

## **Vollzug der Wassergesetze;**

### **Gehobene wasserrechtliche Erlaubnis für das Entnehmen und zutage fördern von Grundwasser aus dem Brunnen Leikeim auf dem Grundstück Fl.-Nr. 352 der Gemarkung Altenkunstadt**

Dem Brauhaus Altenkunstadt A. Leikeim GmbH & Co KG wurde mit Bescheid des Landratsamtes Lichtenfels vom 09.04.2025, Az. SG 34- Az. U2009-0322, eine bis zum 30.04.2045 befristete gehobene wasserrechtliche Erlaubnis für das Entnehmen und zutage fördern von Grundwasser aus dem Brunnen Leikeim auf dem Grundstück Fl.-Nr. 352 der Gemarkung Altenkunstadt zur privaten Wasserversorgung des Unternehmers für die Herstellung von Bier- und Biermischgetränken sowie der Betriebswasserversorgung im Bereich der Getränkeproduktion erteilt.

Die Erlaubnis gewährt die stets widerrufliche Befugnis aus dem Brunnen auf dem Grundstück Fl.-Nr. 352 der Gemarkung Altenkunstadt

Maximale Momentanentnahme bis zu max.	6,0 l/s
Maximale Tagesentnahme	350 m <sup>3</sup> /d
Maximale Jahresentnahme an Grundwasser zutage zu fördern.	90.000 m <sup>3</sup> /a

Die Erlaubnis enthält Inhalts- und Nebenbestimmungen, die im öffentlichen Interesse notwendig sind. Der Erlaubnisbescheid mit Rechtsbehelfsbelehrung und einer Ausfertigung der zugrundeliegenden Planunterlagen liegt für die Dauer von zwei Wochen vom 02.06.2025 bis einschließlich 16.06.2025 im Rathaus der Gemeinde Altenkunstadt, Marktplatz 2, 96264 Altenkunstadt, Zimmer Nr. 13, Frau Redinger, Telefon (0 95 72) 3 87-201, öffentlich zur Einsicht aus (Art. 69 Satz 2 Bayerisches Wassergesetz – BayWG i.V.m. Art. 74 Abs. 4 Satz 2 Bayerisches Verwaltungsverfahrensgesetz - BayVwVfG). Die Unterlagen können während der allgemeinen Dienststunden im Rathaus eingesehen werden. Um vorherige Terminvereinbarung wird gebeten. Diese Bekanntmachung sowie der auszulegende Bescheid und die zugrundeliegenden Planunterlagen werden nach Art. 27a BayVwVfG auch im Internet auf der Homepage der Gemeinde Altenkunstadt unter [www.altenkunstadt.de](http://www.altenkunstadt.de) unter „Aktuelle Informationen“ veröffentlicht.

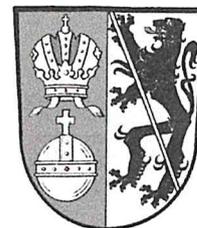
Mit Ende der Auslegungsfrist (16.06.2025, 24:00 Uhr) gilt der Bescheid auch gegenüber Dritten, die keine Einwendungen erhoben haben, als zugestellt.

Altenkunstadt, 26.05.2025

Robert Hümmer  
Erster Bürgermeister

# LANDRATSAMT LICHTENFELS

## - A u s f e r t i g u n g -



Landratsamt Lichtenfels • Postfach 13 40 • 96203 Lichtenfels

### Einschreiben

Brauhaus Altenkunstadt  
A. Leikeim GmbH & Co. KG  
Gewerbegebiet 4  
96264 Altenkunstadt

**Sachbearbeitung** Herr Reiner Sünkel  
**Dienstgebäude** Kronacher Straße 28  
96215 Lichtenfels  
**Zimmer** 203  
**Telefon** 09571 18-3419  
**Telefax** 09571 18-3499  
**E-Mail** [reiner.suenkel@landkreis-lichtenfels.de](mailto:reiner.suenkel@landkreis-lichtenfels.de)

**Allgemeine** Mo. – Mi. 7.45 – 16.00 Uhr  
**Öffnungszeiten** Do. 7.45 – 17.00 Uhr  
Fr. 7.45 – 12.00 Uhr  
– um Terminvereinbarung wird gebeten –

Ihre Zeichen,  
Ihre Nachricht vom  
Antrag v. 18.03.2024

**Bitte bei Antwort angeben**  
Unser Zeichen  
SG 34 – Az.U2009-0322

Lichtenfels,  
09.04.2025

### Wasserrecht;

### Entnahme von Grundwasser aus einem Brunnen auf dem Flurstück 352 der Gemarkung Altenkunstadt

Anlagen: Planunterlagen, Kostenrechnung

Das Landratsamt Lichtenfels erlässt folgenden

## B e s c h e i d :

### 1. Gegenstand der Gewässerbenutzung

#### 1.1 Gegenstand der Erlaubnis

Der Brauhaus Altenkunstadt A. Leikeim GmbH & Co. KG, Gewerbegebiet 4, 96264 Altenkunstadt – Unternehmer – wird die gehobene Erlaubnis für das Zutagefördern von Grundwasser aus dem Brunnen Leikeim auf dem Flurstück 352 der Gemarkung Altenkunstadt erteilt.

