

**Hydrogeologische Begutachtung  
des Trinkwassergewinnungsgebietes  
Brunnen I – III Ammerlohe  
der Gemeinde Wiesent**

Antragsteller:

**Gemeinde Wiesent**

Bahnhofstraße 1

93109 Wiesent

09482 / 90 95 80

gemeinde.wiesent@realrgb.de

Entwurfserfertigung:

**ANDERS & RAUM**

**Sachverständigenbüro für Grundwasser**

Hintelsberg 2

84149 Velden/Vils

08742 / 96 74 93

info@raum-anders.de

## INHALTSVERZEICHNIS

1. Anlass.....	4
2. Lage der Brunnen .....	4
3. Geohydrologische Verhältnisse .....	6
3.1 Oberirdische Abflussverhältnisse.....	6
3.2 Geologischer Aufbau des Grundwasserleiters.....	8
3.3 Grundwasserüberdeckung und Schutzfunktion .....	11
3.4 Grundwasserfließverhältnisse.....	12
3.5 Entnahme / Wasserspiegel .....	15
3.6 Wasserbeschaffenheit.....	18
3.7 Hydraulische Daten .....	21
4. Einzugsgebiet und Grundwasserdargebot.....	27
4.1 Einzugsgebiet.....	27
4.2 Grundwasserdargebot.....	29
5. Vorschlag zur Erweiterung des Trinkwasserschutzgebietes .....	30
5.1 Bestehendes Schutzgebiet .....	30
5.2 Schutzgebietsvorschlag .....	32
6. Schützbarkeit.....	35
6.1 Schutzwürdigkeit .....	35
6.2 Schutzbedürftigkeit.....	35
6.3 Schutzfähigkeit.....	35
7. Auswirkungen des Vorhabens .....	37
8. Verwendete Literatur und Bezüge .....	38

## ABBILDUNGS- / TABELLEN- / ANLAGENVERZEICHNIS

### ABBILDUNGEN

Abbildung 1:	Lageplan Brunnen .....	5
Abbildung 2:	Topografisches Relief (stark überhöht) .....	7
Abbildung 3:	Amtliche Geologische Karte, Bl. 6950 Wörth (siehe auch Anlage 6.1).....	10
Abbildung 4:	Ausschnitt des Grundwassergleichenplans nach HK 100 000 Planungsregion 11 (LfU 2011).....	14
Abbildung 5:	Entnahmen Brunnen Ammerlohe.....	15
Abbildung 6:	Grundwasserstandsmessungen.....	16
Abbildung 7:	Wasserstandsmessungen Br. III Ammerlohe.....	16
Abbildung 8:	Gleiches Wasserstandsniveau (RWS: Ruhewasser) der drei Brunnen.....	17
Abbildung 9:	Langfristige Entwicklung Wasserstandshöhen der Brunnen (RWS: Ruhewasserspiegel).....	18
Abbildung 10:	Zeitganglinie Nitrat .....	20
Abbildung 11:	Zeitganglinie Chlorid .....	20
Abbildung 12:	Zeitganglinie Härte .....	21
Abbildung 13:	QS-Linie Brunnen 1 nach der Sanierung .....	23
Abbildung 14:	QS-Linie Brunnen 2 nach der Sanierung .....	24
Abbildung 15:	Hauptpumpversuch Brunnen III nach Erstellung .....	25
Abbildung 16:	Einzugsgebiet (siehe auch Anlage 6.2) .....	28
Abbildung 17:	Bestehendes Wasserschutzgebiet.....	31
Abbildung 18:	Vorschlag Wasserschutzgebiet Ammerlohe .....	34

### TABELLEN

Tabelle 1:	Grundwasserüberdeckung und Schutzfunktion .....	11
Tabelle 2:	Chemische Parameter.....	19
Tabelle 3:	Pumpversuchsdaten und $k_f$ -Werte der Brunnen I – III .....	26
Tabelle 4:	Hydraulische Kenndaten .....	26

### ANLAGEN

Anlage 6.1:	Geologische Karte mit Lage der Brunnen
Anlage 6.2:	Übersichtslageplan mit Einzugsgebiet

## 1. Anlass

Die Gemeinde Wiesent nutzt die Brunnen I, II und III im Gewinnungsgebiet Ammerlohe zur Trink- und Brauchwasserversorgung.

Ein Trinkwasserschutzgebiet besteht seit Verordnung durch das LRA Regensburg vom 17.06.1996. Im Schreiben vom LRA Regensburg vom 25.11.2013 wurde die Gemeinde Wiesent aufgefordert, eine Überprüfung des Schutzgebiets und der Schutzgebietsverordnung zu den Gewinnungsanlagen der Brunnen „Ammerlohe“ durchzuführen. Die daraufhin erfolgende Überprüfung mit Bestimmung des Gesamtwassereinzugsgebiets ergab die Notwendigkeit der Erweiterung des Schutzgebietes sowie der Aktualisierung des Auflagenkatalogs.

Das vorliegende Gutachten fasst die Ergebnisse der hydrogeologischen Studie zur hydrogeologischen Situation, zu den Einzugsgebietsverhältnissen und der Deckschichtensituation im Gewinnungsgebiet Ammerlohe zusammen.

## 2. Lage der Brunnen

Die Brunnen Br. I – III liegen ca. 600 m südwestlich des westlichen Ortsrandes von Wiesent. Die Lagekoordinaten sind in Tabelle 1 zusammengefasst. Ein Übersichtslageplan ist in Anlage 3 zu finden, ein Lageplan der Brunnen in Abbildung 1.

Tabelle 1: Lagekoordinaten der Brunnen Ammerlohe

Brunnen	Gemarkung	Flurnr.	GOK m ü. NN	MOK Peilrohr (Lichtlot) m ü. NN	OK Peilrohr Messonde m ü. NN	Bezugshöhe Messonde m ü. NN	Rechtswert	Hochwert
Br. I	Wiesent	311	ca. 326	325,11	325,42	316,69	45 26 525	54 30 120
Br. II	Wiesent	311	ca. 326	325,02	325,33	316,52	45 26 515	54 30 101
Br. III	Wiesent	311	ca. 325,5	325,03	325,28	316,08	45 26 524	54 30 108

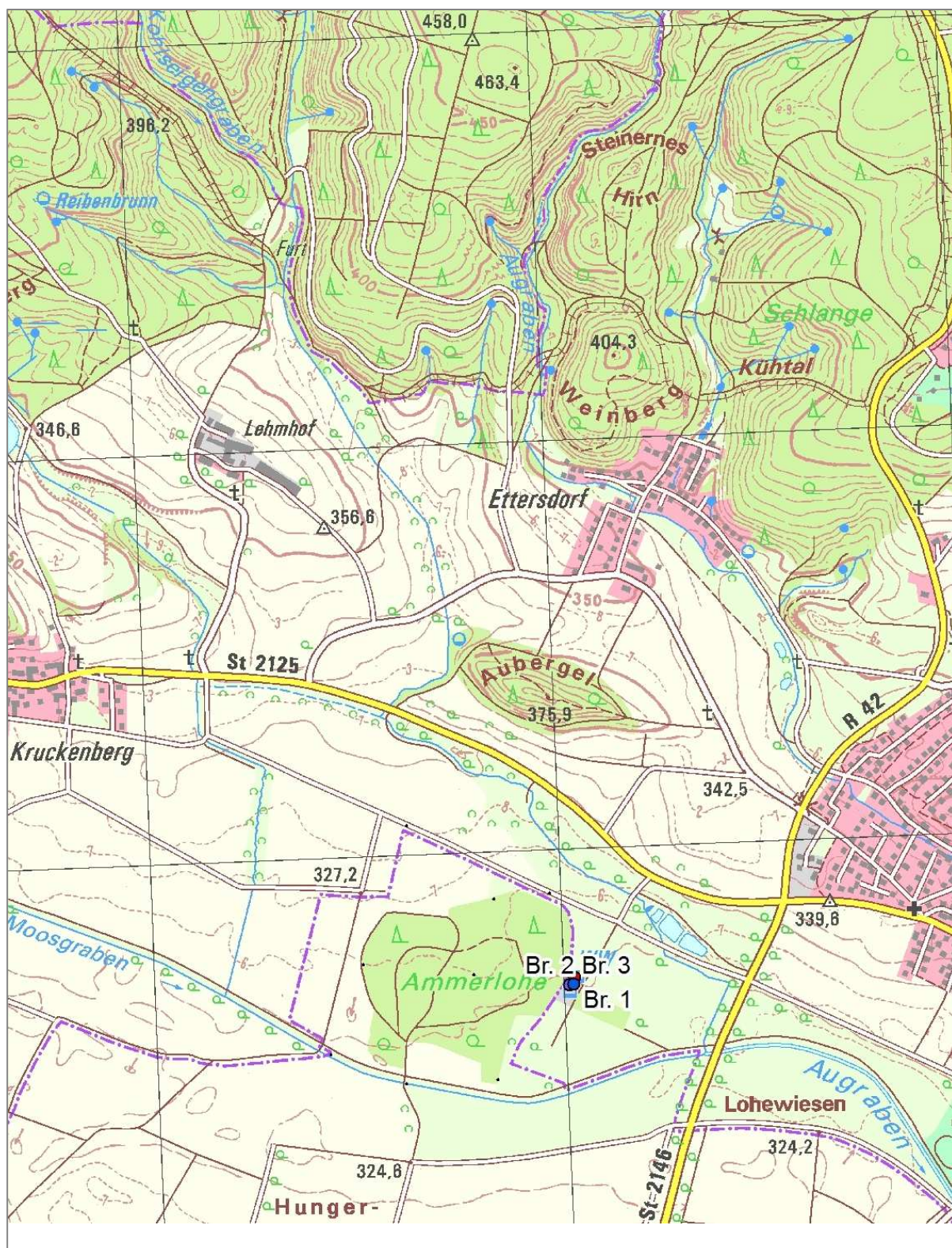


Abbildung 1: Lageplan Brunnen

### 3. **Geohydrologische Verhältnisse**

#### 3.1 **Oberirdische Abflussverhältnisse**

Das Brunnenfeld liegt im Auestufenbereich der Donau. Die Terrassenfläche fällt geringfügig nach ESE ein.

Nordwestlich des Ammerlohe-Waldes setzen Schwemmkegel der aus dem nördlich angrenzenden Kristallingebiet austretenden Bäche auf. Die Staatstraße selbst folgt in guter Näherung der Übergangszone zwischen Terrassen- und Grundgebirgsrand.

Das eigentliche Ammerlohe-Gebiet ist umrahmt von mehreren Gerinnen. Im Süden verläuft der Moosgraben (oder auch im weiteren Verlauf „Augraben“, siehe Bezeichnungen im Lageplan Abbildung 1), ein Teil des linksseitigen parallel zur Donau verlaufenden Entwässerungssystems der Donaustaustufe Geisling. Das Grabensystem nimmt die aus dem Gebirge austretenden Gerinne auf und leitet sie unterhalb der Staustufe dem Fluss zu.

Der Moosgraben/Augraben übernimmt daher eine Vorflutfunktion und ist als Festpotential im Abflusssystem anzusprechen. Aufgrund des Einstaus der Donau an der Staustufe Geisling und der damit verbundenen Gewässerregulierungen und wasserbaulichen Maßnahmen (Spundungen) ist im Raum Kruckenberg - Wiesent ein direkter Abfluss der aus dem Gebirge einmündenden Seitengerinne zur Donau nicht möglich. Es erfolgt eine südostwärts gerichtete Ableitung der Grund- und Oberflächenwässer. Dabei kommt dem Moosgraben/Augraben zentrale Bedeutung zu. Seine Vorflutfunktion wird im Rahmen von Hochwasserabflüssen der Donau zeitweise eingeschränkt.

Zwischen Kruckenberg im Westen und dem inselartigen Aubergel im Osten führen zwei Gerinne Oberflächenwasserabfluss aus zahlreichen kleineren Quellgebieten im nördlich gelegenen Waldgebiet nach Süden ab und münden in den Moosgraben südlich des Gewinnungsgebietes ein. Das westliche Gerinne („oberes Lehmbacherl“) ist in der Abbildung 1 namenlos, das östliche Gerinne wird als Lehmhofer Moosgraben (oder „Kohlseigengraben“ lt. Abbildung 1) bezeichnet. Von Bedeutung ist die besondere geologische Situation, in der ein Teil ihres Abflusses bereichsweise innerhalb ihres Gerinnebettes über dem bereichsweise gut durchlässigen Untergrund eines aus Norden geschütteten, steinig-sandigen, bereichsweise lehmigen, Schwemmfächers versickert. Ein derartiger Abschnitt liegt nördlich des Brunnenfeldes im Abstand von 350 m, in dem der Lehmhofer Moosgraben vorbeigeleitet wird.

Die Grabensysteme nördlich des Ammerlohewäldchens sind nicht direkt hydraulisch an den Haupt-Grundwasserkörper angebunden, d.h. sie liegen aufgrund des Niveaus ihrer Gewässersohle oberhalb des mittleren Grundwasserspiegels und fungieren zu Niedrig- und Mittelwassersituationen nicht als Drainage oder Vorflut. Die Geländehöhe des Bachbetts Lehmhofer Moosgraben liegt im Abschnitt

südlich der parallel verlaufenden Staatsstraße 2125 bei ca. 325 – 331 m NN (Abgriff aus DGM 5), der mittlere Wasserstand bei 322 – 324 m NN (LfU Plan Region 2011, Messungen 2009). Aber diese Gräben tragen bedeutsam zur Grundwasserneubildung im Hauptgrundwasserkörper bei, aufgrund Versickerung des Bachwassers innerhalb eines gut durchlässigen Gerinnebetts und der Zusickerung zum Grundwasservorkommen.

