

Inhaltsverzeichnis

	Seite
1	Überblick1
2	Verwendete Unterlagen2
	2.1 Allgemeine Grundlagen2
	2.2 Unterlagen der Fachbereiche Geologie-Hydrogeologie-Hydrologie3
3	Beschreibung des Projektgebietes3
	3.1 Geografische Lage3
	3.2 Übersicht Geologie4
	3.3 Übersicht Hydrogeologie-Hydrologie5
	3.4 Grundwassergüte7
	3.5 Wasserversorgungsstruktur im Untersuchungsraum7
	3.6 Wasserwirtschaftliche Bedeutung – Begründung für die Ausweisung als GWVF7
4	Zonengliederung der GWVF8
5	Bestehende und zukünftige Nutzungen und Gefährdungspotenziale9
	5.1 Bestehende Grundwassernutzungen – wasserrechtlich besonders geschützte Gebiete9
	5.2 Potenzielle Grundwassernutzungen9
	5.3 Flächenwidmungen9
	5.4 Verdachtsflächen – Altlasten – Deponien10
	5.5 Verkehrswege10
	5.6 Massenrohstoffabbaugebiete10
6	Mögliche Nutzungskonflikte10
7	Hinweise auf bestehende Datenlücken und Datenunsicherheiten – Maß- nahmen zur Verbesserung des Kenntnisstandes11
	Anhang
	Eckdatenblatt
	Tabelle 1: Wasserversorgungsstruktur „Sauwald-Mitte“
	Abbildung 1: Geologische Übersichtskarte mit Legende
	Abbildung 2: Hydrogeologisches Profil, M 1:10000/1000

Technischer Endbericht

1 Überblick

Vom Land OÖ, Abt. Grund- und Trinkwasserwirtschaft, werden zur Sicherung der für die derzeitige und zukünftige regionale und überregionale Trinkwasserversorgung bedeutenden oberösterreichischen Grundwasservorkommen so genannte **Grundwasservorrangflächen** (im Weiteren **GWVF**) ausgewiesen. In diesen GWVF, die meist durch eine fachlich abgestufte Zonierung in Kern- und Randzonen unterteilt werden, sollen vor allem raumordnerische Entwicklungen mit hohem Gefährdungspotenzial für das Grundwasser vermieden werden.

Bezüglich der wasserwirtschaftlichen Bedeutung, der grundlegenden Dimensionierung und raumordnerischen Auswirkungen von GWVF wird auf die „**Leitlinie Vorrang Grundwasser**“, Neufassung Mai 2011, herausgegeben vom Amt der OÖ. Landesregierung, Abt. Grund- und Trinkwasserwirtschaft, verwiesen.

Im Rahmen der gegenständlichen Bearbeitung des Gebietes Mining-Sauwald war u. a. die frühere „wasserwirtschaftliche Vorrangfläche“ gegenüber Kiesabbau Nr. 46-Sauwald Mitte gemäß dem GWVF-Konzept zu untersuchen.

Die ausgedehnte Schotterkuppe des so genannten Freundorfer Waldes nördlich von Münzkirchen wurde dabei als bedeutendes Grundwassergebiet im Sinne des GWVF-Konzeptes festgestellt, wofür im gegenständlichen Operat die näheren geologisch-hydrogeologischen, hydrologischen und wasserwirtschaftlichen Rahmenbedingungen dargelegt werden und die genaue flächenmäßige GWVF-Ausweisung erfolgt.

Das gegenständliche Operat wurde im Einvernehmen bzw. in Zusammenarbeit mit Herrn DI Kneidinger und Herrn Ing. Dinges vom Amt der OÖ. Landesregierung, Abt. Grund- und Trinkwasserwirtschaft, erstellt.

2 Verwendete Unterlagen

Die Ausarbeitungen des gegenständlichen Operates stützen sich ausschließlich auf bereits vorhandene Unterlagen und Erfahrungen. Gesonderte neuere Untergrund-erkundungen, Messprogramme etc. wurden nicht durchgeführt.

2.1 Allgemeine Grundlagen

- a) Amt der OÖ. Landesregierung, Abt. Grund- und Trinkwasserwirtschaft: Leitlinie Vorrang Grundwasser, Mai 2011.
- b) Lohberger-Thürriedl: Integrale Trinkwasserversorgung (ITV) OÖ, Teilbereich Grundwasservorkommen in OÖ, März 1997, erstellt für das Amt der OÖ. Landesregierung, BauW-II, und das Bundesministerium für Wissenschaft und Forschung.
- c) Amt der OÖ. Landesregierung, Grund- und Trinkwasserwirtschaft und DORIS: Geologische Karte und Datenbank über Bohrungen aus Geologis für das Untersuchungsgebiet.
- d) Amt der OÖ. Landesregierung, Grund- und Trinkwasserwirtschaft und DORIS: Grundwasserschichtenpläne, Schutzgebiete, Gemeindegrenzen, Schongebiete etc.
- e) Marktgemeinde Münzkirchen: Flächenwidmungsplan und örtliches Entwicklungskonzept.
- f) Amt der OÖ. Landesregierung, Abt. Wasserbau: Wasserwirtschaftliche Vorrangflächen (WWVF) gegenüber Kiesabbau in OÖ, Novelle 1996.
- g) Umweltbundesamt: Angaben über Verdachtsflächen und Altlasten im Untersuchungsgebiet.
- h) Amt der OÖ. Landesregierung, Grund- und Trinkwasserwirtschaft: GZÜV-Grundwasserqualitätsdaten von Beobachtungsstellen im Untersuchungsraum.
- i) Wasserbuch der BH Schärding: Wasserrechtliche Bescheide und Projektunterlagen bestehender Brunnenanlagen.
- j) Amt der OÖ. Landesregierung, Abt. Raumordnung: Abbaugebiete lt. Rohstoffinformationssystem ROSY.
- k) Informelles Gespräch über die derzeitige und zukünftige Wasserversorgung bzw. etwaige beabsichtigte weitere Grundwasserentnahmen im Untersuchungsraum mit der Marktgemeinde Münzkirchen (Herrn Biergeder; auch als Vertreter des Wasserverbandes Sauwald).

2.2 Unterlagen der Fachbereiche Geologie-Hydrogeologie-Hydrologie

- a) OÖ. Kraftwerke AG:
Beschreibung der Untergrund- und Grundwasserverhältnisse im Bereich der OKA-Außenstelle Münzkirchen, 29.09.1997.
- b) Schmid, CH.J.:
Schutzgebietsvorschlag für den Brunnen Hasbauernkreuz und den Brunnen Mörxing., GZ: 292a-07/03.
- c) Wieser Franz:
Abschließendes geologisches Gutachten Probebohrung und Pumpversuch Münzkirchen, 26.01.1967.
- d) Wieser Franz:
Geologisches Gutachten neue Bohrstelle für die WVA Münzkirchen, 11.07.1977.
- e) Wieser Franz:
Geologisches Gutachten Brunnen für die neue Molkerei Münzkirchen, 29.04.1977.
- f) Wieser Franz:
Geologisches Gutachten Wasserversorgung des Marktes Münzkirchen, 25.09.1965.
- g) Schmid Ch. J.:
Seismik Münzkirchen, Juni 2000.
- h) Wieser Franz:
Geologisches Gutachten Grundwasserverhältnis südöstlich Münzkirchen, 03.12.1974.

3 Beschreibung des Projektgebietes

3.1 Geografische Lage

Der gemäß Lit. 2.1.f) ausgewiesene und der gegenständlichen Bearbeitung zu Grunde liegende Untersuchungsraum der „wasserwirtschaftlichen Vorrangfläche Sauwald-Mitte“ umfasst den Raum zwischen Münzkirchen und Esternberg. Die im mittleren Bereich dieses Untersuchungsraumes befindliche Teilfläche des ausgedehnten Waldgebietes des so genannten Freundorfer Waldes wurde dabei als eigene GWVF-Kernzone in einer Gesamtfläche von rund 1,3 km² ausgewiesen.

Das Gelände liegt zwischen rund 460 m ü.A. am Rande dieser GWVF und etwa 525 m ü.A. im Bereich der Höhenkuppen.

Die GWVF liegt zur Gänze in der Marktgemeinde Münzkirchen, polit. Bezirk Schärding.

3.2 Übersicht Geologie

Im Raum Esternberg-Münzkirchen lagern über dem kristallinen Grundgebirge des Sauwaldes mehrere ausgedehnte, als Pitzenberg-Schotter bezeichnete Schotterkuppen, die dem Gebiet den hügeligen Charakter geben. Die Pitzenberg-Schotter sind Erosionsreste vorwiegend spättertiärer Sedimente im Übergangsbereich zwischen dem vom Süden her vordringenden Meer und dem nördlich anschließenden kristallinen Festland.

Eine dieser Schotterkuppen erstreckt sich von Münzkirchen nach Norden bis in den Bereich des so genannten Freundorfer Waldes. Die Pitzenberg-Schotter bestehen aus kiesigen bis feinkiesigen, durchwegs mehr oder weniger sandigen Quarzlockergesteinen, wobei deren Aufbau sowohl horizontal als auch lateral unregelmäßig ist und immer wieder dichtere, aber auch lockere und damit besser durchlässige Schichten bzw. Linsen eingelagert sind. Zufolge des allgemeinen hohen Quarzanteiles werden die Pitzenberg-Schotter häufig in Schottergruben abgebaut (Glaserzeugung). Ihre Mächtigkeit beträgt bis zu rund 40 m.

Aus den wenigen konkreten Angaben aus Bohrprofilen oder geologischen Gutachten ist abzuleiten, dass die Deckschichtmächtigkeiten hier stark unterschiedlich ausgeprägt sein können. Teilweise dürften, wie für die Pitzenberg-Schotter i. A. mehrfach beschrieben, nur gering mächtige Humus- und Waldbodenschichten von wenigen Dezimetern vorhanden sein. In den Bohrprofilen dieser GWVF (Lit. 2.2b; 2.2c) werden bis zu ca. 2 m starke Ton- oder Sand-Lehm-Deckschichten über den Quarzkiesen beschrieben. Aufgrund der inhomogenen Beschaffenheit der Pitzenberg-Schotter dürfte der Übergang von Deckschichten auf tonige Schichten der Pitzenberg-Schotter auch nicht überall scharf ausgebildet sein.

Zwischen dem Pitzenberg-Schotter im Hangenden und dem Kristallin im Liegenden befindet sich die oft mehrere Meter mächtige, aus tonig-schluffigem Material gebildete Verwitterungsschwarte des Kristallins (Flinz), die meist relativ dicht ist und oft bereits einen relativen Grundwasserstauer bildet, weshalb dessen Oberkante oftmals durch kleinere Quellaustritte markiert wird.

3.3 Übersicht Hydrogeologie-Hydrologie

Die Pitzenberg-Schotter können aufgrund ihrer spezifischen hydrogeologischen Beschaffenheit als Grundwasserspeicher und Grundwasserleiter fungieren. Sie sind aber offenbar lokal so schluff- und tonreich und dadurch gering durchlässig, dass sie in diesen Bereichen nur sehr geringe Grundwasserführungen erlauben. Dies war offenbar bei den zuletzt im Jahr 2002 bei den beiden, für den Wasserverband Sauwald im Zentralbereich des Freundorfer Waldes errichteten Brunnen Hasbauernkreuz und Mörxing der Fall (Lit. 2.2b), die jeweils im Bereich der Pitzenberg-Schotter offenbar zu wenig Grundwasser erschotet haben und daher tiefer gebohrt wurden, sodass sie unter der dichten Flinschicht gespanntes Grundwasser aus dem darunter liegenden geklüfteten Kristallin erschließen. Die Schichtstärken der einzelnen geologischen Formationen in den beiden genannten Brunnen sowie der generelle Brunnenausbau sind dem beiliegenden hydrogeologischen Profil (Abbildung 2 im Anhang) zu entnehmen. Laut hydrogeologischem Gutachten in der Verhandlungsschrift zu den Schutzgebietsausweisungen für die beiden genannten Verbandsbrunnen wird vermutet, dass das in den Pitzenberg-Schottern vorhandene Grundwasser nicht vollständig vom gespannten tieferen Grundwasserhorizont in den Klüften des Granit getrennt ist und ein gewisser Grundwasseraustausch zwischen diesen Grundwasserhorizonten erfolgen kann, was auch bei den Schutzgebietsbestimmungen berücksichtigt wurde.

Eine frühere Probebohrung in einer aufgelassenen kleinen Schottergrube im nördlichen Teil des Freundorfer Waldes wurde lt. Lit. 2.1.k) wegen zu geringer Ergebigkeit aufgelassen.

Dass die Quarzschotter aber auch im Bereich dieser GWVF lokal stärker wasserführend sein können, zeigt eine frühere Probebohrung für die WVA Münzkirchen im südlichen Randbereich des Freundorfer Waldes an der Grenze zum bebauten Gebiet, wo zwischen 15-23 m unter GOK „weißer, sandiger, meist sehr grober Schotter“ angetroffen wurde, welcher stark grundwasserführend war (Lit. 2.2c)). Bei einer Grundwassermächtigkeit von rund 10 m konnten hier in einem gut dokumentierten Pumpversuch 7 l/s bei einer Absenkung von 4,5 m gefördert werden (rückgerechnet mittlerer Profil-k-Wert rund 2×10^{-4} m/s).

Nach seinerzeitigen Brunneneinmessungen in diesem nördlichen Siedlungsbereich von Münzkirchen ist zwischen der vorstehend erwähnten älteren Probebohrung, den früheren Molkereibrunnen sowie bestehenden Hausbrunnen in Wilhelming sowie an der Straße von Münzkirchen Richtung Hasbauernkreuz ein grundwasser-

hydraulischer Zusammenhang mit einer Grundwasserströmungsrichtung annähernd von Nordost-Ost in westliche Richtung gegeben. Die mögliche Beeinträchtigung dieser Brunnen untereinander war demnach neben dem Erfordernis einer Entsäuerungsanlage auch seinerzeit der Hauptgrund, dass die relativ ergiebige Probebohrung im Südteil des Freundorfer Waldes nicht weiterverfolgt wurde.

Auch aus den beiden nebeneinander liegenden früheren Molkereibrunnen (heute Nutzung für eine Grundwasserwärmepumpe, siehe Pkt. 5.1) konnten bei einer angegebenen Grundwassermächtigkeit von rund 7 m in einem Pumpversuch insgesamt 5,4 l/s gefördert werden (Lit. 2.2.a). Laut Lit. 2.2e) wird die mit Sicherheit erreichbare Ergiebigkeit mit 3 l/s angegeben.