#### 1.2 Zweck der Gewässerbenutzung

Die erlaubte Gewässerbenutzung dient der privaten Wasserversorgung des Unternehmers für die Herstellung von Bier und Biermischgetränken sowie der Betriebswasserversorgung im Bereich der Getränkeproduktion.

#### Hauptgebäude

Landratsamt Lichtenfels  
Kronacher Straße 30  
96215 Lichtenfels

Postfach 13 40  
96203 Lichtenfels

#### Kontakt

Telefon: 09571 18-0 (Vermittlung)  
Telefax: 09571 18-1099  
Internet: [www.landkreis-lichtenfels.de](http://www.landkreis-lichtenfels.de)  
E-Mail: [lra@landkreis-lichtenfels.de](mailto:lra@landkreis-lichtenfels.de)

**Abweichende Öffnungszeiten**  
[www.lkr-lif.de/oeffnungszeiten](http://www.lkr-lif.de/oeffnungszeiten)

#### Bankverbindungen

Raiffeisenbank Obermain Nord eG  
IBAN DE96 7706 1004 0000 0000 19  
BIC GENODEF1ALK

Sparkasse Coburg - Lichtenfels  
IBAN DE80 7835 0000 0000 0000 83  
BIC BYLADEM1COB

#### Hinweise zum Datenschutz

[www.lkr-lif.de/datenschutz](http://www.lkr-lif.de/datenschutz)



- Brunnenausbauplan mit Schichtenprofil M 1:200
- Pumpversuchsdiagramme und Auswertung
- Physikalisch-chemische Wasseranalysen
- Mikrobiologische Wasseranalysen

Die Unterlagen sind mit dem Prüfvermerk des Wasserwirtschaftsamtes Kronach vom 21.03.2025 und dem Erlaubnisvermerk des Landratsamtes Lichtenfels vom 09.04.2025 versehen.

### 3. Inhalts- und Nebenbestimmungen

Für die erlaubte Gewässerbenutzung sind die einschlägigen Vorschriften des Wasserhaushaltsgesetzes (WHG) und des Bayerischen Wassergesetzes (BayWG) mit den dazu ergangenen Verordnungen maßgebend. Die hiernach bestehenden Rechte, Verpflichtungen und Vorbehalte sind in den folgenden Inhalts- und Nebenbestimmungen grundsätzlich nicht enthalten.

#### 3.1 Dauer der Erlaubnis

Die gehobene Erlaubnis wird bis zum **30.04.2045** erteilt. Die Gewässerbenutzung erfolgt bereits.

#### 3.2 Umfang der erlaubten Benutzung

Parameter	Menge
Maximale Momentanentnahme	6,0 l/s
Maximale Tagesentnahme	350 m <sup>3</sup> /d
Maximale Jahresentnahme	90.000 m <sup>3</sup> /a

#### 3.3 Rechtsnachfolge

Die Erlaubnis geht mit allen Befugnissen und Pflichten auf einen anderen Unternehmer (Besitz- und Rechtsnachfolger) über, wenn die gesamte Benutzungsanlage übertragen wird und das Landratsamt Lichtenfels dem Rechtsübergang schriftlich zustimmt.

Für Übergänge kraft Erbrechts bedarf es keiner Zustimmung; der Übergang ist jedoch dem Landratsamt Lichtenfels unverzüglich anzuzeigen.

#### 3.4 Verwendung des zutage gefördert Wassers

Das zutage geförderte Wasser darf nur für den beantragten Zweck verwendet werden. Die Nutzung als Trinkwasser darf nur mit Zustimmung des Fachbereichs Gesundheit am Landratsamt Lichtenfels erfolgen. Die gesundheitlichen Anforderungen an das Trinkwasser (z.B. Trinkwasserverordnung, Mineral- und Tafelwasserverordnung) in der jeweils gültigen Fassung sind zu beachten.

### 3.8 **Schutz der privaten Wasserversorgung**

- Der Unternehmer hat das Brunnengrundstück lückenlos so einzuzäunen, dass es von Unbefugten nicht betreten werden kann.