Die Teiche im Eck zwischen der ST 2146 und der ST 2125 besitzen dagegen eine Sohle mit guter Abdichtung.

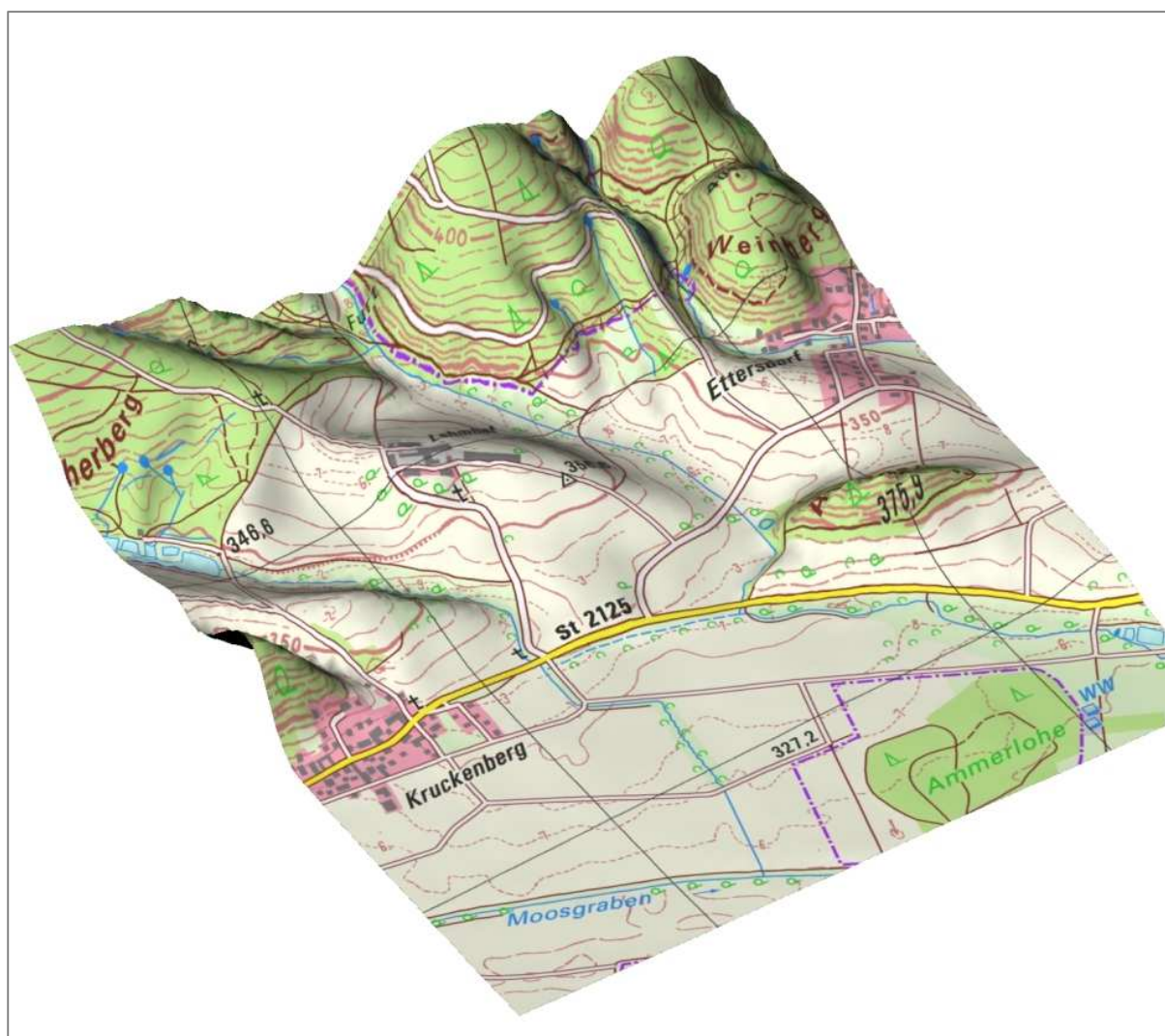


Abbildung 2: Topografisches Relief (stark überhöht)

### 3.2 Geologischer Aufbau des Grundwasserleiters

Die Brunnen I – III Ammerlohe erschließen Grundwasser aus den quartären Schotter- und Sandfolgen des Donautales, die im nördlichen Randbereich des Donautals mit Lagen eines aus Norden geschütteten, steinig-sandigen, bereichsweise lehmigen, Schwemmfächers verzahnen. Den GW-Stauer bildet die Verwitterungszone des kristallinen Untergrundes. Deren Oberfläche zeigt eine komplexe Morphologie mit Rinnen und Hochbereichen.

Der relevante Ausschnitt aus der amtlichen Geologischen Karte (GK 6940 Blatt Würth) ist aus Abbildung 3 und Anlage 6.1 zu ersehen.

#### Profil Br. III Ammerlohe

Angaben in m u. GOK

0,0 m – 1,1 m:	Feinsand, Schluff, beigebraun, trocken
1,1 m – 1,5 m:	sandiger Grus, sehr dicht gelagert, beigebraun, trocken
1,5 m – 1,7 m:	sandiger Grus, locker gelagert, braun, feucht
1,7 m – 2,3 m:	sandiger Grus, locker gelagert, dunkelbraun, nass
2,3 m – 2,5 m:	Steine, stark sandig, hoher Ton-/Schluffanteil, schwarz- bis blaugrau, feucht
2,5 m – 3,0 m:	Feinsand, stark schluffig, blaugrau, nass
3,0 m – 3,5 m:	Kies, stark sandig, dunkelbraun, nass
3,5 m – 3,6 m:	Feinsand, schluff-tonig, blaugrau mit weißen Schlieren, feucht
3,6 m – 5,7 m:	Sand, Feinsand, schwach schluffig, grau, nass
5,7 m – 8,0 m:	Kies, sandig, schwach schluffig, bräunlich, nass
8,0 m – 9,0 m:	Grus, Sand, schluffig, sehr dicht gelagert (Granitzersatz), feucht

Das Brunnenfeld liegt im Verbreitungsgebiet der oberen Auestufe (qh 1), quartären Sand- und Schotterfolgen des Donautals. Sie liegen am Standort in einer Mächtigkeit von bis zu 15 m vor, und bilden in Verzahnung mit dem unten erläuterten Schwemmfächer den Hauptgrundwasserleiter. Der Grundwasserleiter ist ungespannt und durch einen geringmächtigen Lehm Boden bedeckt. Die obere Auestufe besteht aus einer lagenweise angeordneten Serie aus schluffigen Sanden und Kiesen. Die Basis bilden die sandig/schluffigen Tone des Tertiärs. Die quartären Sand- und Schotterfolgen keilen am nördlichen Rand etwa in Höhe der Staatstrasse 2125 aus, an dem sie an das kristalline Grundgebirge, bzw. den Myloniten des Donaurandbruchs (GK / myD), bzw. den dort aufliegenden Granitverwitterungsmaterial und Fließerden (fl), angrenzen. Die quartären Sand-Schotter-Folgen werden überlagert und verzahnen vertikal mit einem fächerförmigen, vom Hangfuß des kristallinen Grundgebirges ausgehenden Schwemmkegel. Aufgrund des Abtragungsgebietes handelt es sich hier um steinig-sandiges, grusiges Granitverwitterungsmaterial, bereichsweise mit lehmig-tonigen Einschaltungen.



Das Ammerlohe-Wäldchen und die Brunnen liegen am Südostrand eines Schwemmkegels, der zur Einmündung des Lehmhofer Moosgrabens (oder „Kohlseigengraben“) gehört. Im Fassungsbereich der Brunnen besteht eine leichte Geländeerhebung, teilweise aufgrund der Einschwemmung und teilweise durch künstliche Auffüllung mit Granitgrus.

Die Bodenentwicklung auf der Auestufe ist durch die geringmächtigen schluffigen Lehmauflagen ehemaliger Hochwassersedimente bestimmt. Es handelt sich hier um sandig/schluffige oder sandige Böden, die vielfach als Auegleye vorliegen.

Das nördlich der Staatsstraße ST 2125 einsetzende Verbreitungsgebiet des Kristallgranit und des Mylonits der Donaurandbruchzone steigt deutlich an von 330 m NN bis auf Höhen von ca. 480 m NN und ist stark reliefiert durch eingeschnittene Täler, siehe Abbildung 2. Die dort fließenden Gerinne werden durch zahlreiche kleine Quellen gespeist. Die hauptsächlich südwärts geneigten Hangflächen im südlichen Teil des kristallinen Grundgebirges mit dem Verbreitungsgebiet des Mylonits des Donaurandbruchs werden durch Lößlehme und Fließerde-Lehme überdeckt.



Abbildung 3: Amtliche Geologische Karte, Bl. 6950 Wörth (siehe auch Anlage 6.1)

### 3.3 Grundwasserüberdeckung und Schutzfunktion

Es liegt eine Beurteilung der Deckschichtensituation mit einer Bewertung der Schutzfunktion nach der Methode HÖLTING et. al. vor, die im Zuge einer Beurteilung der Nitratauswaschungsgefährdung 2009 (SVB Prösl) angefertigt wurde. Sie bezieht sich auf Teilflächen des Einzugsgebiets. Die Ergebnisse dieser Beurteilung dienen einer folgenden Zusammenfassung der Deckschichtensituation:

Die Beschaffenheit der **Grundwasserüberdeckung** und ihre Bewertung hinsichtlich der Schutzfunktion ist in Tabelle 1 aufgelistet.

Die Bewertung der Deckschichten nach der Methode HÖLTING et. al (1995) wurde in drei prägnant unterscheidbare Standortsituationen zusammengefasst, dem Talbereich mit dem unterirdischen Einzugsgebiet, dem näheren angekoppelten oberirdischen Einzugsgebiet der Mylonitzone und dem weiter entfernten angekoppelten oberirdischen Einzugsgebiet des kristallinen Grundgebirges.

Tabelle 1: Grundwasserüberdeckung und Schutzfunktion

Bezeichnung	Lithologie	Mächtigkeit (m)	Punkte Schutzfunktion (Höltling et. al. 1995)	Wertung (Höltling)	Verbreitungsbe- reich
Donau-Auestufe / Unterird. Einzugsgebiet	Sand- und Schotterfolgen unter lehmiger Bodenbedeckung	1,5 - 6	420 – 480	sehr gering	Südlich der Staatsstraße 2125
Mylonitzone / Angekoppeltes Einzugsgebiet	Metamorphe Gesteine unter schluffigen Löss oder Fließerden	angekoppelter schwebender GWL	620 – 1.060 + 500	mittel	Nördlich der Staatsstraße 2125 bis Waldrand
Kristallines Grundgebirge / Angekoppeltes Einzugsgebiet	Kristallgranit unter lehmiger Bodenbedeckung	angekoppelter schwebender GWL	1.000 – 1.200 + 500	mittel	bewaldete Bereiche nördlich Lehmhof / Ettersdorf

Die Bewertung der Schutzfunktion der Grundwasserüberdeckung im Talbereich im Einzugsgebiet des Hauptgrundwasserleiters ergibt Gesamtpunktzahlen von unter 500 Punkten, welches einer sehr geringen Schutzfunktion entspricht. Die geringe Schutzfunktion ergibt sich hauptsächlich aufgrund des geringen Flurabstandes. Der Flurabstand im Auenbereich beträgt nur ca. 1,5 – 6 m.

Die höheren Lagen nördlich der Staatsstraße in der Mylonitzone, mit bedeckenden Fließerden oder Löss, befinden sich im angekoppelten oberirdischen Einzugsgebiet, aber bereits jenseits des unterirdischen Einzugsgebiets. Hier liegen die Grundwasserdeckschichten räumlich nicht direkt oberhalb des Hauptgrundwasserleiters, sondern sind indirekt an ihn, über die zusätzlichen Fließwege „Hangwasserabfluss“ und Oberflächenwasserabfluss angekoppelt. Die Wertung des Übertritts von Hang-

oder Sickerwässern aus dem oberirdischen Einzugsgebiet in den Hauptgrundwasserleiter wurde analog der Methode nach Hölting für einen schwebenden Grundwasserleiter über dem Hauptgrundwasserleiter getroffen und mit einer zusätzlichen Punktzahl von 500 belegt. Insgesamt ergibt sich daher für die als „gering schützend“ zu bewertenden Deckschichten der Fließerden und Lössbedeckung plus der Punktzahl der indirekten Ankopplung eine mittlere Schutzfunktion für das oberirdisch angekoppelte Gebiet.

Die Bewertung des weiter entfernten angekoppelten Einzugsgebiets im Kristallinen Grundgebirges ergibt ebenfalls eine insgesamt mittlere Schutzfunktion, aufgrund der Schutzfunktion der Deckschichten lehmiger Bodenbedeckung sowie dem Schutz durch die nur indirekte Ankopplung an den eigentlichen Hauptgrundwasserleiter im Talbereich.

Die hier erläuterte Bewertung der Schutzfunktion bezieht sich nur auf den Belastungspfad Boden – Grundwasser, also die Minderung der Gefährdung, die von einer Fläche während des vertikalen Sickerweges in der ungesättigten Bodenzone ausgeht. Sie beurteilt nicht die Gefährdungen auf dem Belastungspfad Direktabfluss – Oberflächengewässer, der hier am Standort im angekoppelten Einzugsgebiet eine bedeutsame Rolle spielt, siehe späteres Kapitel.