Die lokalen Grundwasserströmungsrichtungen und das Grundwasserspiegelgefälle können räumlich stärker differieren, diesbezüglich sind mangels Aufschlüsse keine näheren Angaben möglich. Dem oberirdischen Entwässerungssystem entsprechend ist generell mit einer radialen Grundwasserabströmung zu den Randbereichen der Schotterkuppe hin zu rechnen.

Ähnlich wie in den vergleichbaren Pitzenberg-Schotterkuppen nördlich und südlich tritt das darin gespeicherte Grundwasser offenbar bevorzugt im Übergang zum dichten Flinz, teilweise aber auch an höheren dichteren Zwischenschichten in kleinen Quellen aus.

Die Grundwassermächtigkeiten werden allgemein zwischen wenigen Metern an den Rändern der Schotterkuppe und bis zu annähernd 20 m im Zentralbereich anzunehmen sein.

Der lokale Gesamtabfluss (Oberflächenabfluss und Grundwasserneubildung) kann bei dem knapp 2 km² großen oberirdischen Einzugsgebiet bei einer mittleren jährlichen Niederschlagshöhe von rund 1000 mm und einer anzunehmenden Evapotranspiration von 500-600 mm zu rund 450 mm/a bzw. etwa 25-30 l/s abgeschätzt werden, wovon der unterirdische Grundwasserabfluss auf maximal etwa 15 l/s geschätzt wird. Dazu könnten unter Umständen noch Grundwasserzuflüsse aus gespannten Grundwasservorkommen des Kristallins kommen, die aber naturgemäß nicht quantifizierbar sind.

3.4 Grundwassergüte

Im Untersuchungsgebiet ist keine GZÜV-Messstelle vorhanden. Dem Unterfertigten liegen keine Wasseranalysen aus dem Bereich der Grundwasservorrangfläche vor.

Das in den beiden Brunnen des WVB Sauwald geförderte Grundwasser muss entsäuert werden, was generell für Grundwassererschließungen in diesem Bereich gilt.

3.5 Wasserversorgungsstruktur im Untersuchungsraum

Im Rahmen des gegenständlichen Projektes erfolgte eine aktuelle Erhebung über die Wasserversorgungsstruktur sowie den derzeitigen und zukünftigen Wasserbedarf bei den Gemeinden des Untersuchungsgebietes, deren Ergebnisse in Tabelle 1 im Anhang zusammengestellt sind.

Im Zentralbereich dieser GWVF befinden sich die beiden Trinkwasserbrunnen des Wasserverbandes Sauwald (Brunnen Hasbauernkreuz und Brunnen Mörxing).

Außer einigen Hausbrunnen in der Siedlung an der Straße von Münzkirchen zum Hasbauernkreuz sowie der erwähnten Grundwasserentnahme für eine Grundwasserwärmepumpe aus den beiden früheren Molkereibrunnen (wasserrechtlicher Konsens 5 l/s bzw. 135 m³/d, WB-PZ 1294) finden sich keine weiteren Grundwassernutzungen.

3.6 Wasserwirtschaftliche Bedeutung – Begründung für die Ausweisung als GWVF

Die wasserwirtschaftliche Bedeutung dieses Untersuchungsraumes wurde lt. ITV (Lit. 2.1b) mit „lokal“ bewertet.

Die Schotterkuppe des Freundorfer Waldes stellt in der Region des sonst aus Kristallingestein aufgebauten Sauwaldes einen der wenigen Lockergesteinskomplexe mit entsprechender Grundwasserspeicherungsmöglichkeit dar.

Wie der frühere Probebrunnen im Süden des Freundorferholzes sowie die beiden früheren Molkereibrunnen zeigen (siehe Pkt. 3.3), sind grundsätzlich Grundwasserentnahmen aus den Pitzberg-Schottern bei lokal günstigen hydrogeologischen Verhältnissen in der Größenordnung bis etwa 5 l/s und damit in einer auch für die benachbarten Gemeinden interessanten Größenordnung möglich. Bei dem konkreten Bedarf für eine kommunale Trinkwasserversorgungsanlage werden dadurch eventuell mögliche Beeinflussungen privater Brunnenanlagen oder fremder Rechte durch Entschädigungen, Anschlussmöglichkeiten etc. sicherlich beherrscht werden können.

Durch die Ausweisung als GWVF soll die lokale Bedeutung dieses Grundwasservorkommens hervorgehoben und insbesondere die Entstehung eines erhöhten Gefährdungspotenzials für das Grundwasser durch unerwünschte raumordnerische Entwicklungen vermieden und damit auch der Raumbedarf für etwaige zukünftige Schutzgebiete sichergestellt werden. Zusätzlich deckt die gegenständliche GWVF die Bereiche um die beiden bestehenden Trinkwasserbrunnen des Wasserverbandes Sauwald ab.

4 Zonengliederung der GWVF

Die Ausweisung bevorzugter potenzieller Standorte für zukünftige Wassergewinnungen innerhalb der GWVF ist beim derzeitigen Kenntnisstand nicht möglich. Wassergewinnungsanlagen wären sowohl als tiefere Brunnenanlagen im Zentralbereich als auch in Form von Quelfassungen in Randbereichen möglich. Am ehesten erscheint eine Wassergewinnung im südlichen Teil des Freundorfer Waldes im Bereich der dort früher abgeteufte, mit einer Ergiebigkeit bis rund 7 l/s sehr ergiebigen Probebohrung (Lit. 2.2c) vielversprechend.

Es wird keine Zonierung festgelegt, sondern die gesamte Schotterkuppe als GWVF-Kernzone ausgewiesen, um die zukünftige Festlegung erforderlicher Schutzgebiete für Wassergewinnungen zu ermöglichen.

Die Umrandung der GWVF umfasst dementsprechend praktisch den gesamten Waldbereich bzw. Schotterkuppenbereich, wobei die südliche Berandung unmittelbar an das Siedlungsgebiet von Münzkirchen anschließt und die kleineren Ortschaften rund um den Freundorfer Wald von der GWVF ausgenommen bleiben.

5 Bestehende und zukünftige Nutzungen und Gefährdungspotenziale

5.1 Bestehende Grundwassernutzungen – wasserrechtlich besonders geschützte Gebiete

Laut Lit. 2.1f) ist die gegenständliche GWVF eine kleine Teilfläche der früher ausgewiesenen WWVF gegenüber Kiesabbau Nr. 46 (Sauwald-Mitte). Innerhalb der GWVF sind folgende Schutzgebiete für Trinkwassergewinnungsanlagen festgelegt:

- Brunnen Hasbauernkreuz des WVB Sauwald – WB-PZ 2260:
Wasserrechtlicher Konsens: 1,5 l/s
- Brunnen Mörxing des WVB Sauwald – WB-PZ 2260:
Wasserrechtlicher Konsens 2,5 l/s
- Für die beiden früheren Molkereibrunnen sind im Wasserinformationssystem des Landes OÖ noch kleine Fassungschutzgebiete eingetragen, wobei die beiden Brunnen aber heute von der Marktgemeinde Münzkirchen nur noch für Nutzwasserzwecke (Grundwasserwärmepumpe) verwendet werden (PZ 1294, wasserrechtlicher Konsens: 135 m³/d)

5.2 Potenzielle Grundwassernutzungen

Wie bereits unter Punkt 4 angeführt, können bevorzugte potenzielle Standortbereiche für zukünftige Grundwassergewinnungen aufgrund der inhomogenen hydrogeologischen Verhältnisse beim derzeitigen Kenntnisstand nicht festgelegt werden, am ehesten erscheint diesbezüglich der südlichste Bereich der GWVF im Bereich der früheren Probebohrung gemäß Lit. 2.2c) Erfolg versprechend.

Insgesamt wird in der von der gegenständlichen GWVF umrahmten Schotterkuppe des Freundorfer Waldes für Trinkwasserzwecke aus mehreren Wassergewinnungsanlagen ein nutzbares Grundwasserdargebot in der Größenordnung von maximal etwa 10 l/s geschätzt.

5.3 Flächenwidmungen

Die GWVF wird zum Großteil vom geschlossenen Waldgebiet des Freundorfer Waldes eingenommen, lediglich in den noch innerhalb der GWVF liegenden Randge-

bieten ist in kleinerem Umfang eine landwirtschaftliche Nutzung vorhanden. Ortschaften oder Siedlungsgebiete liegen durchwegs außerhalb der GWVF, wobei die südliche Berandung der GWVF unmittelbar an den Nordrand des im Flächenwidmungsplan ausgewiesenen Siedlungsgebietes bzw. die nördliche Siedlungsgrenze lt. örtlichem Entwicklungskonzept von Münzkirchen anschließt.

5.4 Verdachtsflächen – Altlasten – Deponien

Gemäß Erhebungen beim Umweltbundesamt (Lit. 2.1g) sind innerhalb der GWVF keine Verdachtsflächen, Altlasten etc. bekannt.

5.5 Verkehrswege

Im gesamten Bereich finden sich nur kleine Gemeindestraßen und Güterwege. Im Osten wird die GWVF teilweise von der Landesstraße L1166 zwischen Esternberg und Münzkirchen begrenzt.

5.6 Massenrohstoffabbaugebiete

Die Quarzschotter stellen hochwertige und z. B. auch für die Glasherstellung begehrte Rohstoffe dar. Laut Lit. 2.2j) sind im Bereich des Freundorfer Waldes derzeit aber keine Schotterabbauflächen vorhanden. Im Zentrum der GWVF, noch innerhalb des Schutzgebietes für den Brunnen Mörxing, ist in der Österreichkarte eine kleine, heute aufgelassene Schottergrube eingetragen.

6 Mögliche Nutzungskonflikte

Aufgrund des ausgedehnten Waldgebietes ohne Besiedlung sollten derzeit kaum nennenswerte Nutzungskonflikte zwischen beabsichtigten Nutzungen und etwaigen zukünftigen Trinkwassergewinnungen mit Schutzgebieten bestehen bzw. bei größeren Schutzgebieten allenfalls auf die wenigen landwirtschaftlichen Flächen begrenzt bleiben. Bei einem geologischen Aufbau mit relativ großer Grundwasser-

überdeckung und mehreren Metern toniger Zwischenschichten sollte zumindest ein weitreichender bakteriologischer Schutz allein durch die vertikale Sickerstrecke gegeben sein, sodass „engere Schutzgebiete“ entweder nicht erforderlich werden oder zumindest klein gehalten werden können, sodass auch bezüglich landwirtschaftlicher Nutzungen dieses Konfliktpotenzial eher gering sein dürfte.

Aufgrund des begehrten Rohstoffes Quarzschotter könnten hier bei entsprechender Nutzungsabsicht allenfalls relevante Nutzungskonflikte auftreten.

7 Hinweise auf bestehende Datenlücken und Datenunsicherheiten – Maßnahmen zur Verbesserung des Kenntnisstandes

Die hydrogeologisch-hydrologische Situation ist im gegenständlichen Projektbereich durch eine große Inhomogenität hinsichtlich Durchlässigkeit und Wasserführung gekennzeichnet, sodass sich die Beurteilung derzeit nur auf die wenigen vorliegenden Unterlagen stützen kann.

Bei konkreten Wassererschließungsabsichten bzw. bei Interesse hinsichtlich detaillierterer hydrogeologisch-hydrologischer Kenntnisse wäre zu überprüfen, inwieweit die zum Teil von früher her beschriebenen Probebohrungen noch bestehen und für geophysikalische Messungen, Pumpversuche etc. genützt werden können. Bei konkreten Wassererschließungsabsichten wird sicherlich die Errichtung zumindest einer Probebohrung erforderlich sein.

FHCE-Ingenieurbüro Dr. Flögl
Ziviltechniker GmbH

Anhang

Eckdatenblatt

Tabelle 1

Wasserversorgungsstruktur „Sauwald-Mitte“

Abbildung 1

Geologische Übersichtskarte mit Legende

Abbildung 2

Hydrogeologisches Profil, M 1:10000/1000

Land Oberösterreich, Direktion Umwelt und Wasserwirtschaft
Abt. Grund- und Trinkwasserwirtschaft
Grundwasservorrangflächen (GWVF) zur Sicherung
der Trinkwasserversorgung
Grundwasservorrangfläche Münzkirchen-Freundorfer Wald

Beilagenverzeichnis

Beilage Nr.		Plan-Nr.
1	Technischer Endbericht	Z 7423 05
2	Übersichtsplan	M 1:20000 Z 7423 03
3	Lageplan	M 1:10000 Z 7423 06

Legende zu den Geologischen Übersichtskarten:

Nr.	Bezeichnung
1	Anthropogene Ablagerungen
2	Austufe
3	Schotter der höheren Austufe; oft Schluffüberlagerungen
5	Hangschutt, Schuttkegel
8	Rutschmasse
12	Verwitterungslehm, Lehm überwiegend umgelagert
13	würmeiszeitl. Schuttablagerung
15	Löss- und Lösslehmüberlagerung
16	Löss, Lehm, undifferenziert
17	Niederterrasse
21	Eisrandsedimente
22	Hochterrasse, meist unter Lehm/Lösslehm-Bedeckung
27	Limnische Ablagerungen (Mindel)
23,30	Grund- und Endmoräne verschiedener Eiszeiten
29	Jüngere Deckenschotter, meist unter Lehm/Lösslehm-Bedeckung
33	Ältere Deckenschotter, meist unter Lehm/Lösslehm-Bedeckung
38	Altpleistozäne Schotter
52	Pitzenbergschotter
58	tertiäre Sedimente, Schlier i.A.
63	Otnanger Schlier
66	Robulus - Schlier
68	Vöcklaschlier
76	Älterer Schlier
186,187	Flysch
232 - 240	Kristallin i.A.
830	Gewässer