Die Umzäunung ist ordnungsgemäß zu unterhalten. Soweit der Unternehmer dafür Handlungen auf Grundstücken vornehmen muss, die nicht in seinem Eigentum stehen, hat er die Einhaltung der Nebenbestimmungen durch privatrechtliche Vereinbarungen, dingliche Rechte an diesen Grundstücken (Dienstbarkeiten) oder durch Grunderwerb zu sichern.

- Sofern innerhalb eines gestaffelten Sicherheitsbereichs um die Wasserfassung Einrichtungen vorhanden sind oder Maßnahmen durchgeführt werden können, die eine potentielle Belastungsquelle für das Grundwasser darstellen, sollte der Unternehmer durch privatrechtliche Vereinbarungen zur Beschränkung, Beseitigung oder Vermeidung das Gefährdungsrisiko minimieren.

Der Unternehmer hat regelmäßig Besichtigungen der Umgebung der Wasserfassungsanlage, soweit sie für die Gewinnung von Wasser für den menschlichen Gebrauch von Bedeutung ist, vorzunehmen oder vornehmen zu lassen, um etwaige Veränderungen zu erkennen, die Auswirkungen auf die Beschaffenheit des Wassers für den menschlichen Gebrauch haben können. Soweit nach dem Ergebnis der Besichtigungen erforderlich, sind Untersuchungen des Rohwassers vorzunehmen oder vornehmen zu lassen.

### 3.9 **Vorbehalt**

Die Änderung oder Ergänzung der vorstehenden sowie die Festlegung weiterer Inhalts- und Nebenbestimmungen, die sich im öffentlichen Interesse als notwendig erweisen sollten, bleiben vorbehalten.

## 4. **Kostenentscheidung**

Die Kosten des Verfahrens hat der Unternehmer zu tragen. Für diesen Bescheid wird eine Gebühr in Höhe von 1.232,00 € erhoben. Die Auslagen betragen für die Gutachterstätigkeit des Wasserwirtschaftsamtes Kronach 411,00 € und für die Postzustellung 4,45 €.

## II.

1. Das Landratsamt Lichtenfels ist zum Erlass dieses Bescheids sachlich und örtlich zuständig nach Art. 63 Abs. 1 Satz 2 BayWG und Art. 3 Abs. 1 Bayer. Verwaltungsverfahrensgesetz (BayVwVfG).
2. Rechtsgrundlage für die Erteilung der gehobenen Erlaubnis sind die §§ 8, 10 und 15 WHG. Gemäß § 8 WHG bedarf die Benutzung eines Gewässers der behördlichen Erlaubnis. Beim Zutagefördern von Grundwasser handelt es sich um einen wasserrechtlichen Benutzungstatbestand nach § 9 Abs. 1 Nr. 5 WHG.

### *Umweltverträglichkeitsprüfung*

Nach Ziffer 13.3.3 der Anlage I des Gesetzes über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG) ist beim Zutagefördern von Grundwasser mit einem jährlichen Volumen von 5.000 m<sup>3</sup> bis weniger als 100.000 m<sup>3</sup> eine standortbezogene Vorprüfung des Einzelfalls durchzuführen, wenn durch die Gewässerbenutzung erhebliche nachteilige Auswirkungen auf grundwasserabhängige Ökosysteme zu erwarten sind. Da hierfür keine Anzeichen vorliegen, war keine Vorprüfung erforderlich.

### Ergebnis der Prüfung

#### *Bedarfsnachweis*

Die beantragten Fördermengen basieren auf den tatsächlichen Entnahmemengen der letzten Jahre und entsprechen dem ausgewiesenen Bedarf. Die maximale Tagesentnahme wurde in der Vergangenheit gelegentlich überschritten, weshalb eine Anpassung auf 350 m<sup>3</sup>/d beantragt wurde.

#### *Nutzbares Grundwasserdargebot*

- Hydrogeologischer Überblick

Der Brunnen Leikeim erschließt den Sandsteinkeuper vom hier zutage tretenden Mittleren Burgsandstein bis in die Unteren Heldburgschichten und profitiert dabei von der Baiersdorfer Verwerfung bzw. von der Weismain-Hochstadter-Störungszone.