### 3.4 Grundwasserfließverhältnisse

Das Einzugsgebiet der Brunnen ist unterteilt in:

- a) den Bereich mit Verbreitung des durch die Brunnen erschlossenen Aquifers – quartäre Kiese und Sande des Donautales
- b) damit verzahnte sandig-steinige Folgen eines aus Norden (d.h. aus dem Verbreitungsbereich des Kristallins) geschütteten Schwemmfächers
- c) das durch oberirdische Zuflüsse und oberflächennahe Hangwasserzuströme sowie unterirdisch durch Zuflüsse aus dem Kluftsystem der intensiv gestörten Kristallingesteine angekoppelte Einzugsgebiet des nördlich anschließenden Kristallinbereichs.

Den Hauptgrundwasserleiter stellen die quartären Sand- und Schotterfolgen in Verzahnung mit den Schwemmfächer-Ablagerungen dar. Daran oberirdisch, oberflächennah und unterirdisch angekoppelt ist der nördlich anschließende Bereich der Kristallingesteine. Auch dieser muss in den Umsatzraum mit eingehen.

Der Grundwasserstrom im quartären Grundwasserleiter ist – abhängig von der regional auf das Grundwasserregime auswirkenden Regulierung der Geisling-Staustufe – Nord-Süd bis Nordnordwest-Südsüdost gerichtet. Durch die Nutzung des Brunnenfeldes bildet sich ein deutlicher Absenktrichter aus. Der südlich der Brunnen verlaufende Moosgraben übernimmt Vorflutfunktion.

Die Anstromrichtung erstreckt sich ausgehend von einem deutlichen Absenktrichter um die Brunnen nach West und abknickend nach Nordwest / Nord, legt man den Grundwassergleichenplan in Abbildung 4 zugrunde, der aus dem Kartenwerk der Hydrogeologischen Karte 1 : 100.000, Planungsregion 11 entnommen wurde. Dieser Gleichenplan beruht auf Stichtagsmessungen von 2009 zu einer Mittelwassersituation. Er gibt den abgesenkten Wasserstand bei Betriebszustand wieder.

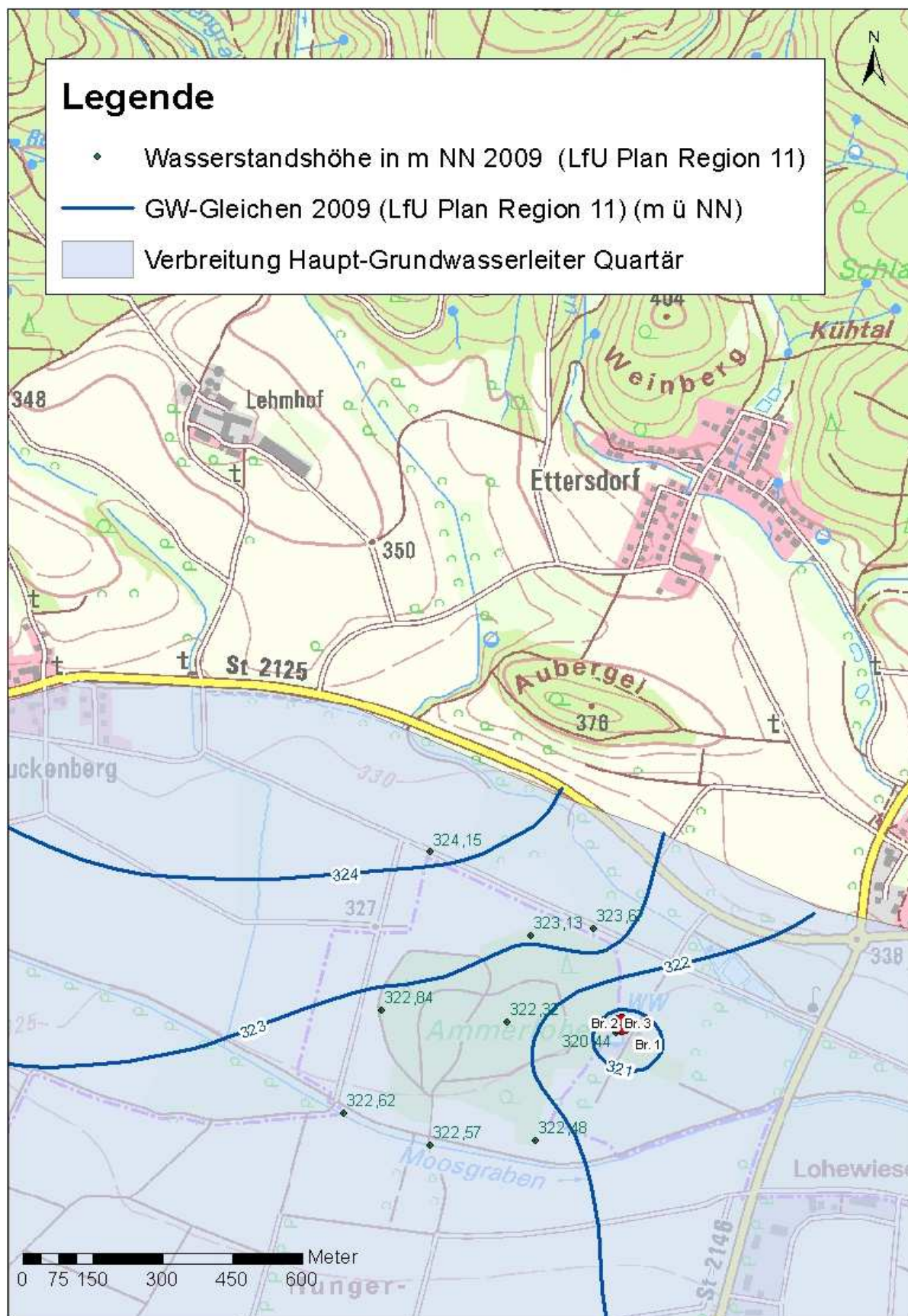


Abbildung 4: Ausschnitt des Grundwassergleichenplans nach HK 100 000 Planungsregion 11 (LfU 2011)

### 3.5 Entnahme / Wasserspiegel

Die Entnahmen der Brunnen Ammerlohe lagen zwischen 1996 und 2013 im Mittel um 200.000 m<sup>3</sup>/a gesamt. Seit 2012 wird auch aus dem neuen Brunnen III entnommen und die Entnahme aus Brunnen I etwas gedrosselt. In den Jahren 2014 – 2016 lagen die Entnahmen insgesamt bei um die 150.000 m<sup>3</sup>/a.