ECKDATENBLATT

Grundwasservorrangfläche:		Münzkirchen - Freundorfer Wald	
Zone (Kernzone /Randzone):		Kernzone	
Bezeichnung / Attribut		Maßeinheit	Anmerkungen
Größe	1,24	km²	vorerst Schätzwert
berührte Gemeinden	Münzkirchen		
geologische Formation (Auswahl: 12 Zonen aus WIS)	Tertiäre Kiese		
Poren-/Karst-/Kluftgrundwasserleiter	Porengrundwasser		
lokale Hydrogeologie (Auswahl: 123 Grundwasservorkommen aus ITV)	Pitzenberger Schotter Münzkirchen		
Hauptgrundwasserströmungsrichtung	lokal unterschiedlich		Hauptgrundwasserströmungsrichtung nicht angebar
Nutzbares GW-Dargebot *1)	25	l/s	näherungsweise aus möglicher GW-Neubildung
derzeit mittlere GW-Entnahmen in der GWVF	3	l/s	GW-Entnahmen der Brunnen des WV Sauwald; fördern aber überwiegend aus gespanntem Kluft-GW des Kristallins
gewinnbares GW-Dargebot (1 od. mehrere Brunnen) *2)	5 - 10	l/s	geschätztes max. gewinnbares Dargebot
min., max., mittlere GW-Mächtigkeit	1 / 20 / 10	m	mittl. GW-Mächtigkeit geschätzt
min.,max., mittlerer GW-Flurabstand (Überdeckung)	3 / 40 / 25	m	Werte aus wenigen Einzelwerten abgeleitet
mittlere Deckschichtmächtigkeit	<1 bis >10	m	lt. vorliegenden Unterlagen stark unterschiedlich
mittlere Durchlässigkeit	0,00001 - 0,001	m/s	Wertebereich für die Brunnen des WV Sauwald lt. lit. 2.2.b
mittleres GW-Spiegelgefälle	2 - 10	‰	keine fundierten Angaben zum GW-Gefälle möglich
mittlere Abstandsgeschwindigkeit	<1 - 3	m/d	keine fundierten Angaben zu va möglich

*1) wird durch die mittlere jährliche Grundwasserneubildung nach oben begrenzt

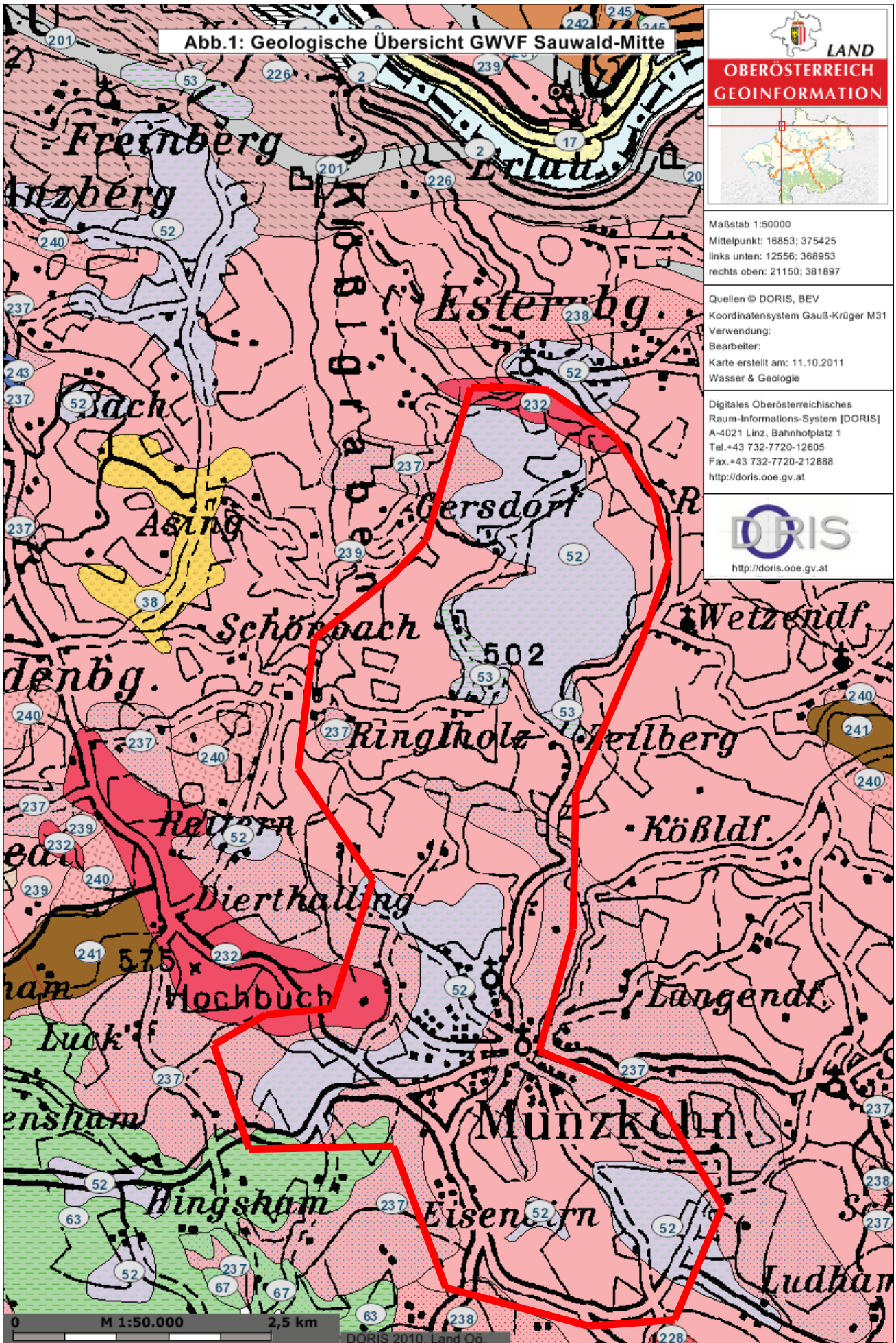
*2) wirtschaftlich und technisch mögliche Fördermenge im Gewinnungsbereich

Anmerkung: für jede Kernzone oder Randzone ist ein gesondertes Eckdatenblatt für die Wis-Eingabe anzulegen

Tabelle 1 : Wasserversorgungsstruktur - Wasserverbrauch im Untersuchungsraum "Sauwald - Mitte"

Zentrale Wasserversorgungsanlagen im Gemeindegebiet														
Allgemeine Angaben - Wasserbedarf							Wasserspender im Untersuchungsraum				Anmerkungen			
Gemeinde / Wasserversorgungsunternehmen	Einwohner im Gemeindegebiet	Betreiber einer zentralen WVA	Versorgungsbereiche	Versorgte Einwohner	Dzt. Jahres-Wasserbedarf	Zuk. Jahres-Wasserbedarf	Name des/der Wasserspender(s)	ca. Ergiebigkeit	w.r. Konsens					
					m ³ / Jahr	m ³ / Jahr		l / s	l / s	m ³ /d				
Wasser- verband Gruppen- wasser- versorgung Sauwald	4.300	Wasser- verband Gruppen- wasser- versorgung Sauwald	Münzkirchen	2.020	rd. 180.000	rd. 300.000 (lt. WVA- Projekts- angaben DI Kurz)	Quellen Ginzldorf	min. ca. 7 l/s; mittel ca. 10 l/s	21,8		129,6	Lt. fernmündlichem Gespräch mit Herrn Biergeder (Gemeinde Münzkirchen): Der mittlere dzt. Wasserbedarf liegt bei 450 - 500 m ³ /d, Verbrauchsspitzen betragen dzt. knapp 700 m ³ /d; Aus heutiger Sicht kann der Wasserbedarf auch zukünftig durch die bestehenden Wasserspender gedeckt werden, ein weiteres Standbein für die WVA wird derzeit nicht gesucht; Der lt. Projekt DI Kurz angegebene zuk. Jahreswasserbedarf erscheint aus heutiger Sicht zu groß.		
			St. Roman	520			Brunnen Hasbauern- kreuz	1,5	1,5	216				
							Brunnen Mörxing	2,5	2,5					
Rainbach im Innkreis	1.500	Gemeinde Rainbach i.l.	große Teile des Gemeinde- gebietes	1.100	rd. 60.000	rd. 90.000 (lt. WVA- Projekts- angaben DI Kurz)	Hingshamer Quellen	min. 3,2 l/s	3,2			Die Gemeinde Rainbach ist durch die ggstdl. GWVF nicht mehr berührt !		
									Bezug von der WDL					
									Brunnen Randolfing	6,0			4,0	
Esternberg	2.900	Gemeinde Esternberg	Esternberg einschl. der umliegenden Ortschaften Schörgeneck bis Dietzendorf	1.600	rd. 50.000	70.000	Brunnen Kollerholz	> 6,0	3,6	256	Lt. fernmündlichem Gespräch mit Herrn AL Götzendorfer: Der mittlere dzt. Wasserbedarf liegt bei knapp 50.000 m ³ /a, für die Zukunft sind keine größeren Erweiterungen geplant ; Der Brunnen ist so ergiebig, dass aus diesem auch zukünftig der Bedarf gedeckt werden kann, auf absehbare Zeit sind daher keine neuen Brunnen geplant;			

Abb.1: Geologische Übersicht GWVF Sauwald-Mitte



 **LAND OBERÖSTERREICH**
GEOINFORMATION



Maßstab 1:50000
Mittelpunkt: 16853; 375425
links unten: 12556; 368953
rechts oben: 21150; 381897

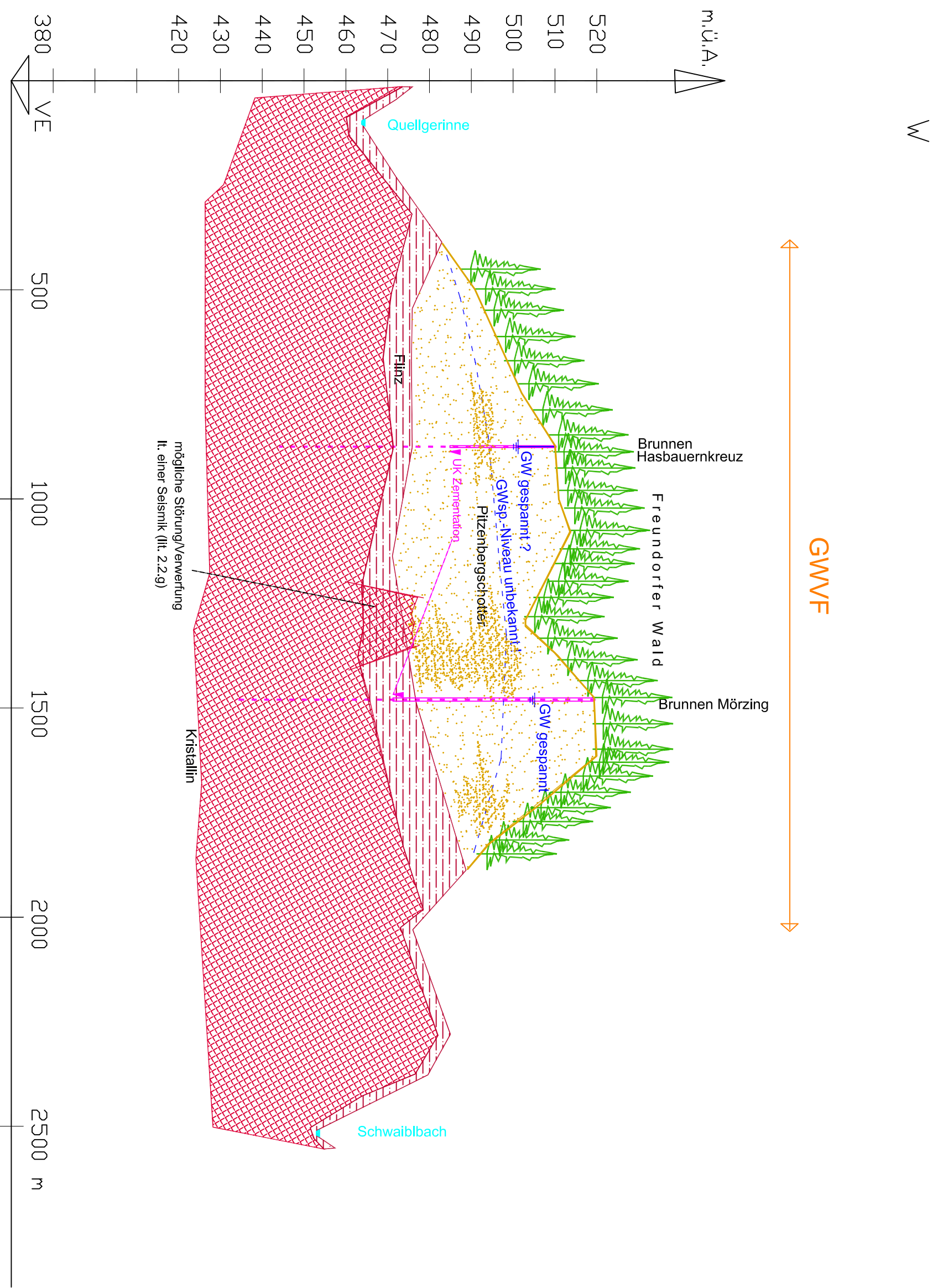
Quellen © DORIS, BEV
Koordinatensystem Gauß-Krüger M31
Verwendung:
Bearbeiter:
Karte erstellt am: 11.10.2011
Wasser & Geologie

Digitales Oberösterreichisches
Raum-Informationssystem [DORIS]
A-4021 Linz, Bahnhofplatz 1
Tel. +43 732-7720-12605
Fax. +43 732-7720-212888
<http://doris.ooe.gv.at>