- Grundwasserhydraulische Berechnungen und hydrogeologische Modellvorstellung

Aus dem Wiederanstieg des 2020 durchgeführten Schlusspumpversuchs ergeben sich nach Theis mit einer angesetzten Nettoaquifermächtigkeit von 6,2 m (anhand geophysikalischer Messungen im offenen Bohrloch festgelegt) eine Transmissivität von  $2,9 \cdot 10^{-3}$  m<sup>2</sup>/s und ein kf-Wert von  $4,7 \cdot 10^{-4}$  m/s. Dieser für den Burgsandstein hohe Durchlässigkeitsbeiwert ist im Zusammenhang mit der hohen tektonischen Beanspruchung des genutzten Aquifers (Weismain-Hochstadter-Störungszone) plausibel. Das unterirdische Einzugsgebiet mit einer Grundwasserfließrichtung aus Südosten (parallel zur Verwerfungszone) errechnet sich aus den hydraulischen Kennwerten mit der beantragten Jahresentnahme von 90.000 m<sup>3</sup>/a bzw. mit der über 24 h gemittelten durchschnittlichen Förderrate von  $Q = 2,85$  l/s. Das unmittelbare oberirdische Einzugsgebiet erstreckt sich bis zur oberirdischen Wasserscheide zwischen Weismain und Prügeler Graben.

ren Dargebots liegt. Es sind keine signifikanten Beeinträchtigungen des Wasserhaushalts oder der benachbarten Wasserentnahmen zu erwarten.

#### *Wasserbeschaffenheit*

Die Wasseranalysen der letzten Jahre zeigen eine konstant hohe Qualität, mit Ausnahme erhöhter Nitratwerte um den Grenzwert von 50 mg/l. Durch die betriebliche Wasseraufbereitung werden die Grenzwerte der Trinkwasserverordnung eingehalten.

Parameter	Messwert
Nitrat	50 mg/l
Gesamthärte	23,3 °dH
Eisen	jeweils < 0,05 mg/l
Mangan	

Durch die Sanierung konnte eine Reduktion von Trübstoffen und potenziellen Eisenablagerungen im Wasser erreicht werden. Die Wasserqualität zeigt dadurch langfristig eine verbesserte Stabilität.

#### *Hygienische Beurteilung*

Der Fachbereich Gesundheit am Landratsamt Lichtenfels wurde zur mikrobiologischen und hygienischen Beurteilung des Grundwassers gehört. Gemäß der nach Komplettsanierung des Brunnens und Installation einer Aufbereitungsanlage mit Chlordosierung, Aktivkohlefilter und Umkehrosmose durchgeführten Trinkwasseruntersuchung (Parameter der Gruppen A und B gemäß Anlage 6 TrinkwV) erfüllt das zutage geförderte Grundwasser die Anforderungen der TrinkwV.

#### *Alternativenuntersuchung*

Als alternative Wasserquelle steht das kommunale Wasserversorgungssystem der Gemeinde Altenkunstadt zur Verfügung. Aufgrund der hohen Eigenversorgung und der begrenzten Kapazitäten des Ortsnetzes ist eine dauerhafte Versorgung durch die Gemeinde nicht möglich.

#### *Schutz des genutzten Grundwassers*

Das Einzugsgebiet des Brunnens liegt außerhalb ausgewiesener Wasserschutzgebiete. Es sind keine besonderen Gefährdungspotentiale ersichtlich, die eine zusätzliche Schutzmaßnahme erforderlich machen.

#### *Wasserwirtschaftliche Beurteilung*

Die beantragte Grundwasserentnahme ist aus wasserwirtschaftlicher Sicht unter Beachtung der Inhalts- und Nebenbestimmungen dieses Bescheids vertretbar. Die bisherigen Entnahmen sowie die hydrogeologischen Verhältnisse sprechen für eine nachhaltige Nutzung des Grundwassers. Die Erteilung der beantragten gehobenen Erlaubnis kann aus fachlicher Sicht befürwortet werden.

## H i n w e i s e:

### 1. *Änderungen an der Wassergewinnungsanlage*

Für wesentliche technische Änderungen an der Wassergewinnungsanlage oder geplante Änderungen, insbesondere Erhöhungen der erlaubten Wassergewinnung, Änderungen des Verwendungszwecks sowie die Auflassung des Brunnens ist eine wasserrechtliche Gestattung erforderlich, die anhand geeigneter Unterlagen vorab beim Landratsamt Lichtenfels zu beantragen ist.

### 2. *Regenerierung von Brunnen*

Für Brunnenregenerierungen, bei denen chemische Präparate eingesetzt werden, d.h. feste oder flüssige Stoffe ins Grundwasser eingebracht werden, ist vorher eine wasserrechtliche Erlaubnis unter Vorlage entsprechender Antragsunterlagen beim Landratsamt Lichtenfels zu beantragen.