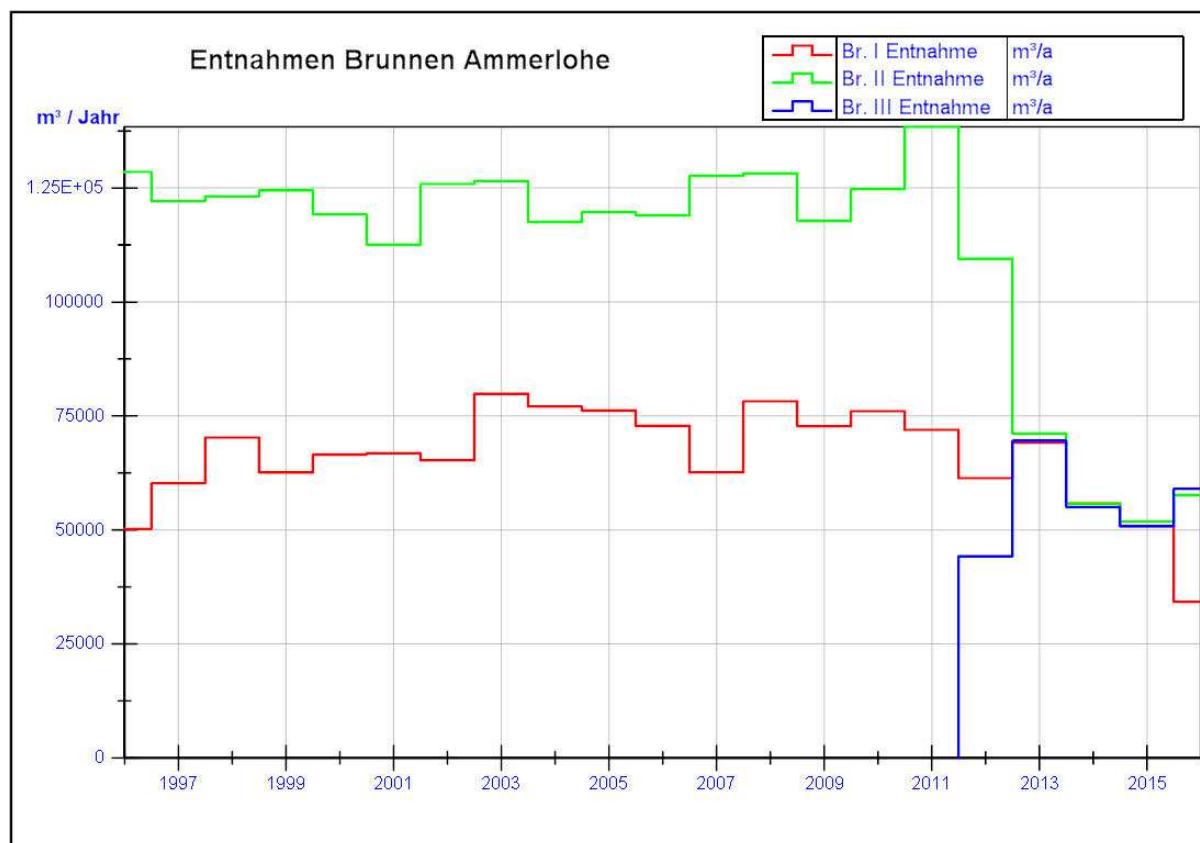


Abbildung 5: Entnahmen Brunnen Ammerlohe

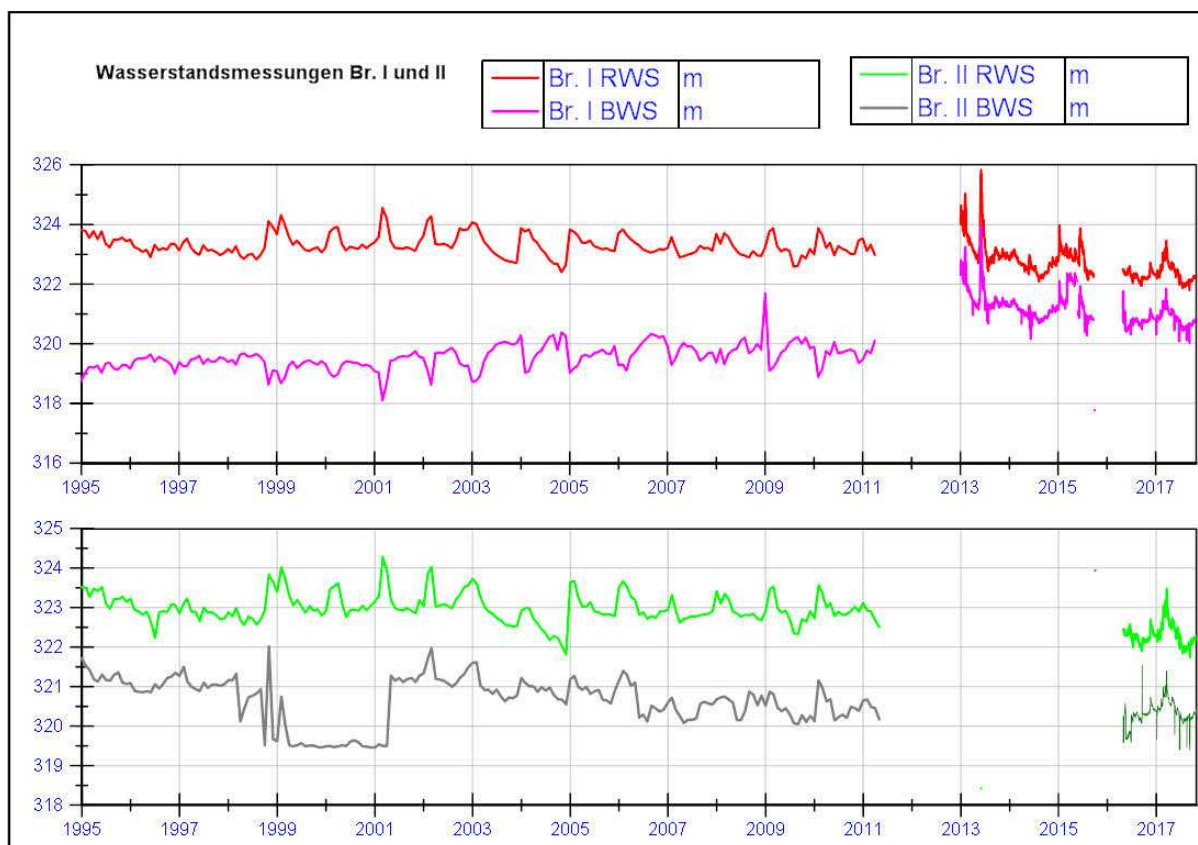


Abbildung 6: Grundwasserstandsmessungen

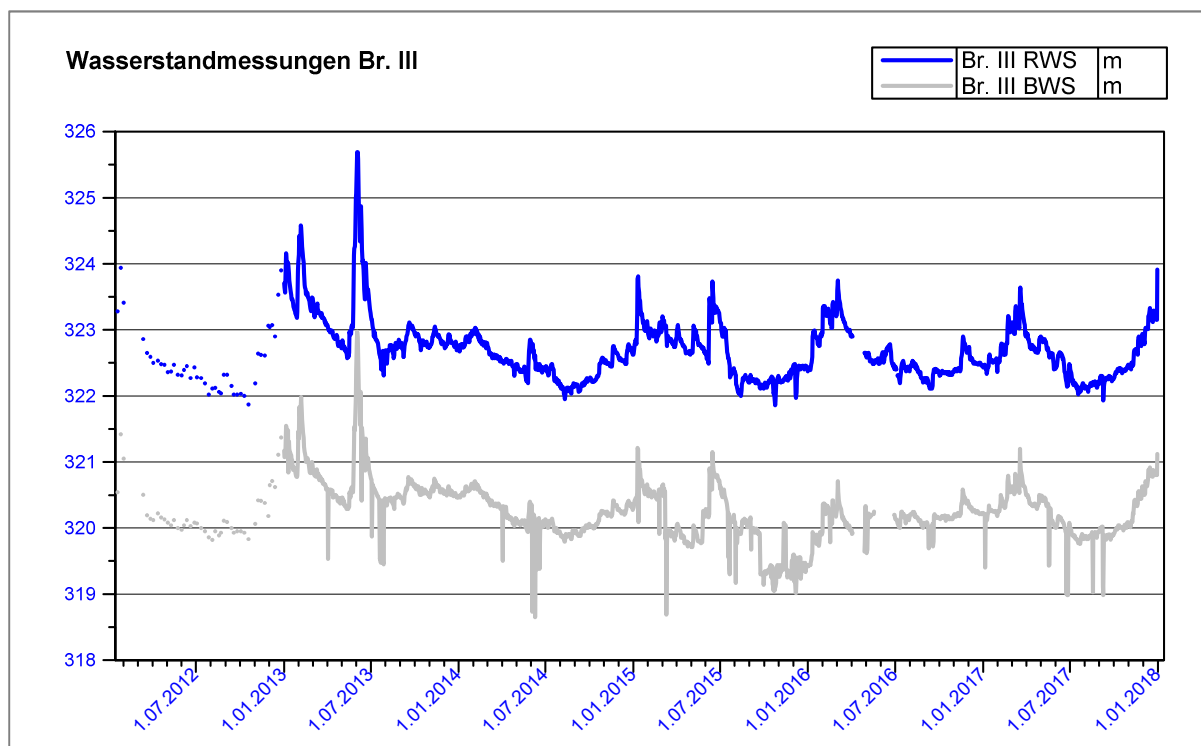


Abbildung 7: Wasserstandsmessungen Br. III Ammerlohe



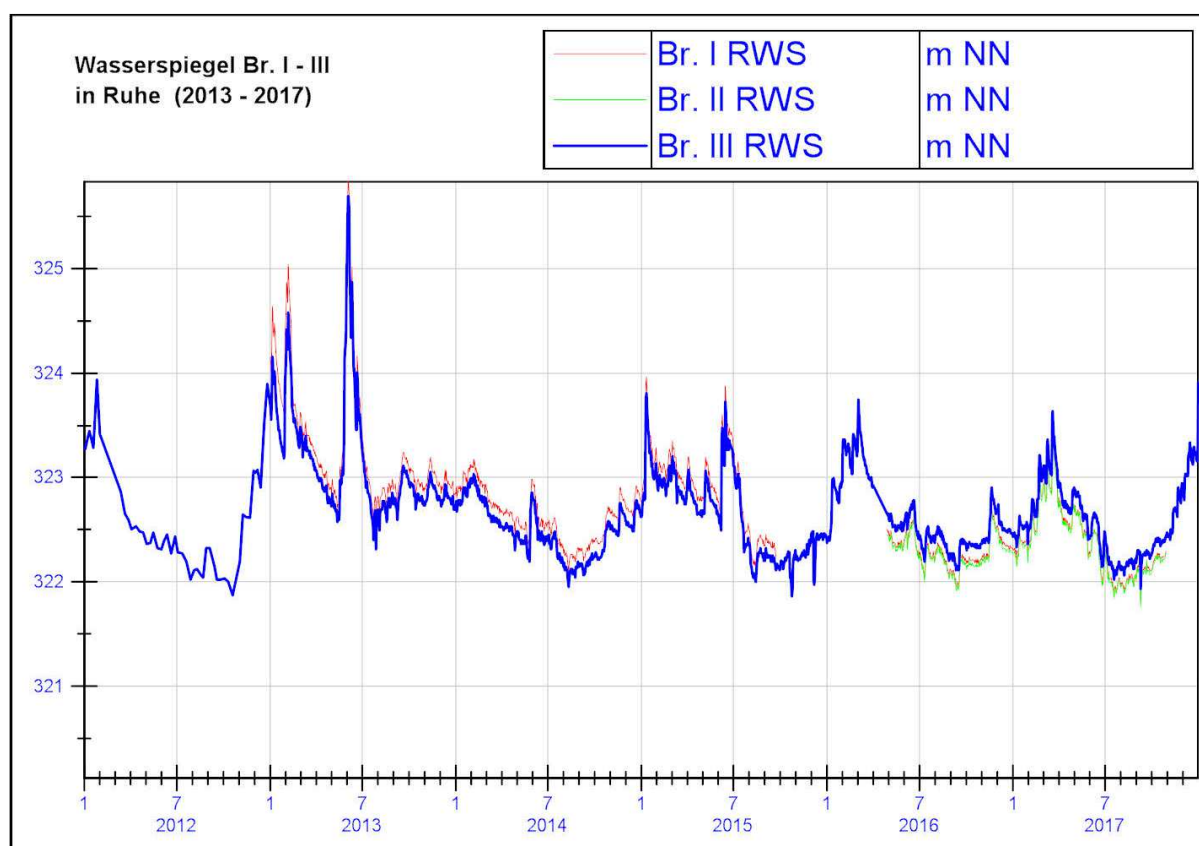


Abbildung 8: Gleiches Wasserstandsniveau (RWS: Ruhewasser) der drei Brunnen

Die Zeitanglinien siehe Abbildung 6 und Abbildung 7 zum Grundwasserstand zeigen den Verlauf des Wasserstandes jeweils im Ruhe- und abgesenkten Betriebszustand der Brunnen I, II und III.

Die Abbildung 8 zeigt das fast gleiche Niveau der Wasserstandshöhen aller drei Brunnen.

Es bestehen saisonale Grundwasserschwan­kungen aufgrund Hochwasserphasen im Donautal im Winter/Frühjahr um etwa 1 Meter. Langfristig ist seit 2012 ein leichtes Wasserstandsabsinken in allen Brunnen erkennbar, aufgrund der geringen Grundwasserneubildung der Jahre 2012 – 2016. Die Inbetriebnahme des Br. III fiel zufälligerweise in den Zeitraum der witterungsbedingten Trockenphase, sie bewirkt nicht das Absinken des Ruhewasserspiegels. Eine ähnliche Trockenphase mit vergleichbaren Auswirkungen auf den Wasserstand war bereits 2003/04 beobachtet worden.

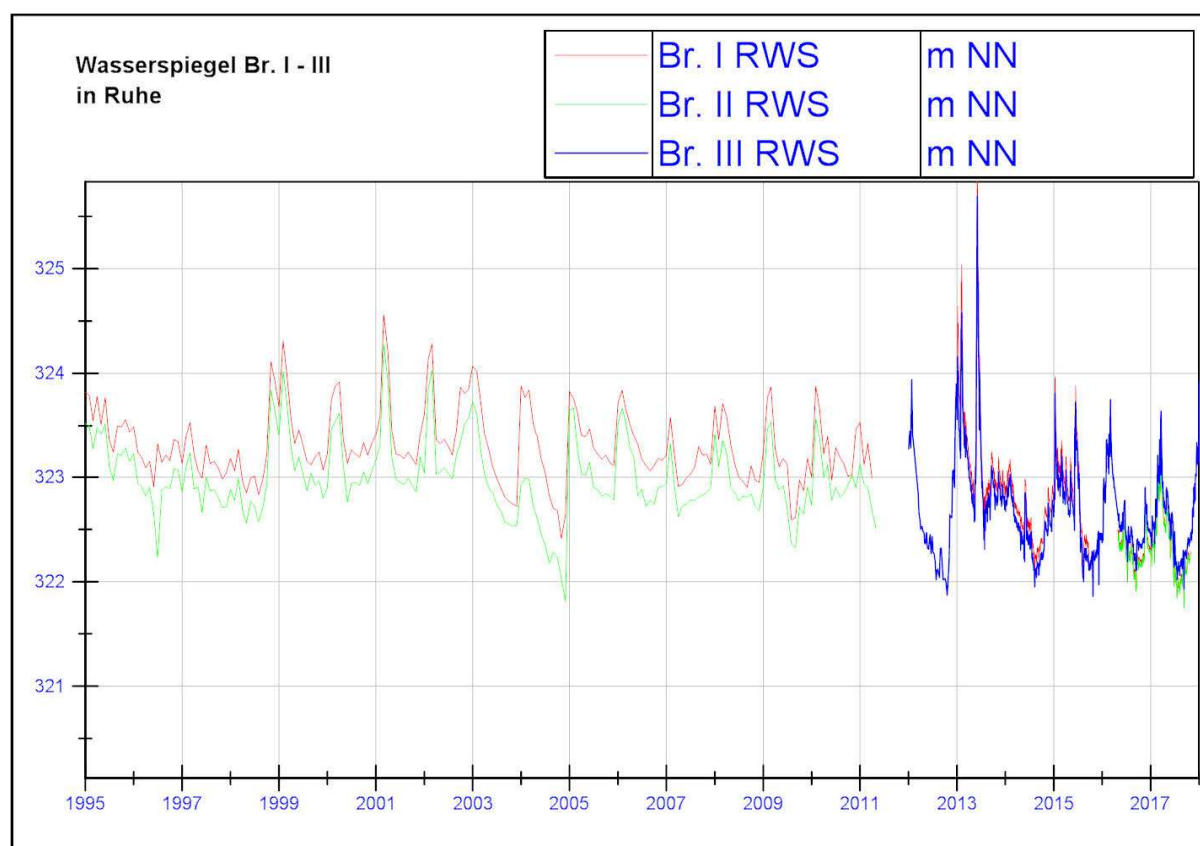


Abbildung 9: Langfristige Entwicklung Wasserstandshöhen der Brunnen (RWS: Ruhewasserspiegel)

### 3.6 Wasserbeschaffenheit

Die drei Brunnen weisen eine insgesamt ähnliche chemische Wasserbeschaffenheit auf. Auffallend sind die deutlich höheren Nitratgehalte von Br. II und die Chloridspitzen im Wasser von Br. I vor Ausbau der Staatstraße nach RiStWag. Die höheren Nitratgehalte im Wasser von Br. II weisen darauf hin, dass der Zustrom aus dem angekoppelten Kristallingebiet für diesen Brunnen eine geringere Rolle spielt als für Br. I und Br. II. Die wasserchemische Zusammensetzung der drei Brunnen bestätigt die dargestellte Einzugsgebietssituation bestehend aus dem Hauptgrundwasserleiter „Quartäre Schotter-/Sandfolgen in Verzahnung mit den Schwemmkegelablagerungen“ und dem angekoppeltem Kristallinbereich.

Eine Überprägung durch flächennutzungsbedingte Stoffeinträge (landwirtschaftliche Nutzung, Verkehrswege) wird deutlich. In Anlage 5 sind umfangreiche Analyseergebnisse vom 14.03.2017 enthalten. Diese sind bis auf den Nachweis von Desethylatrazin vergleichbar mit den hier näher dargestellten Untersuchungsbefunden vom März 2015.

