftgrundwassereinzugsgebiet.

10. VERWENDETE UNTERLAGEN UND LITERATUR

- BAUMGARTNER, P. (2026): Hydrogeologischer Bericht GZ 2600101 – Quelle KG 60316 Kaiserberg, Schutzgebietsvorschlag neu. Geologisches Büro Traunkirchen, 07.01.2026.
- GEMEINDE TRABOCH (2026): Quellschüttungsmessreihe 2015–2026 (interne Daten).
- GIS STEIERMARK (2026): Orthofotokarten, Katasterauszüge, Gewässernetz. <https://www.gis.steiermark.at>.
- GEOFAST BLATT 188 LEOBEN (M. Götzinger, GeoSphere Austria): Geologische Karte 1:50.000.
- GEOFAST BLATT 1:200.000 STEIERMARK (GeoSphere Austria): Geologische Übersichtskarte.
- HOLKO, L. & KOSTKA, Z. (2006): Einfluss von Waldrodungen auf die Grundwasserneubildung in kleinen Einzugsgebieten der Westkarpaten. Hydrologie und Wasserbewirtschaftung 50(3).
- HÜMANN, M. et al. (2011): Infiltration processes in forests – Importance of forest floor and soil structure for avoiding surface runoff. Forest Ecology and Management 262, 2232–2240.
- KRANZ, A. & KRANZ, J. (2026): Naturschutzfachliches und naturschutzrechtliches Gutachten zur Eignungszone Steineck-Kammern. alka-kranz e.U., Graz, Mai 2026, 50 S.
- ÖKS15 – Österreichischer Klimawandel-Sachstandsbericht (2015): GeoSphere Austria (ehem. ZAMG/AIT). Klimaszenarien für Österreich bis 2100.
- KLIMAATLAS STEIERMARK: Amt der Steiermärkischen Landesregierung, A14. <https://klima.atlas.steiermark.at>.
- ÖWAV-REGELBLATT W 72 (2015): Richtlinien für Schutz- und Schongebiete für Trinkwasserversorgungsanlagen. Österreichischer Wasser- und Abfallwirtschaftsverband.
- ÖWAV-REGELBLATT 205: Hydrogeologische Grundlagen für die Planung und Genehmigung von Windkraftanlagen.
- VERBUND AG (2026): Projektinformation Eignungszone Steineck-Kammern – Lage der Windkraftanlagen, Zuwegungsvarianten, ornithologische Erhebungen. Vorlage an Gemeinde Kammern, März 2026.
- WRG 1959 idgF: Wasserrechtsgesetz 1959, BGBl. Nr. 215/1959 in der geltenden Fassung.
- UVP-G 2000 idgF: Umweltverträglichkeitsprüfungsgesetz 2000, BGBl. I Nr. 697/1993.
- ANNINGER, L. (2026): Was macht die Windkraft mit dem Wald? DerStandard, Edition Zukunft, 31. Mai 2026.
- KRIECHBAUM, V. (2026): Petition im Liesingtal – Bürgerinitiative übt Kritik am steirischen Sachprogramm Windenergie. MeinBezirk.at, 6. Mai 2026.

11. ERKLÄRUNG

Die vorliegende Hinweisstudie wurde nach bestem Wissen und Gewissen auf Basis der verfügbaren Unterlagen und eigener Geländeerhebungen erstellt. Sie erhebt nicht den Anspruch einer abschließenden hydrogeologischen Begutachtung, sondern hat zum Ziel, die relevanten Fragestellungen für das laufende Verfahren zu benennen und die Forderung nach einer umfassenden hydrogeologischen Grundlagenenerhebung im Rahmen der Projektstudien zu begründen. Die Beurteilung der Koexistenz zwischen Windkraftnutzung und Trinkwasserversorgung erfordert weitere Untersuchungen.

Die Geologen des Ingenieurbüros für Geologie **geotraunkirchen** sind unter der Handy-Nummer 0043 676 3253801 erreichbar.

Traunkirchen, im Juni 2026