### 3. *Schlammhaltiges Spülwasser (Rückspülwasser)*

Auf die Abwasserverordnung (AbwV) in der jeweils gültigen Fassung, die u.a. für Abwasser anzuwenden ist, dessen Schmutzfracht im Wesentlichen aus der Wasseraufbereitung zu Trinkwasser stammt, wird hingewiesen, insbesondere deren Anhang 31. Die Einleitung von schlammhaltigem Spülwasser aus einer Aufbereitungsanlage in ein Gewässer bedarf einer gesonderten wasserrechtlichen Erlaubnis.

### 4. *Auflassung von Brunnen*

Die Auflassung des Brunnens bedarf der Zustimmung des Landratsamtes. Die Erhaltung des Brunnens für Nicht-Trinkwasserzwecke oder als Notbrunnen im Rahmen des Wassersicherungsgesetzes oder als Grundwassermessstelle, aber auch die Plombierung oder der Rückbau des Brunnens können auferlegt werden.



In Ausfertigung

Gemeinde Altenkunstadt

96264 Altenkunstadt

mit der Bitte, die Ausfertigung des Bescheids mit den Planunterlagen zwei Wochen zur öffentlichen Einsicht auszulegen. Ort und Zeitraum der Auslegung sind ortsüblich bekannt zu machen. Mit dem Ende der Auslegungsfrist gilt der Bescheid gegenüber den übrigen Betroffenen als zugestellt; darauf ist in der Bekanntmachung hinzuweisen (Art. 74 Abs. 4 BayVwVfG).

Die Auslegung bitten wir auf dem Bescheid zu bestätigen und diesen mit den Planunterlagen an das Landratsamt Lichtenfels zurückzusenden.

Landratsamt Lichtenfels  
Postfach 1340

96203 Lichtenfels

20.03.2024 *ga*

Gartiser, Germann & Piewak GmbH • Schützenstraße 5 • 96047 Bamberg

Landratsamt Lichtenfels  
Abteilung Wasserrecht  
Kronacher Str. 30  
96215 Lichtenfels



**GARTISER  
GERMANN  
& PIEWAK**  
INGENIEURBÜRO FÜR  
GEOTECHNIK UND UMWELT GMBH

Schützenstraße 5  
96047 Bamberg  
☎ 0951 302069-0  
☎ 0951 302069-20  
info@geologie-franken.de  
www.geologie-franken.de

Geschäftsführer  
Dipl.-Geol. Andreas Gartiser  
Dipl.-Geol. Christoph Germann

HRB Bamberg 2516

Bankverbindung  
Sparkasse Bamberg, IBAN:  
DE77 7705 0000 0000 0916 11  
BIC: BYLADEM1SKB

Az. 34 – U2009-0322  
Gehobene Erlaubnis  
nach § 15 WHG erteilt.  
Lichtenfels, 09.04.2025  
Landratsamt

*Reiner Sünkel*  
Reiner Sünkel  
Sachbearbeiter

## Brauhaus Altenkunstadt, Wasserversorgung Wasserrechtliches Genehmigungsverfahren Brunnen Leikeim

**Antrag auf Erteilung einer gehobenen Erlaubnis gem. §§ 8, 10 WHG  
zur Entnahme von Grundwasser aus dem Brunnen Leikeim  
Fl.-Nr. 352, Gemarkung Altenkunstadt**

Unterlagen gem. § 1 WPBV in der Fassung vom 13.03.2000, 4-fach,  
bestehend aus Erläuterungstext und Anlagen gem. § 4 WPBV.

Im wasserrechtl. Verfahren geprüft  
Amtl. Sachverständiger  
Wasserwirtschaftsamt Kronach  
Kronach, den 21.03.2025

aufgestellt:  
Bamberg, den 14.03.2024

Vorhabensträger:  
Altenkunstadt, den 18.03.2024

*A. Gartiser*  
.....  
Dipl.-Geol. A. Gartiser  
Gartiser, Germann & Piewak GmbH

*Andreas Leikeim*  
.....  
Andreas Leikeim  
Brauhaus Altenkunstadt A. Leikeim GmbH