Tabelle 2: Chemische Parameter

Parameter		Br. I	Br. II	Br. III
		05.03.2015	05.03.2015	05.03.2015
Temperatur	°C	10,4	9,8	10,4
pH-Wert		6,91	7,06	6,94
elektr. Leitfähigkeit bei 20 °C	µS/cm	783	770	760
Sauerstoff gelöst	mg/l	4,7	1,2	6,2
Calcium	mg/l	97,9	105	104
Magnesium	mg/l	21,8	22,1	23,2
Natrium	mg/l	26,4	16,6	16,2
Kalium	mg/l	0,7	1	0,8
Sulfat	mg/l	32	5,42	35
Chlorid	mg/l	53	39	37
Nitrat	mg/l	24	41	26
Gesamthärte	°dH	18,7	19,8	19,9
DOC	mg/l	0,8	1,2	0,9
E-coli		0	0	0
Coliforme		0	0	0
GKZ bei 20°C		0	1	0
GKZ bei 36°C		0	2	2
Atrazin	µg/l	unter Nachweisgrenze		
Desethylatrazin	µg/l			

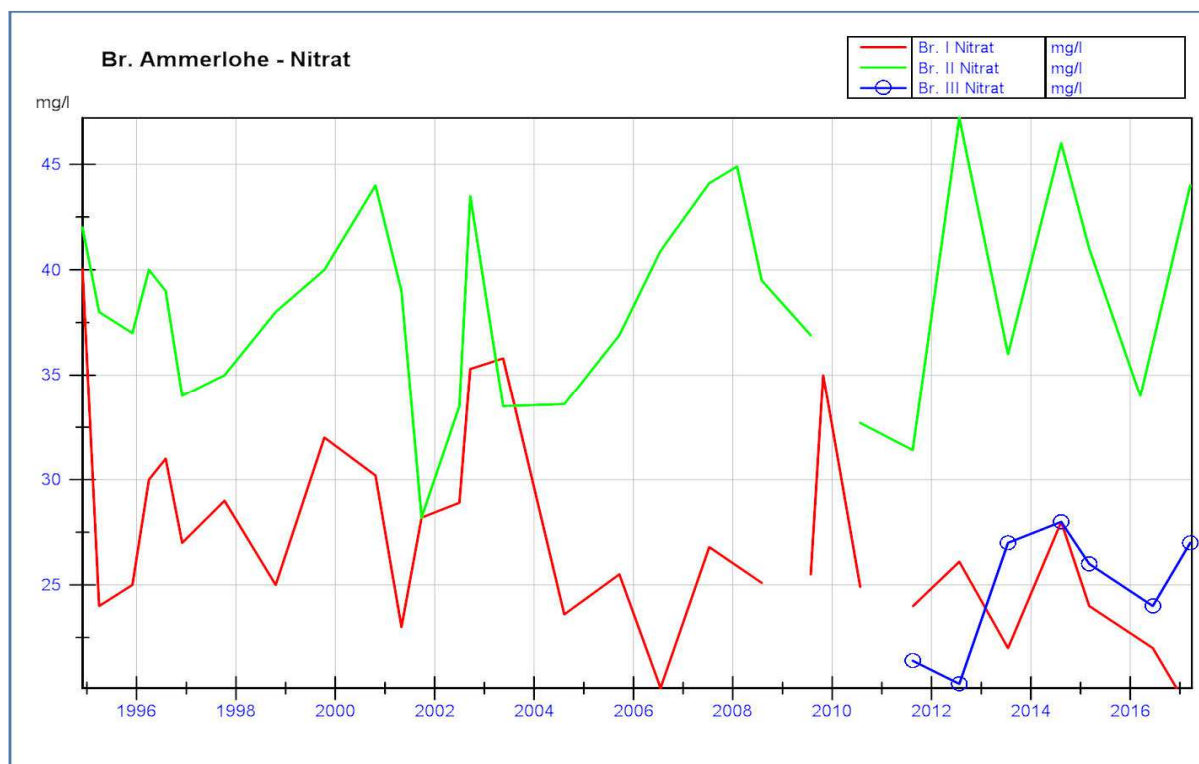


Abbildung 10: Zeitganglinie Nitrat

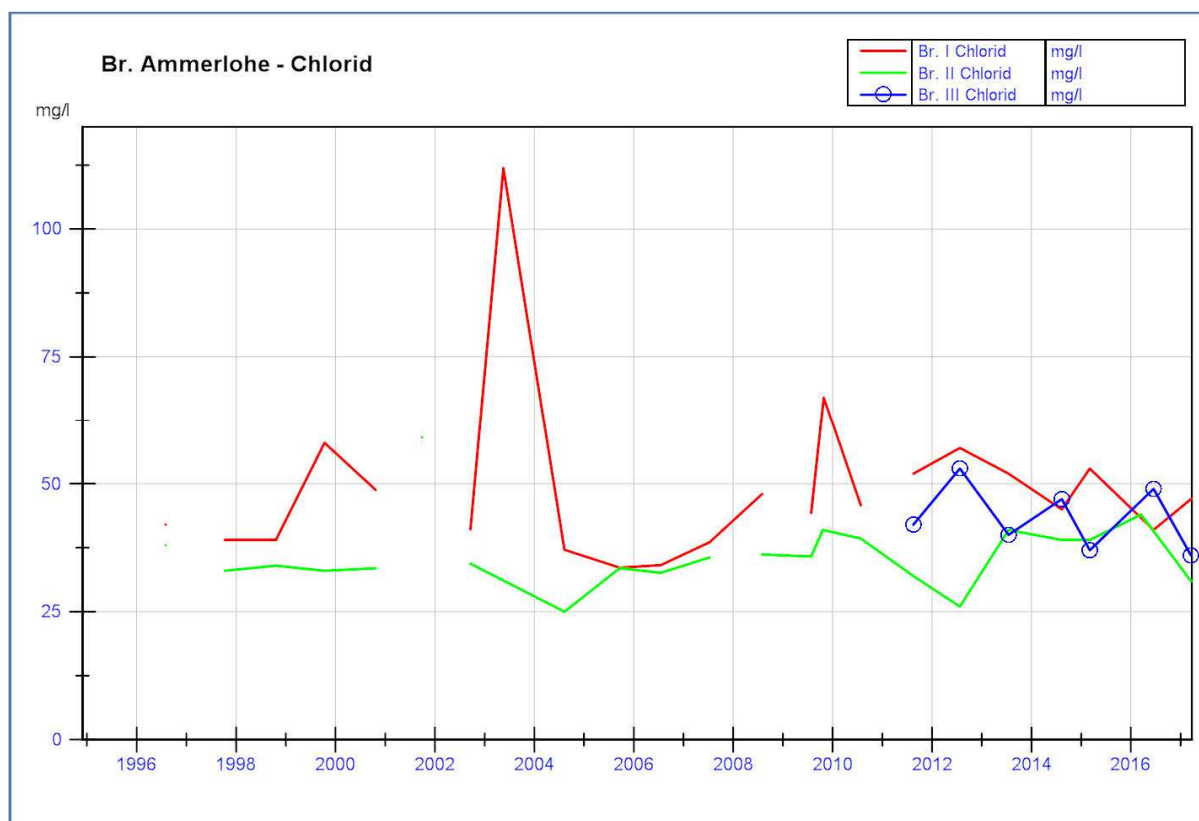


Abbildung 11: Zeitganglinie Chlorid

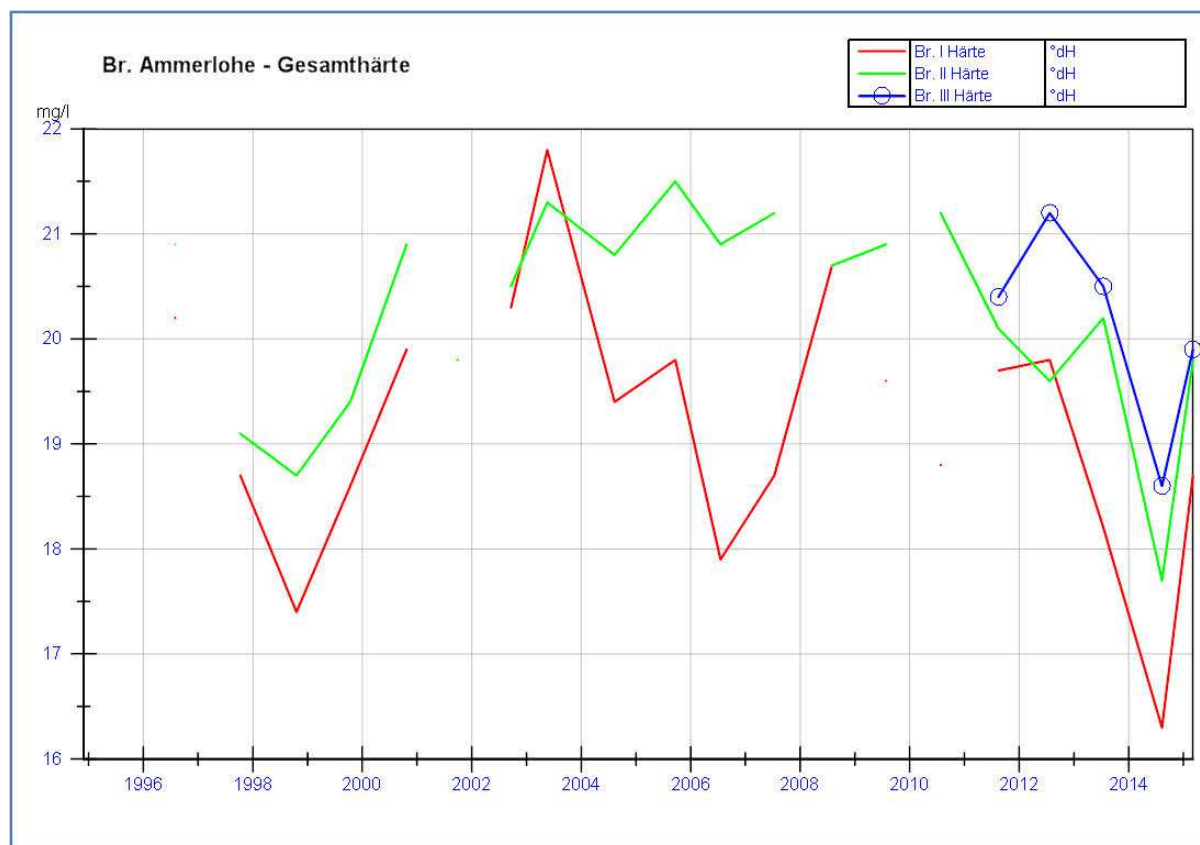


Abbildung 12: Zeitganglinie Härte

### 3.7 Hydraulische Daten

Die Grundwassermächtigkeit im quartären Grundwasserleiter beträgt im Brunnenfeld 6 m von einer vorhandenen Gesamtmächtigkeit von 12 m (Br. I + II), bzw. bei Br. III ca. 5 m bei einer Gesamtmächtigkeit von 9 m. Im WSG-Gutachten 1993 (PRÖSL) wurde der nach Pumpversuchen an Br. I und II berechnete  $k_f$ -Wert mit  $5 \cdot 10^{-4}$  m/s angesetzt. Das Grundwassergefälle wurde mit 0,006 angegeben.

Der Flurabstand im Bereich des Donautals beträgt zwischen 3 – 6 m.

Im Rahmen der Neuerstellung der Brunnen I und II im Jahre 2015 wurden mehrere Pumpversuche durchgeführt.

Die Abstiche der Pumpversuche sind jeweils auf die GOK (ca. 325 – 326 m ü. NN) bezogen.

() Brunnen I:

Am 22.10.2015 um 9<sup>15</sup> Uhr wurde ein Leistungspumpversuch mit hydrochemischem Messprogramm (insgesamt 100 Std.) bei einer Förderrate von 2,5 l/s durchgeführt. Nach Erreichen eines quasistationären Beharrungszustands wurde die Förderrate auf 4,5 l/s erhöht. Zuletzt erfolgte eine Reduzierung der Förderrate auf 3,3 l/s. Die Pumpe wurde am 26.10.2015 um 12<sup>00</sup> Uhr abgestellt und der Wiederanstieg über weitere 144 Stunden bis zum 02.11.2015 um 12<sup>00</sup> Uhr gemessen. Der Ruhewasserspiegel von 3,75 m u. GOK sank während der höchsten Pumprate (4,5 l/s) auf 4,45 m u. GOK ab. Während des Wiederanstiegs stieg der Wasserspiegel von 5,00 m u. GOK auf 3,60 – 4,00 m u. GOK an (Schwankung aufgrund der Beeinflussung durch Förderung des Br. III).

**Pumpstufe 1:** Dauer: 24 Std.

Förderrate: 2,5 l/s

Entnahmemenge: ca. 216 m<sup>3</sup>

**Pumpstufe 2:** Dauer: 27 Std.

Förderrate: 4,5 l/s

Entnahmemenge: ca. 437 m<sup>3</sup>

**Pumpstufe 3:** Dauer: 48 Std.

Förderrate 3,3 l/s

Entnahmemenge: ca. 570 m<sup>3</sup>

**Ergebnisse des Leistungspumpversuchs am Br. I**

Der Ruhewasserspiegel vor Beginn des Pumpversuchs von Br. I lag mit 3,16 m u GOK bei 321,25 m ü. NN. Förderrate und Betriebswasserspiegel während des Pumpversuchs sowie die Wiederanstiegsmessung nach Beendigung der Pumpenförderung sind in Anlage 4 zusammengestellt. Während des gesamten Pumpversuchs ist eine Beeinflussung durch den Brunnenbetrieb der benachbarten Brunnen deutlich.

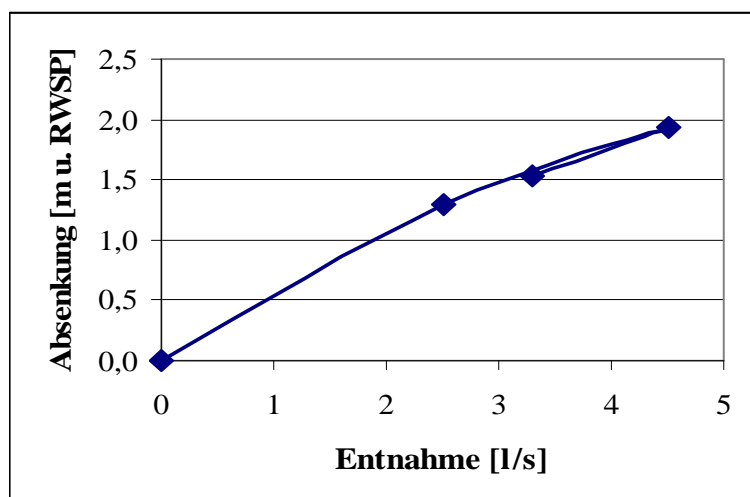


Abbildung 13: QS-Linie Brunnen 1 nach der Sanierung

Während des Pumpversuchs mit einer Dauer von 99 Std. wurden insgesamt ca. 1.223 m<sup>3</sup> Wasser gefördert; dies entspricht einer mittleren Entnahme von 3,43 l/s.

() Brunnen II:

Die Abstiche des Pumpversuches sind auf die GOK (ca. 325 – 326 m ü. NN) bezogen.