<http://doris.ooe.gv.at>

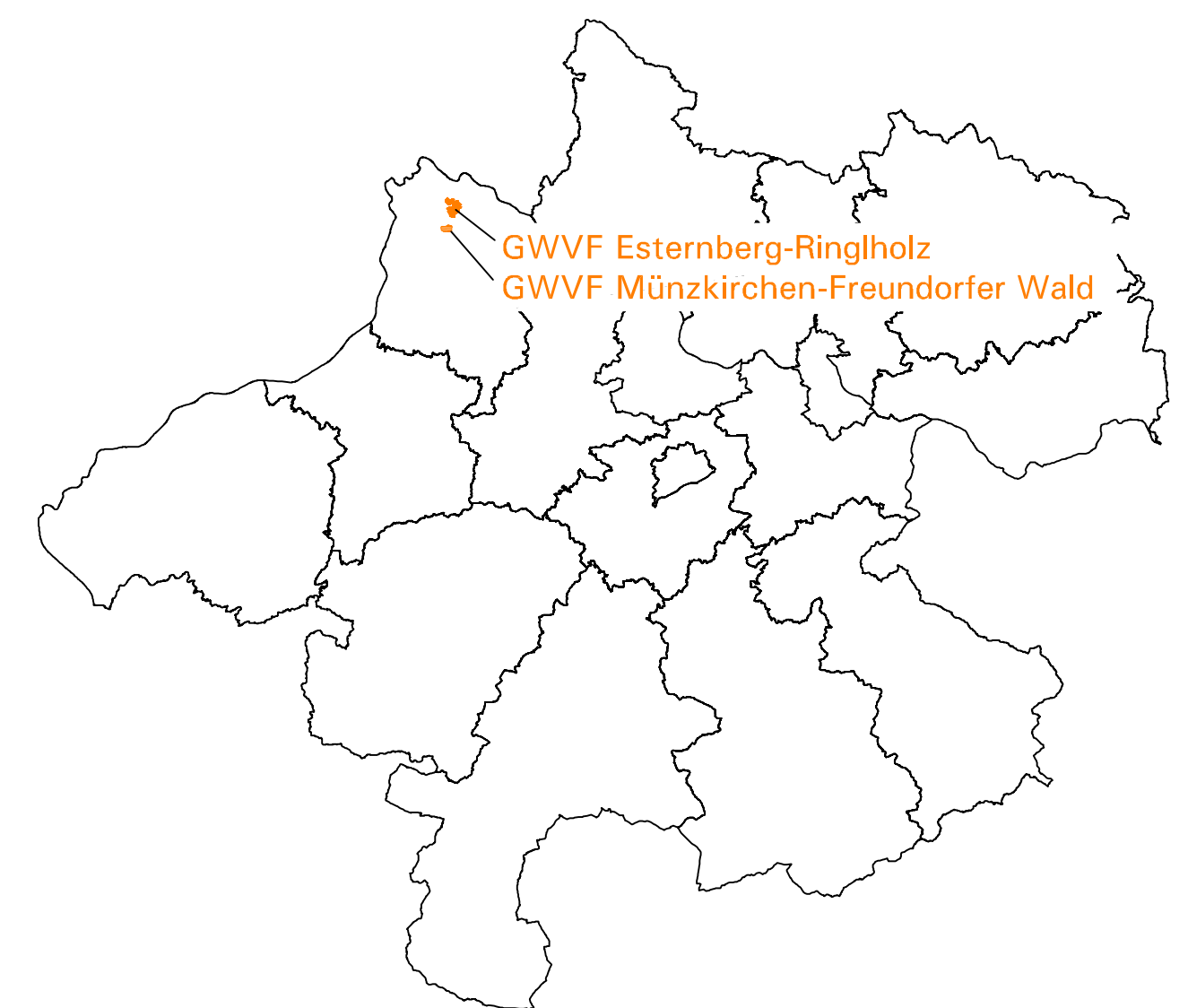
Abb. 2 : Hydrogeologisches Profil

M = 1 : 10.000 / 1000



Vorrang Grundwasser Grundwasservorrangflächen zur Sicherung der Trinkwasserversorgung

Grundwasservorrangflächen
Esterberg-Ringlholz
Münzkirchen-Freundorfer Wald
Lageplan 1:20.000



LEGENDE:

- | | | | |
|--|---|--|---------------------------------------|
| | Bearbeitungsgebiet | | Dorfgebiet |
| | Pitzbergsschotter | | Wohngebiet |
| | Schutzgebiet mit WB-Postzahl | | Eingeschränktes gemischtes Baugelände |
| | Schotterabbau | | Gemischtes Baugelände |
| | GWVF - Kernzone | | Betriebsbaugelände |
| | lokale GW-Fließrichtung | | |
| | frühere Versuchsbohrung mit größerer GW-Ergebnisbarkeit | | |
| | Nicht erfolgreiche Bohrungen des WV Sauwald | | |
| | Quelle | | |
| | Hydrogeologisches Profil | | |
| | Gemeindegrenze | | |

Projektnummer
Z7423 03

Beilage
2

Ausfertigung
15.06.2012

IMPRESSUM

Herausgeber: Amt der Oö. Landesregierung
Grund- und Trinkwasserwirtschaft
Bahnhofplatz 1, 4021 Linz

Redaktion:
Fachliche Bearbeitung: Ing. Herwig Dinges
E-Mail: herwig.dinges@ooe.gv.at

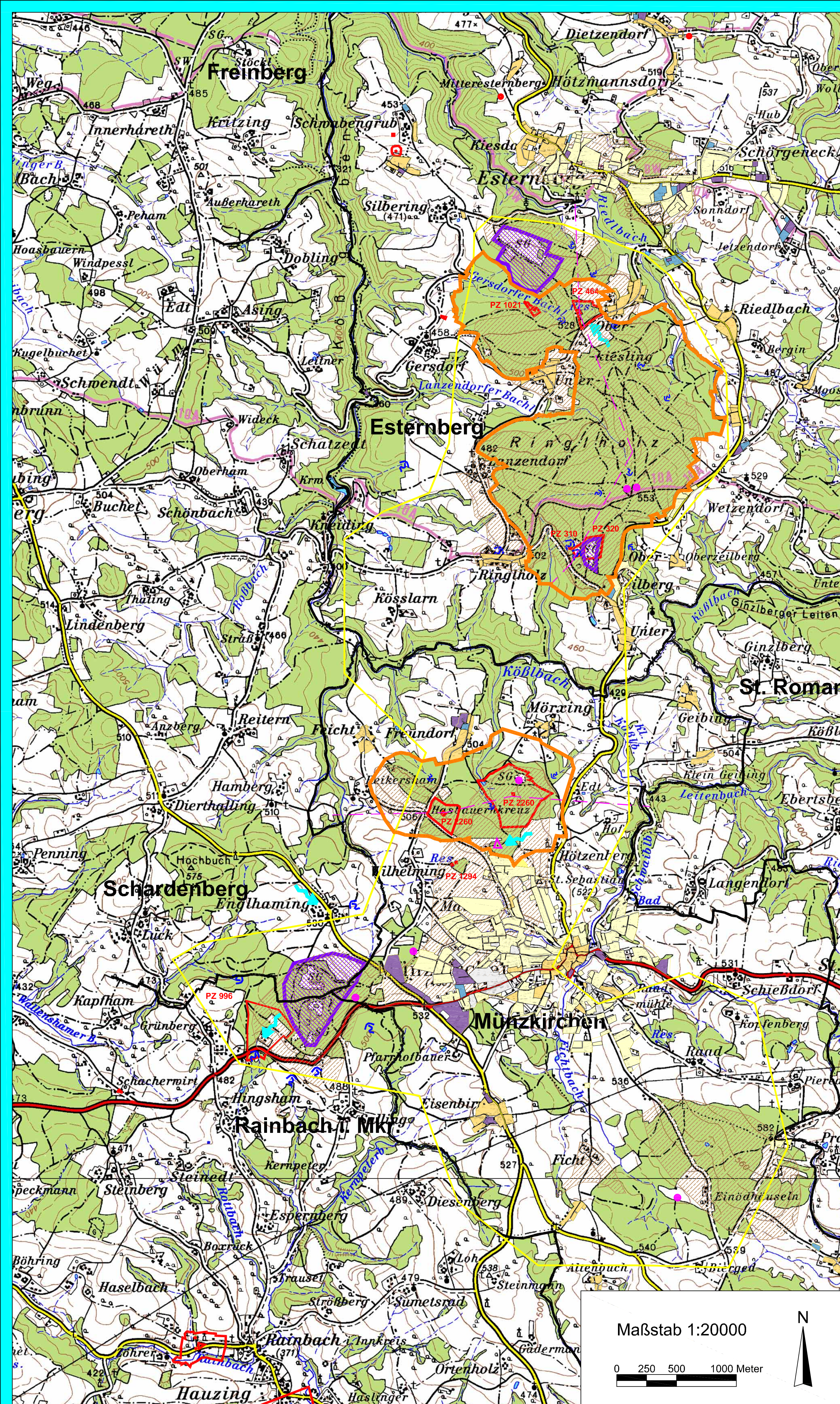
Kartographie: Dr. Flögl Hydro Consulting Engineers
E-Mail: floegl.linz@fhce.at

Erscheinungsdatum: Juni 2012

Internetadresse: <http://www.land-oberoesterreich.gv.at/unter/Themen/Umwelt/Wasser>

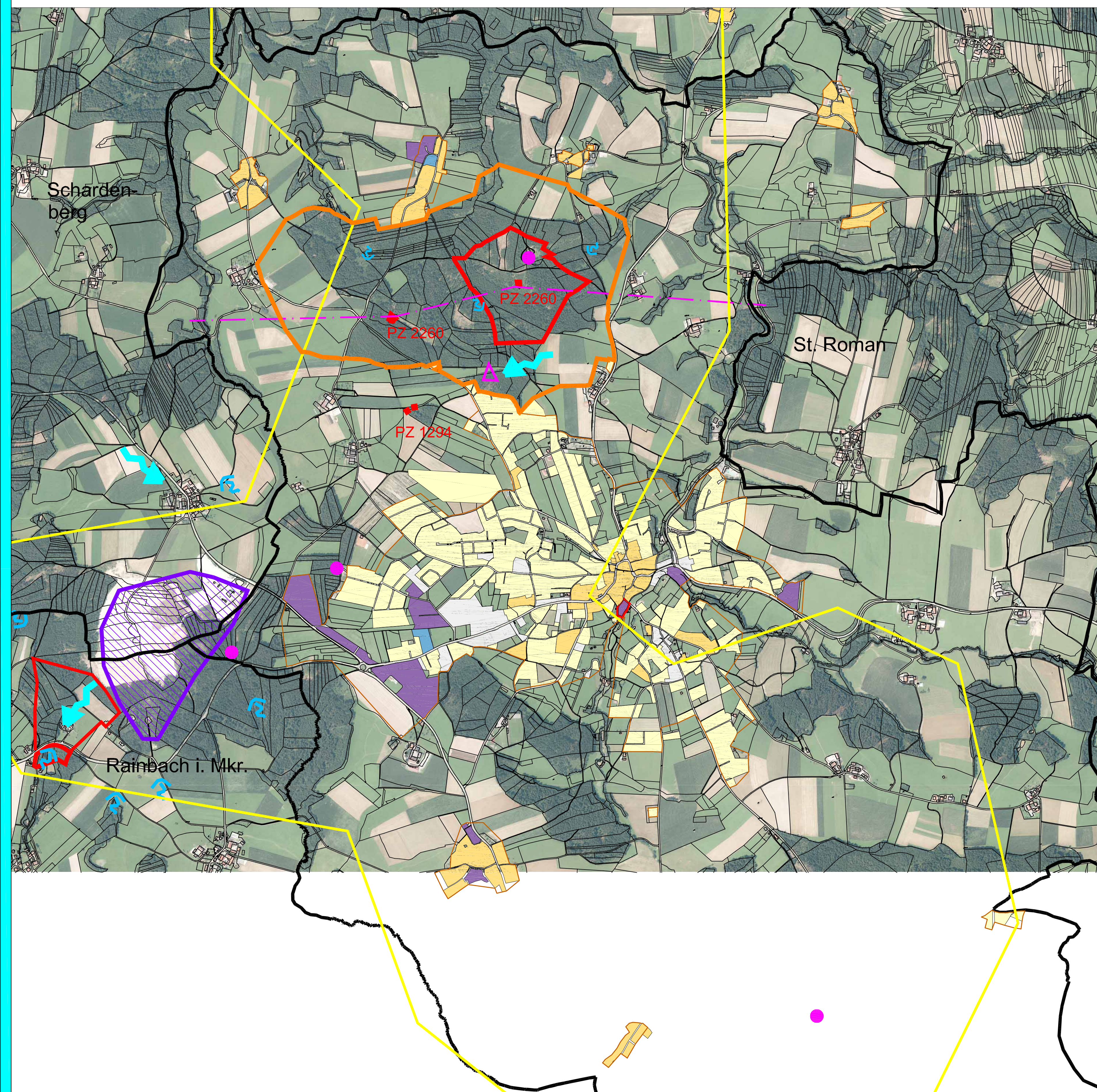
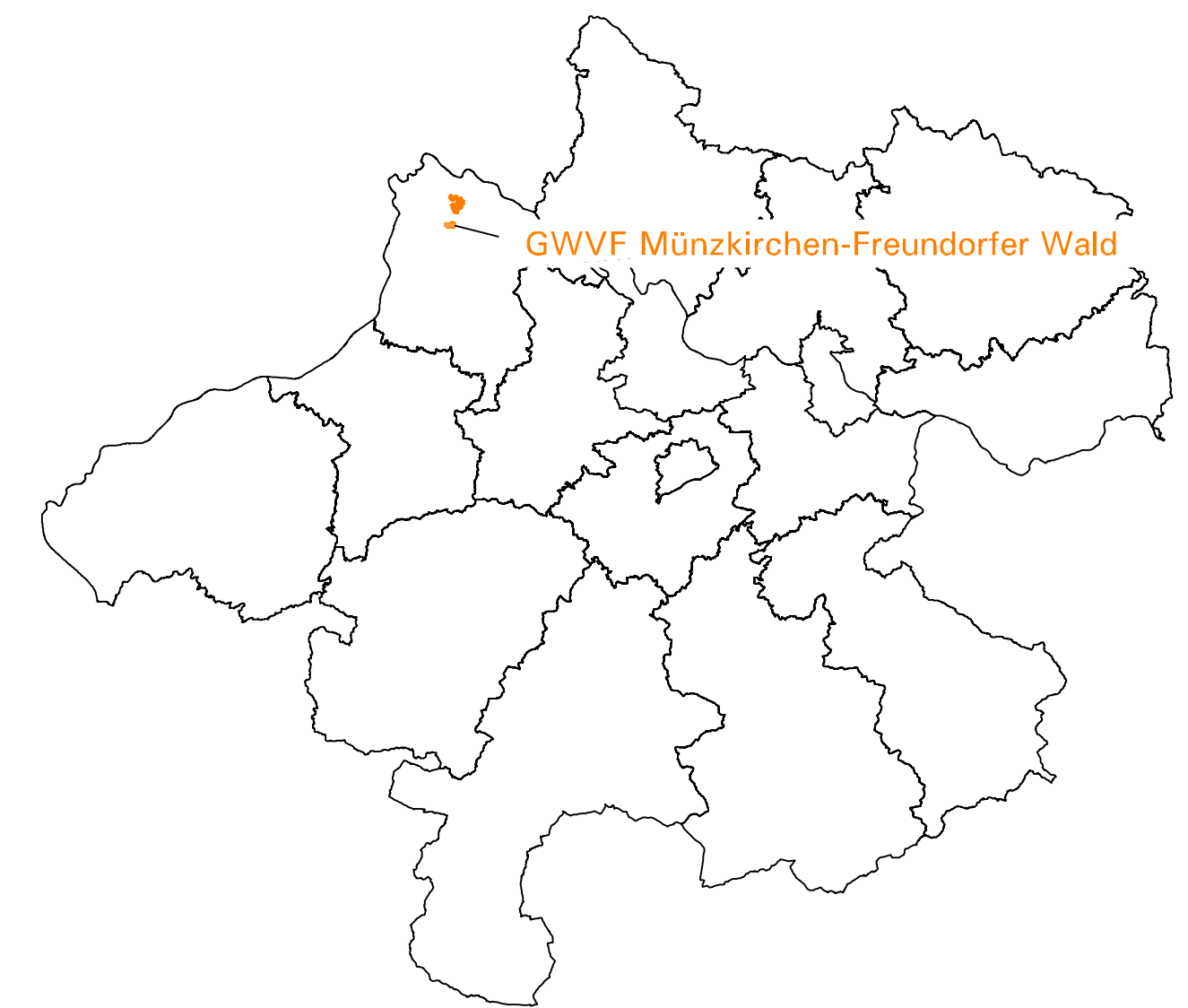
Urheberrechte an den Kartengrundlagen: BEV, Land OÖ-DORIS