## Inhaltsverzeichnis

1	Antrag .....	5
1.1	Vorhabensträger .....	5
1.2	Planfertiger .....	5
1.3	Zweck des Vorhabens.....	5
2	Bestehende Verhältnisse.....	5
2.1	Wasserrechtliche Daten .....	5
2.2	Versorgungskonzept .....	6
2.3	Bedarf .....	6
2.4	Alternative Bezugsmöglichkeiten .....	7
3	Beschreibung der Benutzungsanlage.....	8
3.1	Wassergewinnung.....	8
3.1.1	Bezeichnung, Bohrfirma, Baujahr .....	8
3.1.2	Lage .....	8
3.1.3	Ausbaudaten .....	8
3.1.4	Hydrogeologische Daten, Pumpversuch.....	9
3.1.5	Brunnenzustand .....	9
3.2	Fördereinrichtung .....	10
3.3	Wasseraufbereitung .....	10
3.4	Wasserspiegelmessungen .....	10
4	Grundwasserchemismus .....	10
4.1	Vorliegende Untersuchungen .....	10
4.2	Klassifizierung und Härtegrad.....	11
4.3	Anthropogene Inhaltsstoffe .....	11
4.4	Mikrobiologie.....	11
4.5	Zeitliche Varianz .....	12
4.6	Bewertung.....	12
5	Grundwasserverhältnisse und Einzugsgebiet .....	13
5.1	Geografische Verhältnisse.....	13
5.2	Geologischer Überblick.....	13
5.3	Tektonische Verhältnisse.....	14
5.4	Hydrogeologische Verhältnisse.....	14
5.5	Grundwasserströmungsverhältnisse .....	15
5.6	Geohydraulische Aquiferparameter.....	15
5.7	Zusammensetzung und Gestalt des Einzugsgebiets .....	15
5.7.1	Unterirdisches Einzugsgebiet .....	15
5.7.2	Oberirdisches Einzugsgebiet .....	16
5.8	Klimatische Daten, Abfluss.....	16
5.9	Grundwasserneubildung .....	17
5.10	Geschütztheitsgrad und Gefährdungspotentiale .....	17
5.10.1	Geogener Geschütztheitsgrad .....	17
5.10.2	Nutzungsverhältnisse, Gefährdungspotentiale .....	18
6	Künftiger Betrieb und Entnahmemengen .....	18
6.1	Zulässige Absenkungen.....	18
6.2	Mögliche Entnahmemengen.....	18



6.3 Bilanzierung .....	19
7 Auswirkungen der beantragten Grundwasserentnahme .....	19
8 Vorbereitung der UVP-Vorprüfung.....	20

## **Anlagenverzeichnis**

Anlage 1.1	Übersichtslageplan, Maßstab 1 : 25.000
Anlage 1.2	Geologische Karte, Maßstab 1 : 25.000
Anlage 1.3	Hydrogeologische Karte, Maßstab 1 : 25.000
Anlage 1.4	Schutzfunktionskarte, Maßstab 1 : 25 000
Anlage 2.1	Detallageplan (Flurkarte), Maßstab 1 : 2.000
Anlage 2.2	Einzugsgebiet, Maßstab 1 : 10 000
Anlage 3.1	Ausbauplan Brunnen Leikeim nach Sanierung 2020
Anlage 3.2	Momentanentnahme und Wasserspiegelmessung 2023
Anlage 3.3.1	Grafik Schlusspumpversuch 2020
Anlage 3.3.2	Schlusspumpversuch 2020, Leistungscharakteristik
Anlage 3.3.3	Auswertung Wiederanstieg nach Theis, Pumpversuch 2020
Anlage 4.1.1	Grafik Monatsentnahmen Brunnen Leikeim, 2014 - 2023
Anlage 4.1.2	Grafik und Tabelle jährliche Entnahmemengen 2014 – 2023 sowie jährliche Einspeisungsmenge Gemeindewasser 2018 – 2023
Anlage 4.2	Grafik und Tabelle Ausstoß an Bier- und Biermischgetränken 2013 - 2023
Anlage 4.3	Berechnung der Evapotranspiration im Einzugsgebiet Br. Leikeim
Anlage 4.4	Berechnung der Einzugsgebietsgröße Br. Leikeim
Anlage 4.5	Berechnung der Randstromlinie Brunnen Leikeim
Anlage 5.1	Tabellarische Übersicht Laboranalysen Brunnen Leikeim 2015 - 2023
Anlage 5.2.1	Ionenbilanz, Beprobung vom 20.07.2023
Anlage 5.2.2	Bestimmung des Härtegrads, Beprobung vom 20.07.2023
Anlage 5.3	Laborprüfbericht Analab, Beprobung vom 20.07.2023
Anlage 6	Vorbereitung der UVP-Vorprüfung