Am 05.12.2015 8<sup>30</sup> Uhr wurde mit dem Leistungspumpversuch mit hydrochemischem Messprogramm (insgesamt 125 Std.) mit einer Förderrate von 5 l/s begonnen. Die Förderrate wurde anschließend sukzessive auf 6 l/s, 7 l/s und schließlich 8 l/s erhöht. Zuletzt wurde auf 3,3 l/s reduziert und diese Förderrate bis zum Ende des Pumpversuchs am 09.12.2015 um 13<sup>00</sup> Uhr beibehalten. Der Wiederanstieg wurde über 133 Stunden bis zum 15.12.2015 um 0<sup>00</sup> Uhr gemessen. Der Ruhewasserspiegel von 3,70 u. GOK sank während der höchsten Pumprate (8 l/s) auf 5,70 m u. GOK ab. Während des Wiederanstiegs stieg der Wasserspiegel von 4,40 m u. GOK auf 3,7 – 4,20 m u. GOK an (Schwankung aufgrund der Beeinflussung durch Förderung des Br. III).

**Pumpstufe 1:** Dauer: 25,5 Std.  
Förderrate: 5 l/s  
Entnahmemenge: ca. 459 m<sup>3</sup>

**Pumpstufe 2:** Dauer: 8 Std.  
Förderrate: 6 l/s  
Entnahmemenge: ca. 173 m<sup>3</sup>

**Pumpstufe 3:** Dauer: 13 Std.  
Förderrate 7 l/s  
Entnahmemenge: ca. 328 m<sup>3</sup>

**Pumpstufe 4:** Dauer: 6 Std.  
Förderrate 8 l/s  
Entnahmemenge: ca. 173 m<sup>3</sup>

**Pumpstufe 5:** Dauer: 48 Std.  
Förderrate 3,3 l/s  
Entnahmemenge: ca. 570 m<sup>3</sup>

### Ergebnisse des Leistungspumpversuchs am Br. II

Der Ruhewasserspiegel vor Beginn des Pumpversuchs von Br. II lag mit 3,70 m u GOK bei 321,30 m ü. NN. Förderrate und Betriebswasserspiegel während des Pumpversuchs sowie die Wiederanstiegsmessung nach Beendigung der Pumpenförderung sind in Anlage 4 zusammengestellt. Während des gesamten Pumpversuchs ist eine Beeinflussung durch den Brunnenbetrieb der benachbarten Brunnen deutlich.

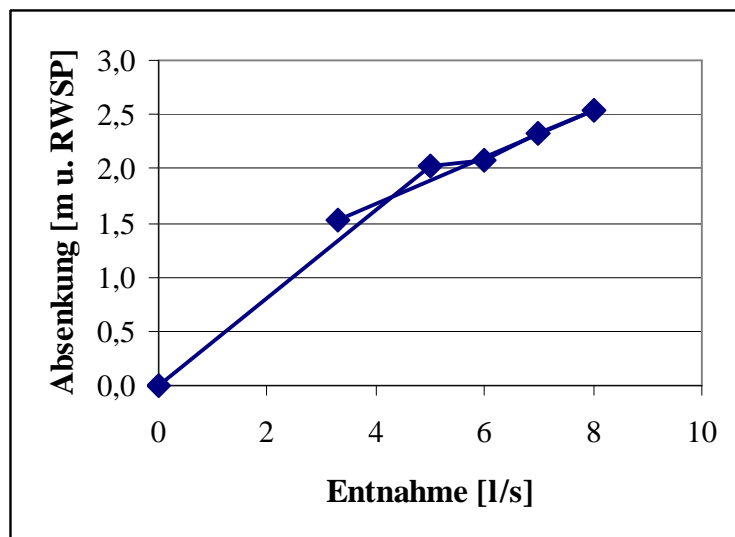


Abbildung 14: QS-Linie Brunnen 2 nach der Sanierung

Während des Pumpversuchs wurden insgesamt ca. 1.703 m<sup>3</sup> Wasser gefördert; dies entspricht einer mittleren Entnahme von 3,78 l/s.



() Brunnen III:

Nach der Fertigstellung des Brunnens III erfolgte der mehrstufige Hauptpumpversuch an Br. III im Zeitraum 09.12. – 11.12.2009.

Die Zeit-Wasserspiegelganglinie ist aus Abbildung 15 zu ersehen. Br. I und Br. II liefen zusätzlich über einen großen Teil des Pumpversuchs im Normalbetrieb, bzw. Br. II zeitweise mit reduzierter Leistung (5 l/s). Der „Ruhewasserspiegel“ zu Beginn des Hauptpumpversuchs lag bei 3,28 m u. GOK. Aufgrund der kurzen Erholungsphasen zwischen dem Betrieb der Brunnen Br. I und Br. II liegt der hier gemessene Ruhewasserspiegel deutlich unter dem wirklichen Ruhewasserspiegel. Dieser konnte nicht ermittelt werden, da die Brunnen während der Versuche zur Wasserversorgung benötigt wurden.

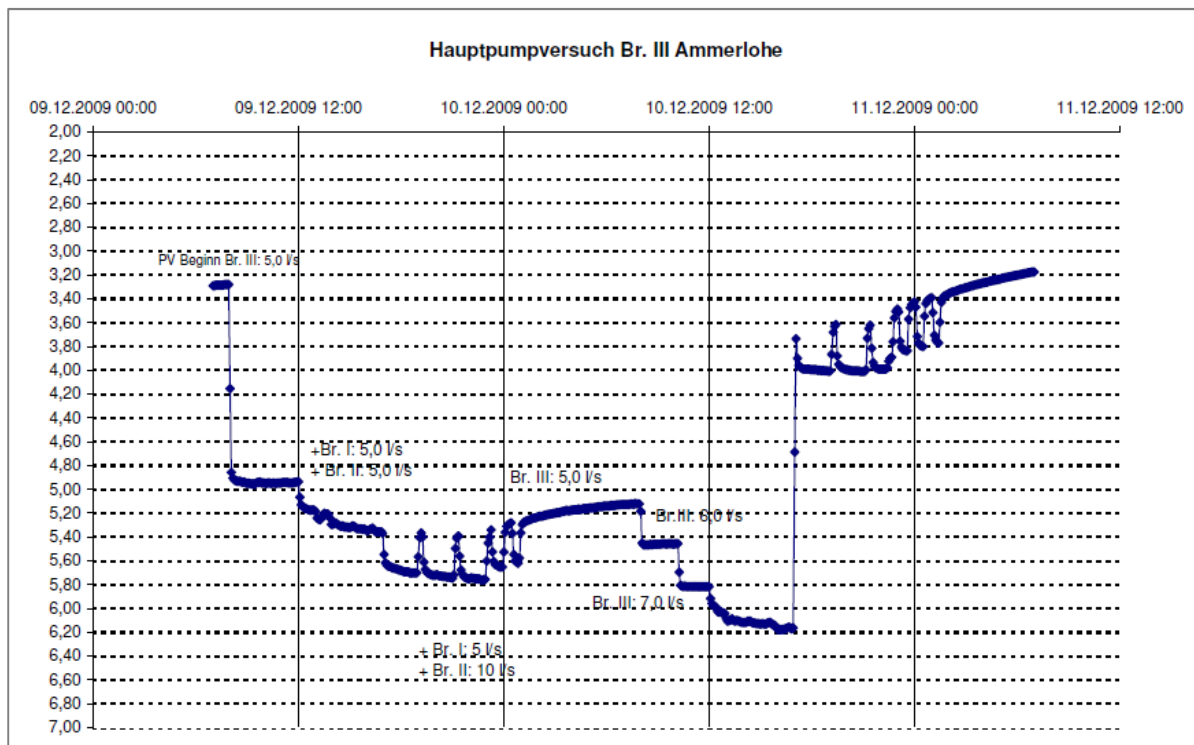


Abbildung 15: Hauptpumpversuch Brunnen III nach Erstellung

**Spezifische Durchlässigkeitsbeiwerte ( $k_f$ -Werte)**

Für den erschlossenen Grundwasserleiter wurde der  $k_f$ -Wert aus den Pumpversuchsdaten nach einer orientierenden Bestimmungsmethode siehe HÖLTING 1996 (freier Grundwasserleiter) ermittelt:

$$K_f = \frac{Q}{h_m \cdot s}$$

( $h_m = h + s/2$ ;  $h$  = abgesenkte Wassersäule über Brunnensohle)

Tabelle 3: Pumpversuchsdaten und  $k_f$ -Werte der Brunnen I – III

Br.	PV-Versuch	Q [l/s]	s [m u. Rwsp]	h (m)	$k_f$ (m/s)
I	1986	4,5	1,89	4,45	$4,4 \cdot 10^{-4}$
II	1986	5	1,53	4,48	$5,9 \cdot 10^{-4}$
III	2009	5	1,66	4,37	$5,8 \cdot 10^{-4}$

Die  $k_f$ -Werte für die Brunnen I – III liegen somit in orientierender Bestimmung zwischen  $4 - 6 \cdot 10^{-4}$  m/s.

Mit dem einem Gefälle von 0,006 und einer angenommenen Jahresentnahme wie beantragt von 210.000 m<sup>3</sup>/a (im Durchschnitt 6,7 l/s) für die Gesamtheit aller drei Brunnen ergeben sich folgende Daten für die Randstromlinie:

Tabelle 4: Hydraulische Kenndaten

<b>Fördermenge</b>	<b>Q [m<sup>3</sup>/s]</b>	0,0067
<b>wassererf. Mächtigkeit</b>	<b>H [m]</b>	6
<b><math>k_f</math>-Wert</b>	<b><math>k_f</math> [m/s]</b>	$5 \cdot 10^{-4}$
<b>Gefälle (h/l)</b>	<b>I [-]</b>	0,006
<b>Entnahmebreite in größerer Entfernung vom Brunnen</b>	<b>B [m]</b>	370
<b>halbe Entnahmebreite = Breite am Brunnen</b>	<b>b [m]</b>	185
<b>Untere Kulmination</b>	<b>xS [m]</b>	59
<b>Obere Kulmination</b>	<b>D [m]</b>	259

Bei einer effektiven Porosität von 15 – 20 % ergibt sich eine Abstandsgeschwindigkeit von  $v_a = 1,5 - 2 \cdot 10^{-5}$  m/s, bzw. ca. 473 – 631 m/a.

#### **4. Einzugsgebiet und Grundwasserdargebot**

##### **4.1 Einzugsgebiet**

Das potentielle Gesamtwassereinzugsgebiet setzt sich aus dem Bereich mit Verbreitung des durch die Brunnen erschlossenen Aquifers (Hauptgrundwasserleiter) – quartäre Kiese und Sande des Donautals und damit verzahnte sandig-steinige Folgen eines aus Norden (d.h., aus dem Verbreitungsbereich des Kristallins) geschütteten Schwemmfächers sowie aus dem durch oberirdische Zuflüsse, durch unterirdische Zuflüsse aus dem Kluftsystem der intensiv gestörten Kristallingesteine und durch oberflächennahe Hangwasserzuströme angekoppelten Einzugsgebiet des nördlich anschließenden Kristallins – zusammen.

Das unterirdische Einzugsgebiet im Hauptgrundwasserleiter (quartäre Sand- und Schotterfolgen, sowie der damit verzahnte Schwemmfächer) wurde nach dem Grundwassergleichenplan in Abbildung 4 ermittelt. Es erstreckt sich ausgehend von einem deutlichen Absenktrichter um die Brunnen nach West und abknickend nach Nordwest / Nord, siehe Abbildung 16.

An der Nordbegrenzung des Hauptgrundwasserleiters etwa in Höhe der Staatsstraße 2125 stößt das oberirdisch angekoppelte Einzugsgebiet des Lehmhofer Bacherl (auch „Kohlseigengraben“ lt. topografischer Karte) im Kristallin an. Das Einzugsgebiet des Lehmhofer Bacherl ist im bewaldeten Hangbereich durch zahlreiche Nebenbäche und Quellaustritte zergliedert. Die Fläche kann morphologisch anhand der Geländehöhen abgegrenzt werden, indem die oberirdische Geländeform als bestimmend für die Abflusssituation und Wasserscheiden gesetzt wird.