Copyright: Grund- und Trinkwasserwirtschaft, DVR.0069264



Vorrang Grundwasser Grundwasservorrangflächen zur Sicherung der Trinkwasserversorgung

Grundwasservorrangfläche
Münzkirchen-Freundorfer Wald
Lageplan 1:10.000



LEGENDE:

- | | | | |
|--|--|--|--------------------------------------|
| | Bearbeitungsgebiet | | Dorfgebiet |
| | Schutzgebiet mit WB-Postzahl | | Wohngebiet |
| | GWVF - Kernzone | | Eingeschränktes gemischtes Baugebiet |
| | lokale GW-Fließrichtung | | Gemischtes Baugebiet |
| | frühere Versuchsbohrung mit größerer GW-Ergebnigkeit | | Betriebsbaugebiet |
| | Nicht erfolgreiche Bohrungen des WV Sauwald | | Schotterabbau |
| | Quelle | | Gemeindegrenze |
| | Hydrogeologisches Profil | | Siedlungsgrenzen lt. OeK |

Projektnummer
Z7423 06

Beilage
3

Ausfertigung
15.06.2012

IMPRESSUM

Herausgeber: Amt der Oö. Landesregierung
Grund- und Trinkwasserwirtschaft
Bahnhofplatz 1, 4021 Linz

Redaktion:
Fachliche Bearbeitung: Ing. Herwig Dinges
E-Mail: herwig.dinges@ooe.gv.at

Kartographie: Dr. Flögl Hydro Consulting Engineers
E-Mail: floegl.linz@fhce.at

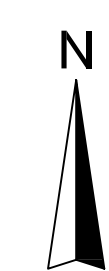
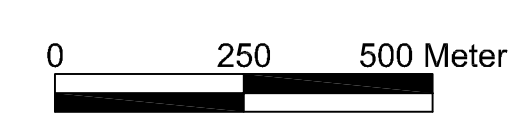
Erscheinungsdatum: Juni 2012

Internetadresse: <http://www.land-oberoesterreich.gv.at/unter>Themen>Umwelt>Wasser>

Urheberrechte an den Kartengrundlagen: BEV, Land OÖ-DORIS

Copyright: Grund- und Trinkwasserwirtschaft, DVR.0069264

Maßstab 1:10000



Inhaltsverzeichnis

	Seite
1	Überblick1
2	Verwendete Unterlagen2
	2.1 Allgemeine Grundlagen2
	2.2 Unterlagen der Fachbereiche Geologie-Hydrogeologie-Hydrologie3
3	Beschreibung des Projektgebietes3
	3.1 Geografische Lage3
	3.2 Übersicht Geologie3
	3.3 Übersicht Hydrogeologie-Hydrologie4
	3.4 Grundwassergüte6
	3.5 Wasserversorgungsstruktur im Untersuchungsraum6
	3.6 Wasserwirtschaftliche Bedeutung – Begründung für die Ausweisung als GWVF7
4	Zonengliederung der GWVF8
5	Bestehende und zukünftige Nutzungen und Gefährdungspotenziale8
	5.1 Bestehende Grundwassernutzungen – wasserrechtlich besonders geschützte Gebiete8
	5.2 Potenzielle Grundwassernutzungen9
	5.3 Flächenwidmungen9
	5.4 Verdachtsflächen – Altlasten – Deponien9
	5.5 Verkehrswege10
	5.6 Massenrohstoffabbaugebiete10
6	Mögliche Nutzungskonflikte10
7	Hinweise auf bestehende Datenlücken und Datenunsicherheiten – Maß- nahmen zur Verbesserung des Kenntnisstandes11
	Anhang
	Eckdatenblatt
	Tabelle 1: Wasserversorgungsstruktur „Sauwald-Mitte“
	Abbildung 1: Geologische Übersichtskarte mit Legende
	Abbildung 2: Hydrogeologisches Profil, M 1:10000/1000

Technischer Endbericht

1 Überblick

Vom Land OÖ, Abt. Grund- und Trinkwasserwirtschaft, werden zur Sicherung der für die derzeitige und zukünftige regionale und überregionale Trinkwasserversorgung bedeutenden oberösterreichischen Grundwasservorkommen so genannte **Grundwasservorrangflächen** (im Weiteren **GWVF**) ausgewiesen. In diesen GWVF, die meist durch eine fachlich abgestufte Zonierung in Kern- und Randzonen unterteilt werden, sollen vor allem raumordnerische Entwicklungen mit hohem Gefährdungspotenzial für das Grundwasser vermieden werden.

Bezüglich der wasserwirtschaftlichen Bedeutung, der grundlegenden Dimensionierung und raumordnerischen Auswirkungen von GWVF wird auf die „**Leitlinie Vorrang Grundwasser**“, Neufassung Mai 2011, herausgegeben vom Amt der OÖ. Landesregierung, Abt. Grund- und Trinkwasserwirtschaft, verwiesen.

Im Rahmen der gegenständlichen Bearbeitung des Gebietes Mining-Sauwald war u. a. die frühere „wasserwirtschaftliche Vorrangfläche“ gegenüber Kiesabbau Nr. 46-Sauwald Mitte gemäß dem GWVF-Konzept zu untersuchen.

Die ausgedehnte Schotterkuppe des so genannten Ringlholzes südlich von Esternberg wurde dabei als bedeutendes Grundwassergebiet im Sinne des GWVF-Konzeptes festgestellt, wofür im gegenständlichen Operat die näheren geologisch-hydrogeologischen, hydrologischen und wasserwirtschaftlichen Rahmenbedingungen dargelegt werden und die genaue flächenmäßige GWVF-Ausweisung erfolgt.

Das gegenständliche Operat wurde im Einvernehmen bzw. in Zusammenarbeit mit Herrn DI Kneidinger und Herrn Ing. Dinges vom Amt der OÖ. Landesregierung, Abt. Grund- und Trinkwasserwirtschaft, erstellt.

2 Verwendete Unterlagen

Die Ausarbeitungen des gegenständlichen Operates stützen sich ausschließlich auf bereits vorhandene Unterlagen und Erfahrungen. Gesonderte neuere Untergrund-erkundungen, Messprogramme etc. wurden nicht durchgeführt.

2.1 Allgemeine Grundlagen

- a) Amt der OÖ. Landesregierung, Abt. Grund- und Trinkwasserwirtschaft: Leitlinie Vorrang Grundwasser, Mai 2011.
- b) Lohberger-Thürriedl: Integrale Trinkwasserversorgung (ITV) OÖ, Teilbereich Grundwasservorkommen in OÖ, März 1997, erstellt für das Amt der OÖ. Landesregierung, BauW-II, und das Bundesministerium für Wissenschaft und Forschung.
- c) Amt der OÖ. Landesregierung, Grund- und Trinkwasserwirtschaft und DORIS: Geologische Karte und Datenbank über Bohrungen aus Geologis für das Untersuchungsgebiet.
- d) Amt der OÖ. Landesregierung, Grund- und Trinkwasserwirtschaft und DORIS: Grundwasserschichtenpläne, Schutzgebiete, Gemeindegrenzen, Schongebiete etc.
- e) Gemeinde Esternberg: Flächenwidmungsplan und örtliches Entwicklungskonzept.
- f) Amt der OÖ. Landesregierung, Abt. Wasserbau: Wasserwirtschaftliche Vorrangflächen (WWVF) gegenüber Kiesabbau in OÖ, Novelle 1996.
- g) Umweltbundesamt: Angaben über Verdachtsflächen und Altlasten im Untersuchungsgebiet.
- h) Amt der OÖ. Landesregierung, Grund- und Trinkwasserwirtschaft: GZÜV-Grundwasserqualitätsdaten von Beobachtungsstellen im Untersuchungsraum.
- i) Wasserbuch der BH Schärding: Wasserrechtliche Bescheide und Projektunterlagen bestehender Brunnenanlagen.
- j) Amt der OÖ. Landesregierung, Abt. Raumordnung: Abbaugelände lt. Rohstoffinformationssystem ROSY.
- k) Informelles Gespräch über die derzeitige und zukünftige Wasserversorgung bzw. etwaige beabsichtigte weitere Grundwasserentnahmen im Untersuchungsraum
 - mit der Gemeinde Esternberg (Herrn AL Götzendorfer) sowie
 - mit dem WV Sauwald (Herrn Biergeder)

2.2 Unterlagen der Fachbereiche Geologie-Hydrogeologie-Hydrologie

- a) Friedl Johann:
Konsensantrag auf Nutzwasserentnahme und Versickerung „Schottergrube Silbering“, Oktober 2000.
- b) Wieser Franz:
Hydrogeologisches Gutachten für die Wasserversorgung Esternberg, 29.04.1950.
- c) Wieser Franz:
Geologisches Gutachten neue Bohrstelle für WVA Münzkirchen, 11.07.1977.
- d) Wieser Franz:
Geologisches Gutachten Brunnen Esternberg, Schutzgebietsvorschlag, 02.03.1983.
- e) Amt der OÖ. Landesregierung:
Hydrogeologische Befunde und Gutachten im Rahmen der Wasserrechtsverfahren für die WVA der WG Zeilberg.

3 Beschreibung des Projektgebietes

3.1 Geografische Lage

Der gemäß Lit. 2.1.f) ausgewiesene und der gegenständlichen Bearbeitung zu Grunde liegende Untersuchungsraum der „wasserwirtschaftlichen Vorrangfläche Sauwald-Mitte“ umfasst den Raum zwischen Münzkirchen und Esternberg. Die im nördlichen Bereich dieses Untersuchungsraumes befindliche Teilfläche des ausgedehnten Waldgebietes des so genannten Ringlholzes wurde dabei als eigene GWVF-Kernzone in einer Gesamtfläche von rund 3,5 km² ausgewiesen.

Das Gelände liegt zwischen rund 420 m ü.A. am Rande dieser GWVF und etwa 550 m ü.A. im Bereich der Höhenkuppen.

Die GWVF liegt zur Gänze in der Gemeinde Esternberg, polit. Bezirk Schärding.

3.2 Übersicht Geologie

Im Raum Esternberg-Münzkirchen lagern über dem kristallinen Grundgebirge des Sauwaldes mehrere ausgedehnte, als Pitzenberg-Schotter bezeichnete Schotterkuppen, die dem Gebiet den hügeligen Charakter geben. Die Pitzenberg-Schotter

sind Erosionsreste vorwiegend spättertiärer Sedimente im Übergangsbereich zwischen dem vom Süden her vordringenden Meer und dem nördlich anschließenden kristallinen Festland.

Die größte dieser Schotterkuppen ist vom ausgedehnten, nahezu geschlossenen Wald des so genannten Ringholzes bedeckt und weist eine geschlossene Flächen- ausdehnung von annähernd 5 km² auf. Die Pitzenberg-Schotter bestehen aus kiesigen bis feinkiesigen, durchwegs mehr oder weniger sandigen Quarzlockergesteinen, wobei deren Aufbau sowohl horizontal als auch lateral inhomogen ist und immer wieder dichtere, aber auch lockere und damit besser durchlässige Schichten bzw. Linsen eingelagert sind. Zuzufolge des allgemeinen hohen Quarzanteiles werden die Pitzenberg-Schotter häufig in Schottergruben abgebaut (Glaserzeugung). Ihre Mächtigkeit beträgt bis zu rund 50 m.

Aus den wenigen konkreten Angaben aus Bohrprofilen oder geologischen Gutachten ist abzuleiten, dass die Deckschichtmächtigkeiten hier stark unterschiedlich ausgeprägt sein können. Großteils dürften, so wie auch unter Lit. 2.2a) für die Schottergrube Silbering beschrieben, nur gering mächtige Humus- und Waldbodenschichten von wenigen Dezimetern vorhanden sein. In anderen Bereichen der Pitzenberg-Schotter werden aber auch mehrere Meter starke Ton- oder Sand-Lehm-Deckschichten über den Quarzkiesen beschrieben. Aufgrund der inhomogenen Beschaffenheit der Pitzenberg-Schotter dürfte der Übergang von Deckschichten auf tonige Schichten der Pitzenberg-Schotter auch nicht überall scharf ausgebildet sein.

Zwischen dem Pitzenberg-Schotter im Hangenden und dem Kristallin im Liegenden befindet sich die oft mehrere Meter mächtige, aus tonig-schluffigem Material gebildete Verwitterungsschwarte des Kristallin (Flinz), die meist relativ dicht ist und oft bereits einen relativen Grundwasserstauer bildet, weshalb dessen Oberkante oftmals durch kleinere Quellaustritte markiert wird.

3.3 Übersicht Hydrogeologie-Hydrologie

Die Pitzenberg-Schotter wirken generell als Grundwasserspeicher und Grundwasserleiter. Sie sind im Bearbeitungsgebiet für größere Grundwassergewinnungen nur durch den Brunnen Kollerholz der WVA Esternberg (westlich der Ortschaft Ober-

kiesling) erschlossen. In diesem Brunnen liegt der Ruhewasserspiegel etwa 28 m unter GOK (rund 503 m ü.A.), die Grundwassermächtigkeit wird mit 25 m angegeben. Laut Lit. 2.2.d) ergab ein Pumpversuch bei einer Fördermenge von 6 l/s eine Absenkung von 3,5 m, woraus sich näherungsweise ein mittlerer Profil-k-Wert von 7×10^{-5} m/s abschätzen lässt. In neueren Projektunterlagen der WVA Esternberg ist ein Pumpversuch aus dem Jahr 1995 beschrieben, wobei bei einer Förderleistung von 5,9 l/s die Absenkung 1,9 m betrug, woraus sich wiederum ein mittlerer Profil-k-Wert von 1×10^{-4} m/s ergab. In diesem Projekt wurde bei einem angenommenen Grundwasserspiegelgefälle von 10 ‰ und einem angenommenen nutzbaren Porenvolumen von $n = 0,05$ eine mittlere Abstandsgeschwindigkeit von 1,8 m/d angegeben.