## Verwendete Unterlagen

- /1/ Agrarmeteorologie Bayern (2024): Klimadaten der Klimastation Großziegenfeld (<https://www.wetter-by.de/Internet/AM/NotesBAM.nsf/86a8594cab2f9f0ec1257a86002bdbcd/df9e91f2cc63e839c125753200601ade?OpenDocument&TableRow=3.6#3.>)
- /2/ Bayerisches Geologisches Landesamt (1968): Geologische Karte von Bayern 1 : 25 000 Blatt 5833 Burgkunstadt. München, 1968.
- /3/ Bayerisches Geologisches Landesamt (1968): Erläuterungen zur Geologische Karte von Bayern 1 : 25 000 Blatt Nr. 5833 Burgkunstadt. München, 1968.
- /4/ Bayerisches Landesamt für Umwelt (2008): Hydrogeologische Karte von Bayern Blatt L 5932 Lichtenfels. Augsburg, 2008.
- /5/ Bayerisches Landesamt für Umwelt (2024): UmweltAtlas Bayern, Detailinformationen Bohrungen, 5833BG000091. Augsburg, 06.03.2024.
- /6/ Bayerisches Landesamt für Wasserwirtschaft (1987): Die Grundwasserneubildung in Bayern. Berechnet aus den Niedrigwasserabflüssen der oberirdischen Gewässer. München, 1987.
- /7/ Gartiser, Germann & Piewak (2016): Wasserversorgung Altenkunstadt, wasserrechtliches Genehmigungsverfahren Brunnen I und II. Antragsunterlagen. Bamberg, 28.01.2016.
- /8/ Gartiser, Germann & Piewak (2017): Wasserversorgung Brauhaus Altenkunstadt. Wasserrechtliches Genehmigungsverfahren Brauereibrunnen Leikeim. Antragsunterlagen. Bamberg, 15.12.2017.
- /9/ Gartiser, Germann & Piewak (2020): Wasserversorgung Brauhaus Altenkunstadt, Sanierung Brunnen Leikeim. Abschlussdokumentation, Hydrogeologische Wertung. Bamberg, 04.05.2020.
- /10/ Landratsamt Lichtenfels (2018): Wasserrecht; Zutagefördern und Entnehmen von Grundwasser aus einem Tiefbrunnen auf dem Flurstück 352 der Gemarkung Altenkunstadt; hier: Erhöhung der jährlichen Grundwasserentnahmemenge. Lichtenfels, 04.04.2018.

sowie die Prüfberichte des Labors Analab und Angaben der Brauerei Leikeim zu Entnahmemengen, Wasserspiegeln, Bedarf.

## 1 Antrag

Der Vorhabensträger beantragt gem. §§ 8, 10 WHG die Erteilung einer gehobenen Erlaubnis zur Grundwasserableitung aus dem Brunnen Leikeim mit den in Tab. 1 genannten Mengen.

**Tab. 1** Beantragte Mengen für den Brunnen Leikeim

	<b>Brunnen Leikeim</b>
$Q_{\max}$ [l/s]	6,0
$Q_{d\max}$ [m <sup>3</sup> /d]	350
$Q_a$ [m <sup>3</sup> /a]	90.000

### 1.1 Vorhabensträger

Brauhaus Altenkunstadt Andreas Leikeim GmbH & Co. KG  
vertreten durch den Geschäftsführer Andreas Leikeim  
Gewerbegebiet 4  
96264 Altenkunstadt

### 1.2 Planfertiger

Gartiser, Germann & Piewak  
Ingenieurbüro für Geotechnik und Umwelt GmbH  
Schützenstraße 5  
96047 Bamberg

### 1.3 Zweck des Vorhabens

Das aus dem Brunnen Leikeim geförderte Grundwasser dient zur Herstellung von Bier und Biermischgetränken der Brauerei Leikeim Altenkunstadt. Daneben wird das Wasser für weitere Verbrauchszwecke innerhalb des Betriebes verwendet (Kühlung, Reinigung CIP-Anlage, Spülung, Dampferzeugung, Sanitäranlagen des Betriebes).

## 2 Bestehende Verhältnisse

### 2.1 Wasserrechtliche Daten

Für den Brunnen Leikeim liegt eine gehobene Erlaubnis zur Entnahme von Grundwasser mit den in Tab. 2 genannten Mengen, befristet bis zum 30.09.2031 vor.

**Tab. 2** Bis 30.09.2031 vorliegende gehobene Erlaubnis für den Brunnen Leikeim

	<b>Brunnen Leikeim</b>
$Q_{\max}$ [l/s]	5,0
$Q_{d\max}$ [m <sup>3</sup> /d]	290
$Q_a$ [m <sup>3</sup> /a]	44.000

Darüber hinaus liegt eine bis zum 30.03.2024 befristete beschränkte Erlaubnis zum Zutagefördern und Entnehmen von Grundwasser mit den in Tab. 3 genannten Mengen vor.