Die Flächengröße des Einzugsgebiets beträgt 532 ha und setzt sich zusammen aus:

- Fläche der quartären Sand- und Schotterfolgen des Donautals, inkl. Schwemmfächer (ca. 50 – 60 ha)
  
- Angekoppeltes Einzugsgebiet des kristallinen Grundgebirges / Moosgraben (ca. 472 ha)

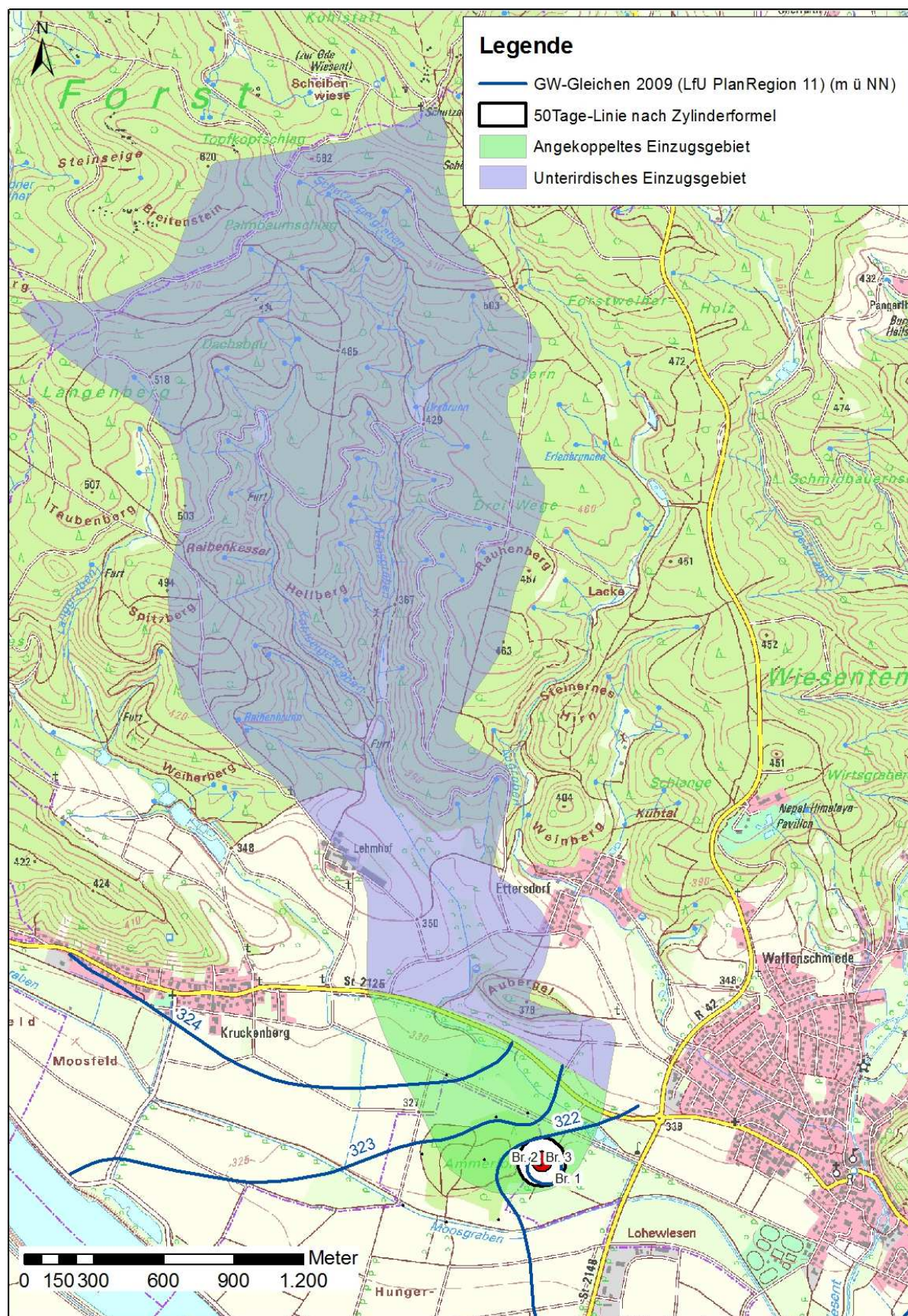


Abbildung 16: Einzugsgebiet (siehe auch Anlage 6.2)

Die **50-Tage-Linie** wurde nach der sogenannten Zylinderformel für die maximale Monatsentnahme von 800 m<sup>3</sup> pro Tag (9,26 l/s) berechnet. Die Berechnung erfolgte anhand der in Tabelle 4 angegebenen hydraulischen Eingangsdaten:

<b>Abstand der 50 Tage-Linie</b>	<b>R<sub>50</sub> [m]</b>	103
----------------------------------	---------------------------	-----

Die berechnete radiale 50 Tage-Linie ist in Abbildung 16 wiedergegeben.

Die Dimensionierung der bestehenden Schutzzone II mit einem Mindestabstand von 170 m zu den Brunnen ist gut geeignet, die schätzweise radiale 50 Tage-Linie von ca. 103 m Abstand abzudecken. Aufgrund der standörtlichen Variabilität der Grundwassermächtigkeiten und des Gefälles in Abhängigkeit von hydrologischen Situationen, kleinräumig differierender Porositäten und Durchlässigkeitsbeiwerte sowie der hier hauptsächlichlichen Verwendung von Bestimmungsmethoden, die die Größenordnung ermittelt, ist es nötig, diesen Schutzzonenumgriff beizubehalten.

#### 4.2 Grundwasserdargebot

Das Grundwasser der quartären Sand- und Schotterfolgen wird vorrangig über direkte Niederschlagsversickerung neugebildet. Für die ca. 60 ha große Fläche zwischen Brunnenfeld und der westlich davon gelegenen Lehmbacherlquerung wird in der Grundwasserneubildungskarte der HK 100.000 (LfU) eine mittlere Grundwasserneubildungsrate von ca. 170 mm/a (5,4 l/s\*km<sup>2</sup>) angegeben, bezogen auf den Zeitraum 1971 – 2000. Auf dieser Fläche ergibt sich damit eine Neubildung von gut 3 l/s.

Zusätzlich zur Neubildung wird das Grundwasserdargebot in nennenswertem Maße durch weitere Zuströme ergänzt, insbesondere über die Versickerung von Oberflächengewässer im Gerinnebett des Lehmhofer Moosgrabens oberhalb des Grundwasservorkommens.

Im gesamten angekoppelten Einzugsgebiet des Kristallins ist aufgrund der Flächengröße von 4,7 km<sup>2</sup> und der Annahme von 170 mm allein nur Grundwasserneubildung ein Zustrom von > 25 l/s zu erwarten, der z.T. als Basisabfluss innerhalb der Bäche abströmt, bzw. z.T. als Hangwasser am Begrenzungsrand zwischen Kristallin und Quartär in den Hauptgrundwasserleiter übertritt. Ebenso ist in diesem Bereich von einem unterirdischen Zustrom aus klüftigen Bereichen der im durch den Donaurandbruch auch bruchtektonisch stark überprägten Kristallingesteine in die quartären Ablagerungen auszugehen.

Hinsichtlich der Gerinneversickerung ist zu berücksichtigen, dass gemäß den regionalen Abflussganglinien der Gerinne aus dem Bayerischen Wald der Hauptzustrom vor allem in den Frühjahrsmonaten stattfindet. Jedoch können sich Einzelereignisse auch außerhalb dieser Zeit auswirken. Es ist davon auszugehen, dass im besonderen Hochwasserabflüsse größere Stofffrachten aufweisen. Dies gilt u.a. auch für die Oberflächenabflüsse des Winterhalbjahres (Abschwemmungen). Die Versickerungsleistung, bzw. Sickerfähigkeit des Grabens, kann nur grob abgeschätzt werden. Unter der Annahme eines 1.000 m langen und 1 m breiten Grabenlaufs ergibt sich bei einem  $k_f$ -Wert der Sohlenschicht von zwischen  $1 \cdot 10^{-4}$  und  $1 \cdot 10^{-6}$  m/s (sandige bis lehmige Böden) und einem Wasserstand von 0,4 m im Graben potentielle Versickerungsleistungen von zwischen 2 und 20 l/s.

Die Entnahme aus den Brunnen von 6,7 l/s, bzw. 210.000 m<sup>3</sup>/a ist damit durch das potentielle Grundwasserdargebot von 28 l/s (Quartär-GWL: 3 l/s + angekoppeltes Einzugsgebiet: 25 l/s) aus dem Einzugsgebiet gut gedeckt.

## **5. Vorschlag zur Erweiterung des Trinkwasserschutzgebietes**

### **5.1 Bestehendes Schutzgebiet**

Mit Bescheid des Landratsamtes Regensburg vom 17.06.1996 wurde ein Wasserschutzgebiet für die Brunnen I und II Ammerlohe festgesetzt. Das Wasserschutzgebiet besteht aus einem Fassungsgebiet, der die Flurnummer 311 umfasst sowie eine engere Schutzzone in einer allseitigen Entfernung von mindestens ca. 170 m um die Brunnen. Die Schutzzone III umfasst den Einzugsbereich im Verbreitungsgebiet des Hauptgrundwasserleiters, aber nur geringe Flächen im angekoppelten oberirdischen Einzugsgebiet des kristallinen Grundgebirges. Die Gesamtfläche beträgt 75 ha.

Sowohl die Ausdehnung des Wasserschutzgebietes als auch die bestehende Verordnung entsprechen nicht mehr den heutigen Anforderungen.

Die bestehenden Schutzzonen I, II, III A und III B umfassen nur den Nahbereich des Einzugsgebiets mit dem gesamten Teil des durch die Brunnen genutzten quartären Grundwasserleiters. Das fernere, oberirdisch angekoppelte Einzugsgebiet über der Verbreitung des Kristallins, das einen nennenswerten Teil der durch die Brunnen entnommenen Wassermenge in den quartären Grundwasserleiter einspeist, ist jedoch nicht in das Wasserschutzgebiet mit einbezogen. Aufgrund der standortspezifischen Situation mit hohen Abflussgeschwindigkeiten im Bereich des Einzugsgebietes im Bereich der Kristallingesteine über oberirdische Fließgewässer und flachgründige Schicht-, bzw. Hangwässer und zumindest phasenweise rascher Zusickerung in den Hauptgrundwasserleiter muss das Schutzgebiet auch auf das angekoppelte Einzugsgebiet im Bereich der Kristallingesteine ausgeweitet werden.

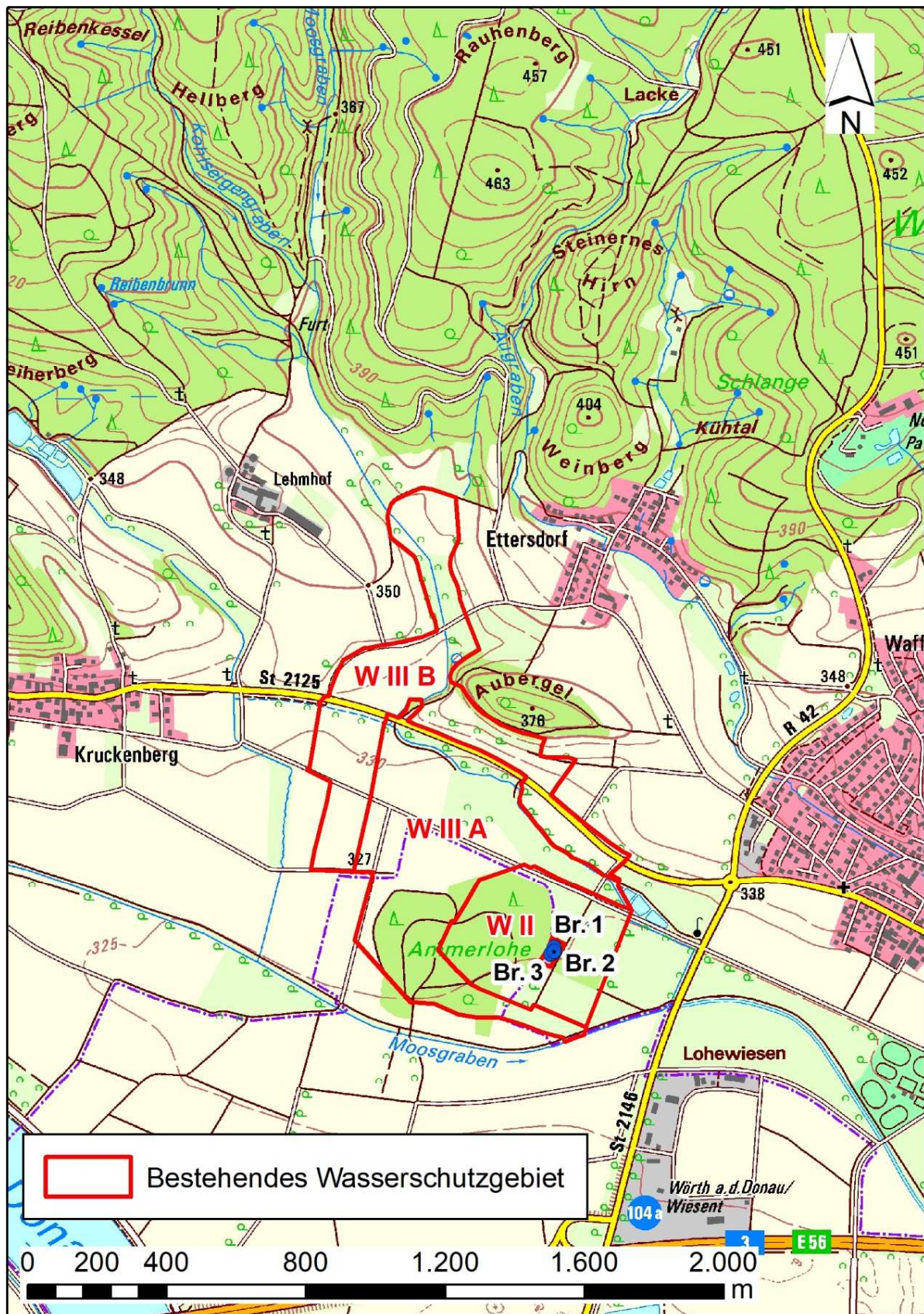


Abbildung 17: Bestehendes Wasserschutzgebiet

## 5.2 Schutzgebietsvorschlag

Der Schutzgebietsvorschlag deckt die gesamten potentiellen Gesamtwassereinzugsgebiete (oberirdisches und über Kluftgrundwasserleiter unterirdisch angekoppeltes Einzugsgebiet) der beantragten Wassergewinnungsanlagen ab.

Der Bemessung der Schutzzonen liegen die Vorgaben der W 101/DVGW-Richtlinien (Juni 2006) zugrunde.

### () Schutzzone W I:

Der bestehende Fassungsbereich, der die Anlagen aller drei Brunnen umfasst, ist mit 3.400 m<sup>2</sup> ausreichend bemessen. Der Fassungsbereichsflächen sind im Eigentum der Gemeinde Wiesent.

### () Schutzzone W II:

Die engere Schutzzone orientiert sich von der Ausdehnung her an der ermittelten 50-Tage-Linie und hat eine Minimalerstreckung von 170 m im Anstrom. Sie umfasst eine Fläche von knapp **16 ha**.