Die Durchlässigkeit ist entsprechend dem bereits erwähnten allgemeinen geologischen Aufbau räumlich sicher größeren Schwankungen unterworfen. Mit annähernd so guten Verhältnissen wie für die Trinkwassergewinnung aus dem Brunnen Kollerholz kann man sicher nicht im gesamten Gebiet des Ringholzes rechnen. So wurden vom Wasserverband Sauwald zwei gemäß Lit. 2.2c) vorgeschlagene Probebohrungen im Bereich der in der Österreichkarte ausgewiesenen Höhenkote 553 m ü.A. abgeteuft, wobei aber der Standort wegen „zu wenig Wasser“ nicht weiterverfolgt wurde.

Die größten Grundwassermächtigkeiten werden bei rund 30 m erwartet (z. B. im Bereich Brunnen Kollerholz). Gegen die Ränder der Schotterkuppen werden die Grundwassermächtigkeiten mit dem Ausfließen des Grundwassers in zahlreichen kleineren Quellen bzw. Gräben aber auf minimale Höhen abnehmen. Konkretere Angaben über die allgemeinen Grundwasserströmungsrichtungen bzw. das Grundwasserspiegelgefälle sind nicht möglich. Das in den Pitzenberg-Schottern gespeicherte Grundwasser tritt offenbar bevorzugt am Übergang vom dichteren Flinz, aber teilweise auch in höheren dichteren Zwischenschichten rund um die Schotterkuppe in zahlreichen kleineren Quellen aus, wo es derzeit in geringem Umfang auch durch einige Wassergenossenschaften genutzt wird (siehe Pkt. 5.1). Dieses radiale Entwässerungssystem kommt auch durch die in der Österreichkarte ersichtlichen zahlreichen kleinen Quellgräben in den Randbereichen der Schotterkuppe zum Ausdruck, deren Ursprung in den beiliegenden Plänen durch Quellsymbole hervorgehoben wurde.

Wie in Lit. 2.2.c) beschrieben, dürften vor allem die westlichen Quellbäche (bei der Ortschaft Ringholz, Lanzendorferbachl, Gersdorferbachl) eine bevorzugte Entwässerungsrichtung markieren, da für diese Quellbäche bereits nach kurzer Laufstrecke Wasserführungen von 5-10 l/s angegeben wurden.

Geht man für eine näherungsweise Abschätzung der Grundwasseranreicherung im Bereich der GWVF von einem Einzugsgebiet von insgesamt rund 4-5 km² aus, so ist daraus bei einer mittleren jährlichen Niederschlagshöhe von etwa 1000 mm und einer mittleren jährlichen Evapotranspiration von 500-600 mm/a mit einem Gesamt-abfluss (Oberflächengewässer und Grundwasserneubildung) von rund 450 mm/a bzw. etwa 60-70 l/s zu rechnen, wovon größenordnungsmäßig etwa ein mittlerer Grundwasserabfluss in der Größenordnung von mindestens 30 l/s abgeschätzt wird. Grundwasserzuflüsse von außerhalb der GWVF wären aufgrund der topografischen Situation allenfalls aus südöstlicher Richtung (Raum Wetzendorf) oder aus gespannten Grundwässern im Kristallin in geringem Ausmaß möglich.

3.4 Grundwassergüte

Im Untersuchungsgebiet ist keine GZÜV-Messstelle vorhanden. Dem Unterfertigten liegen keine Wasseranalysen aus dem Bereich der Grundwasservorrangfläche vor.

Das im Brunnen Kollerholz der WVA Esternberg geförderte Grundwasser muss entsäuert werden, was generell für Grundwassererschließungen in diesem Bereich gilt (Nitrat 6,4 mg/l; Härte 4°dH; aggressive Kohlensäure: ca. 40 mg/l).

3.5 Wasserversorgungsstruktur im Untersuchungsraum

Im Rahmen des gegenständlichen Projektes erfolgte eine aktuelle Erhebung über die Wasserversorgungsstruktur sowie den derzeitigen und zukünftigen Wasserbedarf bei den Gemeinden des Untersuchungsgebietes, deren Ergebnisse in Tabelle 1 im Anhang zusammengestellt sind.

Neben dem Brunnen Kollerholz der Gemeinde Esternberg (WB-PZ 464) bestehen hier noch kleinere Wassergenossenschaftsanlagen durch Quellnutzungen (WG Gersdorf, WB-PZ 1021; WG Ringholz, WB-PZ 310 und WG Zeilberg, WB-PZ 320) mit Konsenswerten von rund 15-50 m³/d sowie einige private Quellwassernutzungen.

3.6 Wasserwirtschaftliche Bedeutung – Begründung für die Ausweisung als GWVF

Die wasserwirtschaftliche Bedeutung dieses Untersuchungsraumes wurde lt. ITV (Lit. 2.1b) mit „lokal“ bewertet.

Die Schotterkuppe des Ringlholzes stellt in der Region des sonst aus Kristallinestein aufgebauten Sauwaldes einen der wenigen Lockergesteinskomplexe mit entsprechender Grundwasserspeicherungsmöglichkeit dar.

Wie der Brunnen Kollerholz der Gemeinde Esternberg zeigt, sind bei günstigen lokalen hydrogeologischen Voraussetzungen hier Grundwasserentnahmen aus einem Brunnen von rund 5 l/s und darüber möglich, wobei allerdings aufgrund des hinsichtlich der Durchlässigkeitsverhältnisse inhomogenen Aufbaues des Schotterkörpers nicht flächenhaft mit gleich günstigen hydrogeologischen Verhältnissen für eine Grundwassererschließung gerechnet werden kann. Dies ergibt sich schon allein aus dem lokal begrenzten Einzugsgebiet (siehe Pkt. 3.3). Bereits Ende der 1970er Jahre wurde von Dr. Wieser (Lit. 2.2.c)) auf die Bedeutung dieses Raumes für eine mögliche Grundwassergewinnung hingewiesen und die Abteufung von Probebohrungen im Zentralbereich des Ringlholzes angeregt. Unabhängig davon, dass hier, wie vorstehend unter Punkt 3.3 bereits ausgeführt, zwei knapp nebeneinander liegende Probebohrungen nur einen sehr geringen Wasserandrang zeigten, ist aufgrund der beschriebenen hydrogeologischen Situation doch mit weiteren Möglichkeiten für Grundwassererschließungen von lokaler Bedeutung zu rechnen.

Durch die Ausweisung als GWVF soll die Bedeutung dieses Grundwasservorkommens hervorgehoben und insbesondere die Entstehung eines größeren Gefährdungspotenzials für das Grundwasser durch unerwünschte raumordnerische Entwicklungen vermieden und damit auch der Raumbedarf für etwaige zukünftige Schutzgebiete sichergestellt werden. Zusätzlich deckt die GWVF den weiteren Einzugsbereich des für die kommunale Trinkwasserversorgung in Esternberg genutzten, relativ ergiebigen Brunnens Kollerholz ab.

4 Zonengliederung der GWVF

Die Ausweisung bevorzugter potenzieller Standorte für zukünftige Wassergewinnungen innerhalb des ausgedehnten Schotterkuppenbereiches der Pitzenberg-Schotter ist beim derzeitigen Kenntnisstand nicht möglich. Wassergewinnungen wären sowohl als tiefere Brunnenanlage im Zentralbereich als auch als Quelfassungen in den Randbereichen möglich, sodass hierfür derzeit keine nachvollziehbaren bevorzugten Standortbereiche angegeben werden können. Es wird daher auch keine Zonierung vorgenommen und die gesamte Schotterkuppe als GWVF-Kernzone ausgewiesen.

Die Umrandung der Kernzone verläuft dementsprechend weitgehend entlang des Waldrandes, wobei die randlich gelegenen kleinen Ortschaften, so wie auch der bestehende Schotterabbau Silbering im Norden, ausgenommen wurden. Dies betrifft auch die unmittelbar an das Schutzgebiet des Brunnens Kollerholz angrenzende Ortschaft Oberkiesling, wobei nach den vorliegenden Unterlagen allerdings nicht auszuschließen ist, dass aus diesem Siedlungsbereich noch Wasser zum Brunnen Kollerholz hin abfließt.

5 Bestehende und zukünftige Nutzungen und Gefährdungspotenziale

5.1 Bestehende Grundwassernutzungen – wasserrechtlich besonders geschützte Gebiete

Außer der bisherigen WWVF gegenüber Kiesabbau Nr. 46 (Sauwald-Mitte) sind innerhalb der GWVF folgende Schutzgebiete für Trinkwassergewinnungsanlagen vorhanden:

- Brunnen Kollerholz der WVA Esternberg – PZ 464:
Wasserrechtlicher Konsens 256 m³/d bzw. 3,6 l/s
- Quelle der Wassergemeinschaft Gersdorf – PZ 1021:
Wasserrechtlicher Konsens 14,7 m³/d
- Quell der Wassergemeinschaft Ringlholz – PZ 310:
Wasserrechtlicher Konsens 25 m³/d
- Quelle der Wassergemeinschaft Zeilberg – PZ 320:
Wasserrechtlicher Konsens 58,5 m³/d

5.2 Potenzielle Grundwassernutzungen

Wie bereits unter Punkt 4 ausgeführt, können derzeit innerhalb der ausgewiesenen GWVF keine bevorzugten potenziellen Standorte für Brunnen- oder Quellwassernutzungen angegeben werden.

In Lit. 2.2.c) werden, allerdings ohne nachvollziehbare tiefere Begründungen, Probebohrungen im Zentralbereich der Schotterkuppe bzw. des Waldgebietes vorgeschlagen.

Insgesamt wird, wie unter Punkt 3.3 näher dargelegt, für den Bereich der GWVF mit einem Grundwasserabfluss von größenordnungsmäßig insgesamt 30 l/s gerechnet, wenn keine Grundwasserzuströmungen aus gespannten Grundwasservorkommen des Kristallins zu nennenswerten zusätzlichen Grundwasseranreicherungen führen.

Nach vorsichtiger Einschätzung wird aus mehreren Wassergewinnungsanlagen eine nutzbare Grundwassergewinnung von insgesamt maximal 15-20 l/s erwartet.

Ähnlich wie weiter südlich im Bereich der GWVF Freundorferwald wären grundsätzlich auch hier tiefere Bohrungen mit einer Wassergewinnung aus dem Kristallin (evtl. gespannt auftretendes Grundwasser) möglich, was aber hier nicht ausschlaggebend für die Ausweisung der gegenständlichen GWVF war.

5.3 Flächenwidmungen

Die gesamte GWVF ist praktisch ausschließlich von einem Waldgebiet bedeckt. Die gewidmeten Wohn- und Dorfgebiete sowie Betriebsbaugebiete einschließlich der im örtlichen Entwicklungskonzept der Gemeinde Esternberg ausgewiesenen Siedlungsgrenzen sind im beiliegenden Lageplan dargestellt.

5.4 Verdachtsflächen – Altlasten – Deponien

Gemäß Lit. 2.1.g) sind im Bereich der GWVF keine Verdachtsflächen oder Altlasten bekannt.

5.5 Verkehrswege

Im gesamten GWVF-Bereich sind nur kleine Gemeindestraßen und Güterwege vorhanden, im Osten wird die GWVF gleichsam von der Landesstraße L1166 zwischen Esternberg und Münzkirchen begrenzt.

5.6 Massenrohstoffabbaugebiete

Die Quarzschotter stellen hochwertige und z. B. für die Glasherstellung begehrte Rohstoffe dar. Die laut Lit. 2j) vorhandenen Abbauflächen sind in den beiliegenden Planunterlagen dargestellt. Die große Schottergrube Silbering im Nordwesten wurde aus der GWVF ausgenommen. Die kleinere Schottergrube „Kuffner/Hois“ im südlichen Teil der gegenständlichen GWVF liegt im unmittelbaren Quellgebiet der WG Zeilberg.

6 Mögliche Nutzungskonflikte

Aufgrund des ausgedehnten Waldgebietes und des vorliegenden Flächenwidmungsplanes bzw. des örtlichen Entwicklungskonzeptes der Gemeinde Esternberg sollten derzeit keine Nutzungskonflikte zwischen beabsichtigten Raumnutzungen und Trinkwassergewinnungen mit Schutzgebietsansprüchen bestehen.

Aufgrund des begehrten Rohstoffes Quarzschotter könnten allerdings weitere beabsichtigte Schottergruben zu relevanten Nutzungskonflikten führen.

Bei Brunnen, die nicht unmittelbar im Nahbereich der Quellaustrittsstellen situiert werden bzw. die bereits über eine größere Überdeckung verfügen, wird ein ausreichender bakterieller Schutz allein durch die vertikalen Deckschichten zu erreichen sein, sodass hier Festlegungen üblicher Schutzzonen II voraussichtlich entfallen können.

7 Hinweise auf bestehende Datenlücken und Datenunsicherheiten – Maßnahmen zur Verbesserung des Kenntnisstandes

Die hydrogeologisch-hydrologische Situation ist im gegenständlichen Projektgebiet durch eine hohe Inhomogenität charakterisiert bzw. kann sich die diesbezügliche Beurteilung nur auf die wenigen vorliegenden Unterlagen stützen.

Bei konkreten Wassererschließungsabsichten bzw. bei Interesse hinsichtlich detaillierterer hydrogeologisch-hydrologischer Kenntnisse wäre die Abteufung zumindest einer Probebohrung in Verbindung mit geophysikalischen Messungen erforderlich.

FHCE-Ingenieurbüro Dr. Flögl
Ziviltechniker GmbH

Anhang

Eckdatenblatt

Tabelle 1

Wasserversorgungsstruktur „Sauwald-Mitte“

Abbildung 1

Geologische Übersichtskarte mit Legende

Abbildung 2

Hydrogeologisches Profil, M 1:10000/1000

Land Oberösterreich, Direktion Umwelt und Wasserwirtschaft
Abt. Grund- und Trinkwasserwirtschaft
Grundwasservorrangflächen (GWVF) zur Sicherung
der Trinkwasserversorgung
Grundwasservorrangfläche Esternberg-Ringholz

Beilagenverzeichnis

Beilage Nr.		Plan-Nr.
1	Technischer Endbericht	Z 7423 02
2	Übersichtsplan	M 1:20000 Z 7423 03
3	Lageplan	M 1:10000 Z 7423 04

ECKDATENBLATT

Grundwasservorrangfläche:	Esternberg - Ringholz		
Zone (Kernzone /Randzone):	Kernzone		
Bezeichnung / Attribut		Maßeinheit	Anmerkungen
Größe	3,53	km ²	
berührte Gemeinden	Esternberg		
geologische Formation (Auswahl: 12 Zonen aus WIS)	Tertiäre Kiese		
Poren-/Karst-/Kluftgrundwasserleiter	Porengrundwasser		
lokale Hydrogeologie (Auswahl: 123 Grundwasservorkommen aus ITV)	Pitzenberger Schotter Münzkirchen		
Hauptgrundwasserströmungsrichtung	lokal unterschiedlich		Hauptgrundwasserströmungsrichtung nicht angebar
Nutzbares GW-Dargebot *1)	30	l/s	näherungsweise aus möglicher GW-Neubildung
derzeit mittlere GW-Entnahmen in der GWVF	2	l/s	dzt. mittlerer Q _T von Esternberg und den WG's
gewinnbares GW-Dargebot (1 od. mehrere Brunnen) *2)	15-20	l/s	geschätztes max. gewinnbares Dargebot
min., max., mittlere GW-Mächtigkeit	1 / 30 / 10	m	mittl. GW-Mächtigkeit geschätzt
min.,max., mittlerer GW-Flurabstand (Überdeckung)	3 /40 / 25	m	Werte aus wenigen Einzelwerten abgeleitet
mittlere Deckschichtmächtigkeit	<1 bis >10	m	lt. vorliegenden Unterlagen stark unterschiedlich
mittlere Durchlässigkeit	0,00008 - 0,0001	m/s	Werte für Brunnen Kollerholz
mittleres GW-Spiegelgefälle	2 - 10	‰	keine fundierten Angaben zum GW-Gefälle möglich
mittlere Abstandsgeschwindigkeit	<1 - 3	m/d	keine fundierten Angaben zu va möglich

*1) wird durch die mittlere jährliche Grundwasserneubildung nach oben begrenzt

*2) wirtschaftlich und technisch mögliche Fördermenge im Gewinnungsbereich

Anmerkung: für jede Kernzone oder Randzone ist ein gesondertes Eckdatenblatt für die Wis-Eingabe anzulegen

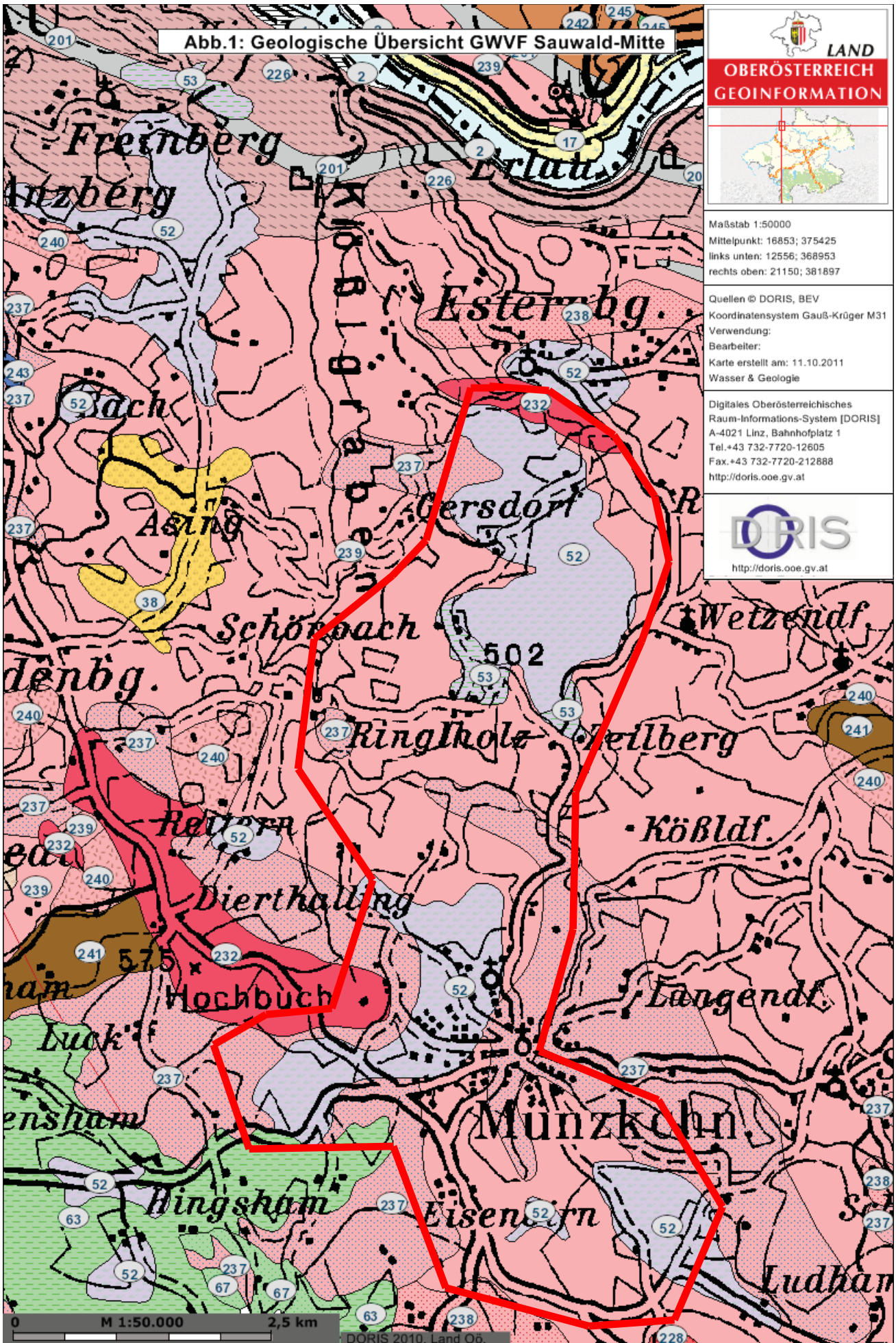
Legende zu den Geologischen Übersichtskarten:

Nr.	Bezeichnung
1	Anthropogene Ablagerungen
2	Austufe
3	Schotter der höheren Austufe; oft Schluffüberlagerungen
5	Hangschutt, Schuttkegel
8	Rutschmasse
12	Verwitterungslehm, Lehm überwiegend umgelagert
13	würmeiszeitl. Schuttablagerung
15	Löss- und Lösslehmüberlagerung
16	Löss, Lehm, undifferenziert
17	Niederterrasse
21	Eisrandsedimente
22	Hochterrasse, meist unter Lehm/Lösslehm-Bedeckung
27	Limnische Ablagerungen (Mindel)
23,30	Grund- und Endmoräne verschiedener Eiszeiten
29	Jüngere Deckenschotter, meist unter Lehm/Lösslehm-Bedeckung
33	Ältere Deckenschotter, meist unter Lehm/Lösslehm-Bedeckung
38	Altpleistozäne Schotter
52	Pitzenbergschotter
58	tertiäre Sedimente, Schlier i.A.
63	Otnanger Schlier
66	Robulus - Schlier
68	Vöcklaschlier
76	Älterer Schlier
186,187	Flysch
232 - 240	Kristallin i.A.
830	Gewässer

Tabelle 1 : Wasserversorgungsstruktur - Wasserverbrauch im Untersuchungsraum "Sauwald - Mitte"

Zentrale Wasserversorgungsanlagen im Gemeindegebiet															
Allgemeine Angaben - Wasserbedarf							Wasserspender im Untersuchungsraum				Anmerkungen				
Gemeinde / Wasserversorgungsunternehmen	Einwohner im Gemeindegebiet	Betreiber einer zentralen WVA	Versorgungsbereiche	Versorgte Einwohner	Dzt. Jahres-Wasserbedarf	Zuk. Jahres-Wasserbedarf	Name des/der Wasserspender(s)	ca. Ergiebigkeit	w.r. Konsens						
					m ³ / Jahr	m ³ / Jahr		l / s	l / s	m ³ /d					
Wasser- verband Gruppen- wasser- versorgung Sauwald	4.300	Wasser- verband	Münzkirchen	2.020	rd. 180.000	rd. 300.000 (lt. WVA- Projekts- angaben DI Kurz)	Quellen Ginzldorf	min. ca. 7 l/s; mittel ca. 10 l/s	21,8		129,6	Lt. fernmündlichem Gespräch mit Herrn Biergeder (Gemeinde Münzkirchen): Der mittlere dzt. Wasserbedarf liegt bei 450 - 500 m ³ /d, Verbrauchsspitzen betragen dzt. knapp 700 m ³ /d; Aus heutiger Sicht kann der Wasserbedarf auch zukünftig durch die bestehenden Wasserspender gedeckt werden, ein weiteres Standbein für die WVA wird derzeit nicht gesucht; Der lt. Projekt DI Kurz angegebene zuk. Jahreswasserbedarf erscheint aus heutiger Sicht zu groß.			
			Gruppen- wasser- versorgung Sauwald	St. Roman			520	Brunnen Mörxing	2,5	2,5			216		
Rainbach im Innkreis	1.500	Gemeinde Rainbach i.l.	große Teile des Gemeinde- gebietes	1.100	rd. 60.000	rd. 90.000 (lt. WVA- Projekts- angaben DI Kurz)	Hingshamer Quellen	min. 3,2 l/s	3,2			Die Gemeinde Rainbach ist durch die ggstdl. GWVF nicht mehr berührt !			
Esternberg	2.900	Gemeinde Esternberg	Esternberg einschl. der umliegenden Ortschaften Schörgeneck bis Dietzendorf	1.600	rd. 50.000	70.000	Brunnen Kollerholz	> 6,0	3,6	256	Lt. fernmündlichem Gespräch mit Herrn AL Götzendorfer: Der mittlere dzt. Wasserbedarf liegt bei knapp 50.000 m ³ /a, für die Zukunft sind keine größeren Erweiterungen geplant ; Der Brunnen ist so ergiebig, dass aus diesem auch zukünftig der Bedarf gedeckt werden kann, auf absehbare Zeit sind daher keine neuen Brunnen geplant;				

Abb.1: Geologische Übersicht GWVF Sauwald-Mitte



Maßstab 1:50000
Mittelpunkt: 16853; 375425
links unten: 12556; 368953
rechts oben: 21150; 381897

Quellen © DORIS, BEV
Koordinatensystem Gauß-Krüger M31
Verwendung:
Bearbeiter:
Karte erstellt am: 11.10.2011
Wasser & Geologie

Digitales Oberösterreichisches
Raum-Informationssystem [DORIS]
A-4021 Linz, Bahnhofplatz 1
Tel. +43 732-7720-12605
Fax. +43 732-7720-212888
<http://doris.ooe.gv.at>

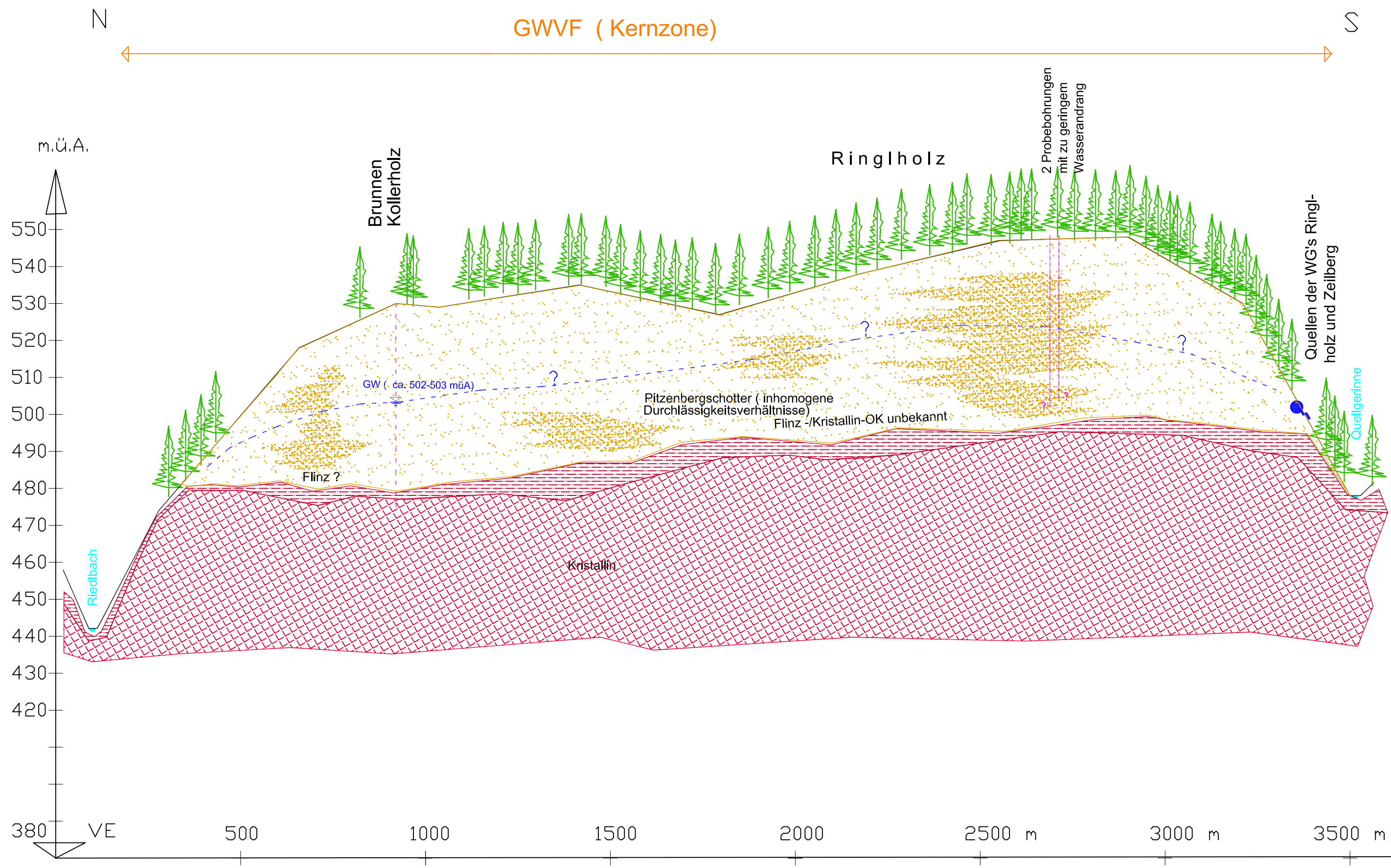


0 M 1:50.000 2,5 km

DORIS 2010, Land Oö.