### () Schutzzone W III A und III B:

Die weitere Schutzzone W III wird entsprechend der Verschmutzungsempfindlichkeit in die Zone W III A und W III B aufgeteilt.

Die Schutzzone W III A orientiert sich am unterirdischen Einzugsgebiet im näheren und mittleren Anstrom der Brunnen. Sie bleibt bezüglich ihrer flächenmäßigen Erstreckung bei den Maßen des seit 1996 bestehenden Wasserschutzgebiets.

Nach der berechneten Abstandsgeschwindigkeit entspricht der Abstand zur Grenze zum oberirdisch angekoppelten Einzugsgebiet (der Schutzzone III B) einer Fließzeit von ca. 1 – 2 Jahren.

Aufgrund der hohen GW-Fließgeschwindigkeiten und der Deckschichtenaufgabe, die nach der Bewertung nach HÖLTING bereichsweise eine sehr geringe Schutzfunktion aufweist, ist die Zonierung III A mit etwas strengeren Auflagen zum Wasserschutz angemessen.

Die Schutzzone W III B umfasst das oberirdisch und unterirdisch angekoppelte Einzugsgebiet im Bereich des kristallinen Grundgebirges. Dieses großräumige Gebiet des oberirdisch und unterirdisch angekoppelten Einzugsgebiets bedarf aufgrund mehrerer standortabhängiger Kriterien eines besonderen Schutzes innerhalb des Wasserschutzgebietes:

- 1) Aufgrund der Feststellung eines für den Brunnen relevanten Grundwasserdargebotes, da das Naheinzugsgebiet im Bereich der quartären Schotter und Schwemmkegelsedimente nur etwa die Hälfte des benötigten Dargebotes deckt;



- 2) Aufgrund der weitgehend schadstofffreien Qualität des Dargebotes aus diesem Bereich, die die Belastungen aus dem Naheinzugsgebiet kompensiert;
- 3) Aufgrund des raschen Fließweges eines hohen Anteils dieses Dargebots im Oberflächengewässer vor Zutritt zum Hauptgrundwasserleiter.

Da die Grundwasserüberdeckung fast im gesamten angekoppelten Einzugsgebiet eine mittlere Schutzfunktion hat, ist die Bemessung eines Mindestschutzes im Rahmen der Zonierung III B ausreichend.

Die im Schutzgebietsvorschlag enthaltenen Zonen haben folgende Größen:

Fassungsbereich:	0,34 ha
Schutzzone II:	15,9 ha
Schutzzone III A:	35,8 ha
Schutzzone III B:	485,7 ha

---

**Gesamtfläche: ca. 537,74 ha**

---

---

Lagepläne des Schutzgebietsvorschlages sind in den Anlagen 7.1 – 7.3 zu finden, der Vorschlag für die Schutzgebietsverordnung in der Anlage 7.4.

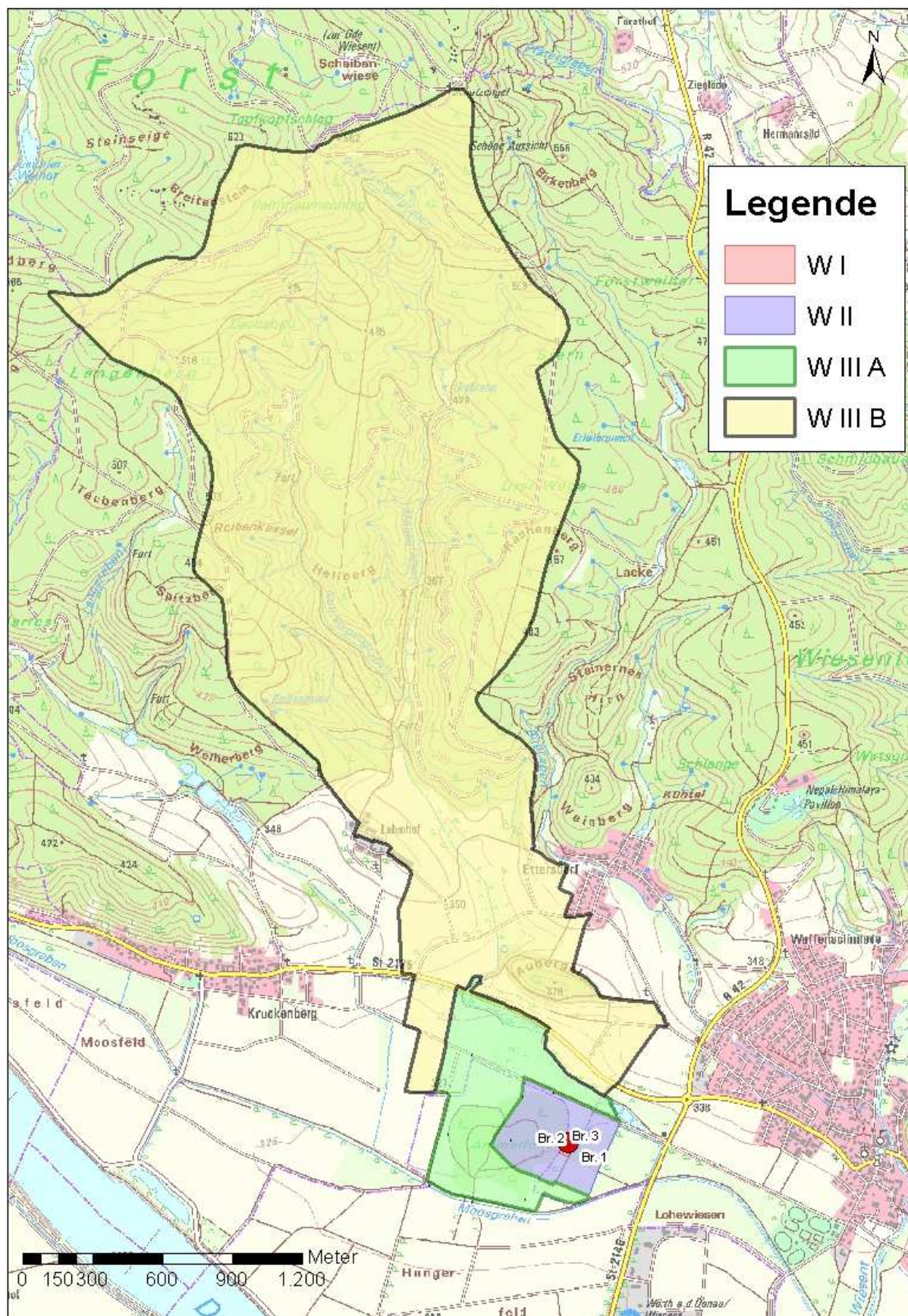


Abbildung 18: Vorschlag Wasserschutzgebiet Ammerlohe

## 6. Schützbarkeit

### 6.1 Schutzwürdigkeit

Das zur Nutzung beantragte Grundwasservorkommen und sein angekoppeltes oberirdisches Einzugsgebiet weisen ein rechnerisches Dargebot von  $> 28 \text{ l/s}$  (ca.  $890.000 \text{ m}^3/\text{a}$ ) auf, deren mögliche Entnahme durch die Gewinnungsanlagen Ammerlohe in Höhe von  $210.000 \text{ m}^3/\text{a}$  im Rahmen von Pumpversuchen und des langjährigen Betriebes nachgewiesen wurde. Das Vorkommen ist daher geeignet, die Trinkwasserversorgung der Gemeinde Wiesent sicherzustellen. Darüber hinaus ist das geförderte Grundwasser von geeigneter Qualität und entspricht bis auf den geringen Sauerstoffgehalt und gelegentliche höhere Mangangehalte den Anforderungen der Trinkwasserverordnung. Dies ist einfach durch die bereits vorhandene Sauerstoffanreicherung zu lösen. Das Vorkommen ist daher als schutzwürdig einzustufen.

### 6.2 Schutzbedürftigkeit

Das zur Nutzung beantragte Grundwasservorkommen ist derzeit durch wirksame Deckschichten geschützt. Eine Ausweisung eines Wasserschutzgebietes und die Umsetzung der in der Verordnung enthaltenen Bewirtschaftungskriterien sind notwendig, um sicherzustellen, dass die Grundwasserdeckschichten und die Flächennutzung in der jetzigen Form erhalten bleiben und etwaige Gefährdungspotentiale durch die Nutzungseinschränkungen und Auflagen minimiert und kontrolliert werden können. Das Vorkommen bedarf eines Trinkwasserschutzgebietes, um eine langfristige Nutzung des Grundwassers für die Trinkwasserversorgung sicherzustellen.

### 6.3 Schutzfähigkeit

Aufgrund der bestehenden Nutzungsformen und der geologischen Deckschichten sowie der in der Verordnung enthaltenen Bewirtschaftungskriterien ist das Einzugsgebiet mit Hilfe der Ausweisung eines Trinkwasserschutzgebietes ohne unverhältnismäßige Beschränkung der Rechte anderer schutzfähig.

Innerhalb der Schutzzonen des vorgeschlagenen Wasserschutzgebietes sind folgende Gefährdungspotenziale bekannt, bzw. nicht vorhanden:

( ) Abwasserentsorgung:

Abwasser von im Randbereich des potentiellen Gesamtwassereinzugsgebiet gelegenen Siedlungsflächen, bzw. landwirtschaftlichen Anwesen, gelangt nicht ins Schutzgebiet.

() Siedlungen, landwirtschaftliche Anwesen:

Im äußeren westlichen Randbereich des potentiellen Gesamtwassereinzugsgebietes im Bereich der Kristallingesteine befindet sich ein großes landwirtschaftliches Anwesen mit Biogasanlage, der Lehmhof.

Der nördliche Bereich des Betriebes samt Biogasanlage wird mit Wällen abgesichert, um zu verhindern, dass wassergefährdende Stoffe oberirdisch schnell zum Lehmhofer Moosgraben vordringen können.

Im äußersten östlichen Randbereich des potentiellen Gesamtwassereinzugsgebietes im Bereich der Kristallingesteine ragt ein kleines Eck von Ettersdorf in das potentielle Gesamtwassereinzugsgebiet.

Die Siedlungsflächen sind an die öffentliche Kanalisation angeschlossen.

() Ablagerungen:

- nicht bekannt

() Straßen/Wege:

- Forstwirtschaftswege, landwirtschaftliche Wege
- Die Staatsstraße 2125 ist bereits über die Fläche des bestehenden WSG nach Vorgaben der RistWag ausgebaut, um Gefährdungen durch den Straßenverkehr zu minimieren.

() Vorrang- und Vorbehaltsflächen für Rohstoffabbau:

- keine

() Landwirtschaftliche Flächennutzung:

- Im Bereich der Donauschotter, bzw. des Schwemmkegels und im südlichen Bereich des angekoppelten Kristallingebietes werden große Flächenanteile des Wasserschutzgebietes landwirtschaftlich genutzt. Eine angemessene Landwirtschaftliche Beratung im Rahmen eines Wasserschutzgebietsmanagements wird empfohlen.

() Forstwirtschaftliche Nutzung:

- die überwiegend forstwirtschaftliche Flächennutzung im angekoppelten Einzugsgebiet im Kristallinbereich stellt bei ordnungsgemäßer forstwirtschaftlicher Nutzung kein erhöhtes Gefährdungspotenzial dar

## 7. Auswirkungen des Vorhabens

Durch die Neufestsetzung des Trinkwasserschutzgebietes werden nun deutlich größere Flächen als Weitere Schutzzone IIIB ausgewiesen und mit Nutzungseinschränkungen und Auflagen belegt. Weder an Fassungsbereich noch Engerer Schutzzone WII noch Weiterer Schutzzone WIIIA erfolgen Änderungen ihres Umgriffs. Die Auflagen beinhalten nun auch das Verbot des Ausbringens und der Lagerung von Gärsubstrat und Kompost aus zentralen Bioabfallanlagen.

Velden / Vils, den 06.09.2019

Sachverständigenbüro für Grundwasser

-----  
Dr. Klaus Dieter Raum

Dieses Gutachten umfasst 38 Seiten.

Der Sachverständige hat an dem von ihm angefertigten Gutachten ein Urheberrecht. Der Auftraggeber darf das Gutachten nur für den im Gutachten oder im Gutachtensvertrag angegebenen Zweck verwenden. Eine darüberhinausgehende Verwendung, insbesondere Vervielfältigung und Veröffentlichung, auch auszugsweise, ist nur mit schriftlicher Genehmigung des Sachverständigen gestattet.

## 8. **Verwendete Literatur und Bezüge**

Hydrogeologische Bewertung des Grundwassereinzugsgebietes des Bunnfeldes Ammerlohe der Gemeinde Wiesent – Unveröffentlichtes Gutachten. SVB PRÖSL 1993

Geologische Karte von Bayern 1:25000 Blatt Nr. 6940 Wörth a.d. Donau und Erläuterungen (HERGET, G. UND KÖHLER, H.; 1976)

Bodenschätzkarte – Bearbeiter MÄRZ, L. 1962

Konzept zur Ermittlung der Schutzfunktion der Grundwasserüberdeckung – HÖLTING et. al. (1995) in Geol. Jb. 1995, Heft 63

Hydrogeologische Karte 1: 100 000 Planungsregion 11. 2011 – Bayerisches Landesamt für Umwelt und Natur

WR-Antrag Br. III Ammerlohe / Gemeinde Wiesent. 2010. Unveröffentlichtes Gutachten. SVB Prösl

Bewertung der Nitratauswaschung auf den Flächen des Lehmhofes bei Wiesent. 2009 – Unveröffentlichtes Gutachten. SVB PRÖSL