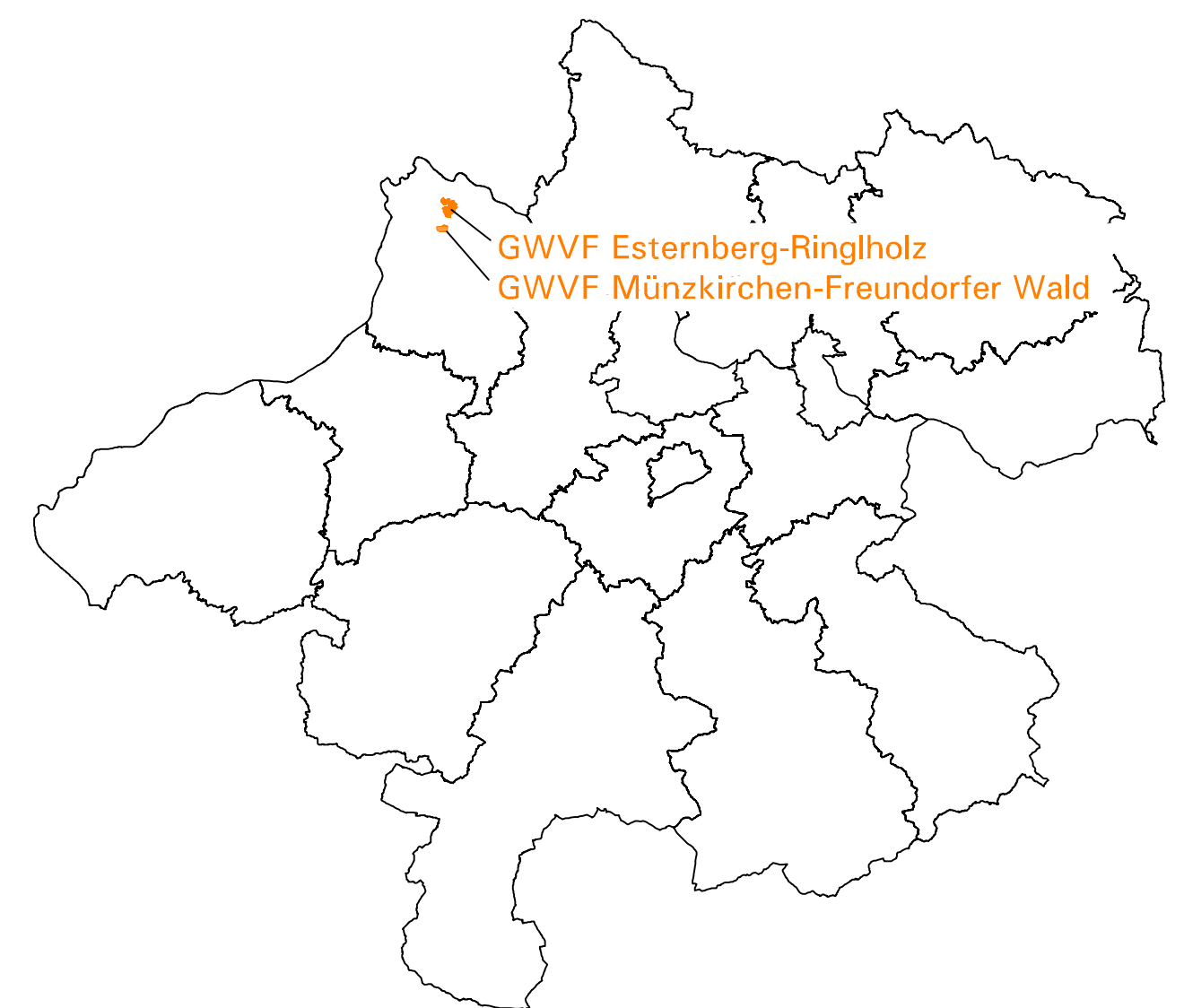
Abb. 2 : Hydrogeologisches Profil

M = 1 : 10.000 / 1000



Vorrang Grundwasser Grundwasservorrangflächen zur Sicherung der Trinkwasserversorgung

Grundwasservorrangflächen
Esternberg-Ringlholz
Münzkirchen-Freundorfer Wald
Lageplan 1:20.000



LEGENDE:

- | | | | |
|--|--|--|--------------------------------------|
| | Bearbeitungsgebiet | | Dorfgebiet |
| | Pitzenbergsschotter | | Wohngebiet |
| | Schutzgebiet mit WB-Postzahl | | Eingeschränktes gemischtes Baugebiet |
| | Schotterabbau | | Gemischtes Baugebiet |
| | GWVF - Kernzone | | Betriebsbaugebiet |
| | lokale GW-Fließrichtung | | |
| | frühere Versuchsbohrung mit größerer GW-Ergiebigkeit | | |
| | Nicht erfolgreiche Bohrungen des WV Sauwald | | |
| | Quelle | | |
| | Hydrogeologisches Profil | | |
| | Gemeindegrenze | | |

Projektnummer
Z7423 03

Beilage
2

Ausfertigung
15.06.2012

IMPRESSUM

Herausgeber: Amt der Oö. Landesregierung
Grund- und Trinkwasserwirtschaft
Bahnhofplatz 1, 4021 Linz

Redaktion:
Fachliche Bearbeitung: Ing. Herwig Dinges
E-Mail: herwig.dinges@ooe.gv.at

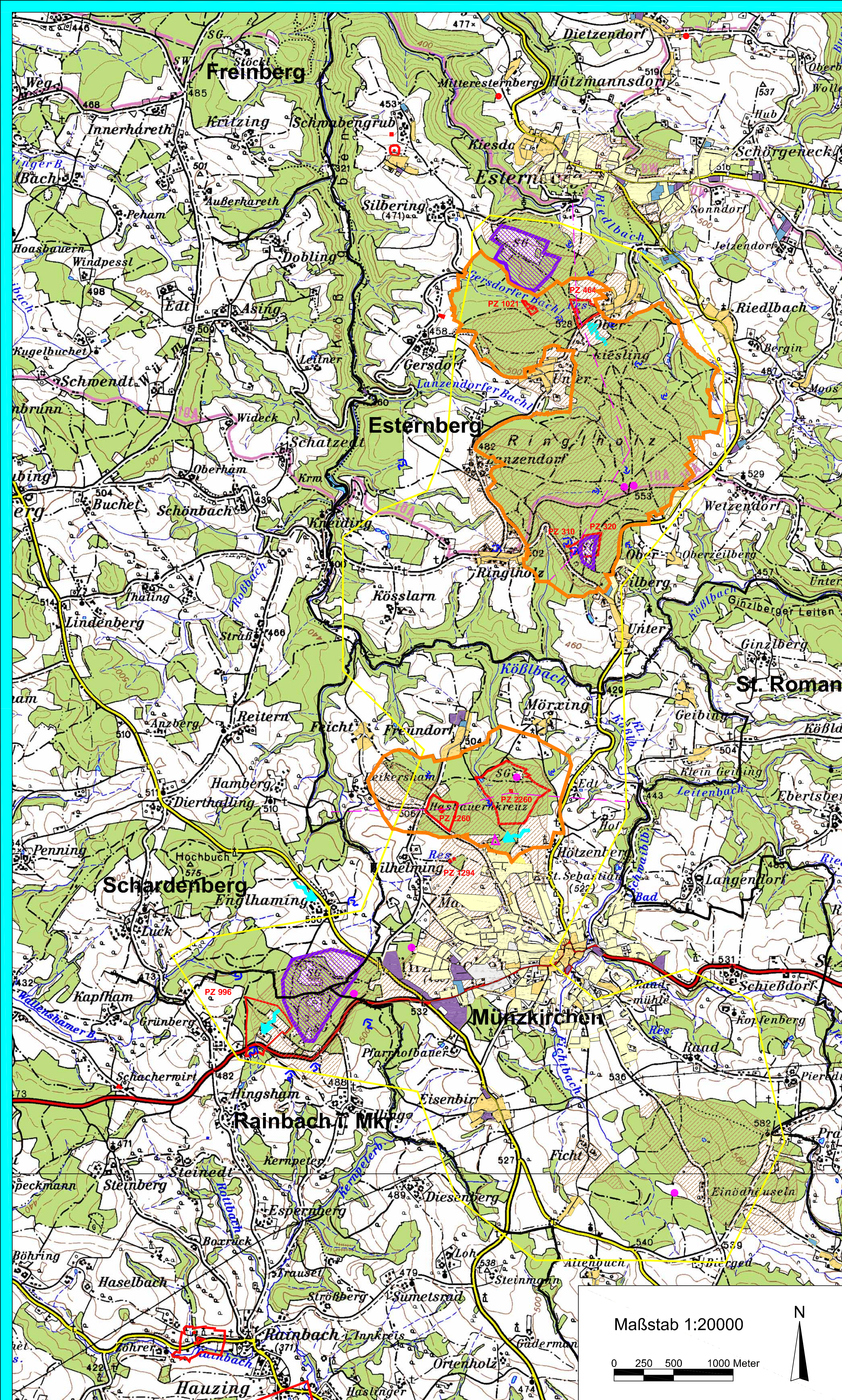
Kartographie: Dr. Flögl Hydro Consulting Engineers
E-Mail: floegl.linz@fhce.at

Erscheinungsdatum: Juni 2012

Internetadresse: <http://www.land-oberoesterreich.gv.at/unter/Themen/Umwelt/Wasser>

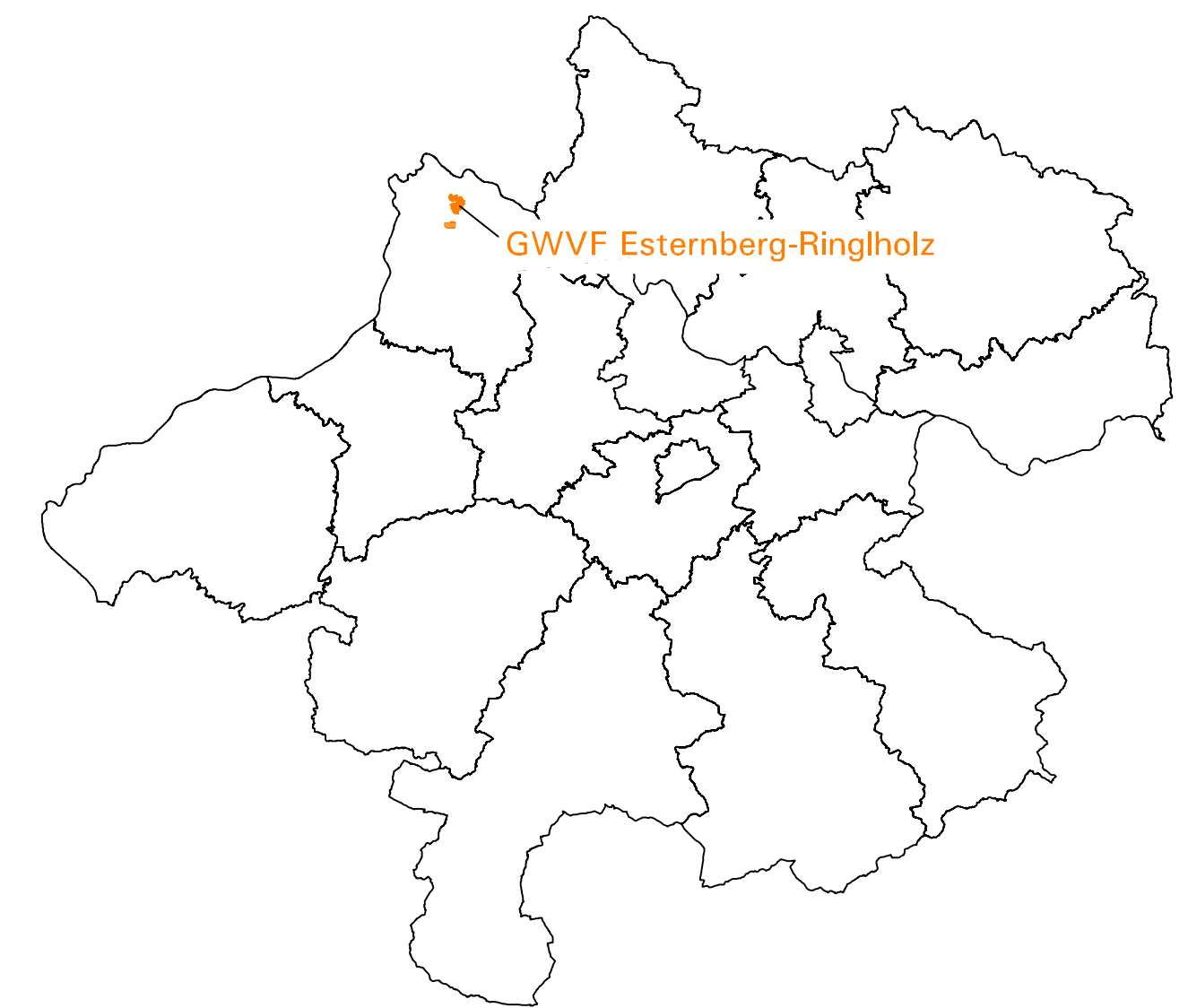
Urheberrechte an den Kartengrundlagen: BEV, Land OÖ-DORIS

Copyright: Grund- und Trinkwasserwirtschaft, DVR.0069264



Vorrang Grundwasser Grundwasservorrangflächen zur Sicherung der Trinkwasserversorgung

Grundwasservorrangfläche
Esternberg-Ringholz
Lageplan 1:10.000



LEGENDE:

- | | | | |
|---------|---|--|--------------------------------------|
| PZ 2260 | Bearbeitungsgebiet | | Dorfgebiet |
| | Schutzgebiet mit WB-Postzahl | | Wohngebiet |
| | GWVF - Kernzone | | Eingeschränktes gemischtes Baugebiet |
| | lokale GW-Fließrichtung | | Gemischtes Baugebiet |
| | Nicht erfolgreiche Bohrungen des WW Sauwald | | Betriebsbaugebiet |
| | Quelle | | Schotterabbau |
| | Hydrogeologisches Profil | | Gemeindegrenze |
| | | | Siedlungsgrenzen lt. OEK |

Projektnummer
Z7423 04

Beilage
3

Ausfertigung
15.06.2012

IMPRESSUM

Herausgeber: Amt der Oö. Landesregierung
Grund- und Trinkwasserwirtschaft
Bahnhofplatz 1, 4021 Linz

Redaktion:
Fachliche Bearbeitung: Ing. Herwig Dinges
E-Mail: herwig.dinges@ooe.gv.at

Kartographie: Dr. Flögl Hydro Consulting Engineers
E-Mail: floegl.linz@fhce.at

Erscheinungsdatum: Juni 2012

Internetadresse: <http://www.land-oberoesterreich.gv.at>
unter > Themen > Umwelt > Wasser

Urheberrechte an den Kartengrundlagen: BEV, Land OÖ-DORIS

Copyright: Grund- und Trinkwasserwirtschaft, DVR.0069264

Maßstab 1:10000