**Tab. 3** Bis 30.03.2024 vorliegende beschränkte Erlaubnis für den Brunnen Leikeim

	<b>Brunnen Leikeim</b>
$Q_{\max}$ [l/s]	6,0
$Q_{d\max}$ [m <sup>3</sup> /d]	290
$Q_a$ [m <sup>3</sup> /a]	80.000

Aufgrund gestiegenen Bedarfs wurde mit Unterlagen vom 15.12.2017 die Erhöhung der Entnahmemengen beantragt. Das Landratsamt Lichtenfels erteilte diesbezüglich nur eine beschränkte Erlaubnis, da der Brunnen Leikeim zu diesem Zeitpunkt sanierungsbedürftig war und zunächst die nachhaltige Bewirtschaftung des genutzten Grundwasserleiters durch Wasserspiegelmessungen nachgewiesen werden musste. Der Brunnen Leikeim wurde 2019/2020 durch Komplettsanierung auf aktuellen Stand der Technik gebracht. Seit Anfang 2023 erfolgten die geforderten Wasserspiegelmessungen bei erhöhten Entnahmemengen. Auf Grundlage dieser Messungen wird mit vorliegenden Unterlagen nun die gehobene Erlaubnis für die unter Kap. 1 genannten Mengen beantragt. Die beantragten Mengen entsprechen dem Bedarf der letzten Jahre, welcher nach mittlerweile vorliegenden, IDM-basierten Messungen um rd. 10.000 m<sup>3</sup>/a und 60 m<sup>3</sup>/d über den beantragten Mengen von 2017 liegt.

## 2.2 Versorgungskonzept

Die Brunnenpumpe wird vom wenige Meter südlich des Brunnens gelegenen Hochbehälter füllstandsabhängig ein- und ausgeschaltet. Vom Hochbehälter aus erfolgt die Einspeisung in die Brauerei.

## 2.3 Bedarf

Die eingestellte Momentanentnahme aus dem Brunnen Leikeim liegt derzeit bei rd. 3,8 – 4,0 l/s (vgl. Anl. 3.2).

Die monatlichen Fördermengen aus dem Brunnen Leikeim seit 2014 sind in Anl. 4.1.1 grafisch dargestellt. Es wurden zwischen 0 m<sup>3</sup>/Monat (Zeitraum Brunnensanierung 2019 – 2020) und maximal 10.726 m<sup>3</sup>/Monat Wasser entnommen. Angaben zu den maximalen Tagesentnahmen liegen nicht vor. Die aus den Monatsentnahmen berechneten Tagesentnahmen überschritten zeitweise die wasserrechtliche Gestattung von 290 m<sup>3</sup>/d, weswegen künftig eine maximale Tagesentnahme von 350 m<sup>3</sup>/d beantragt wird.

Die jährlichen Fördermengen aus dem Brunnen Leikeim seit 2014 sowie die ergänzenden Bezugsmengen von der Gemeinde Altenkunstadt seit 2018 sind in Anlage 4.1.2 tabellarisch und grafisch dargestellt. Es wurden zwischen 52.222 m<sup>3</sup>/a (2017) und 91.035 m<sup>3</sup>/a (2021) Wasser entnommen. Die maximal genehmigten Jahresmengen von 80.000 m<sup>3</sup>/a (seit 2018) bzw. 44.000 m<sup>3</sup>/a (vor 2018) wurden damit regelmäßig überschritten. Mit vorliegenden Unterlagen wird daher eine an den Bedarf angepasste, maximale Jahresentnahme von 90.000 m<sup>3</sup>/a beantragt wird.

In Anl. 4.2 ist der Ausstoß an Bier- und Biermischgetränken seit 2013 tabellarisch und grafisch dargestellt. Der Ausstoß lag zwischen 201.953 und 363.431 hl pro Jahr. Die höchsten Ausstoßmengen wurden 2019/2020 erreicht und korrelieren mit den höchsten Entnahmemengen aus dem Brunnen.

## **2.4 Alternative Bezugsmöglichkeiten**

Neben dem eigenen Brunnen Leikeim kann die Versorgung der Brauerei in Notfällen auch durch die Gemeinde Altenkunstadt erfolgen. Derzeit erfolgt der Wasserbezug aus dem Ortsnetz Altenkunstadt v.a. bei Bedarfsspitzen und liegt zwischen 414 m<sup>3</sup>/a bis 25.080 m<sup>3</sup>/a (siehe Anl. 4.1.2). Die Versorgungssicherheit des Betriebes ist somit sichergestellt.

Nach (/7/) wird für die Gemeinde Altenkunstadt ein Jahresbedarf von 403.000 m<sup>3</sup>/a für das Jahr 2035 prognostiziert (ohne Brauerei Leikeim). Die genehmigten Entnahmemengen der gemeindeeigenen Wasserversorgung liegen bei insgesamt 450.000 m<sup>3</sup>/a. Eine länger dauernde Komplettversorgung der Brauerei Leikeim durch die Gemeinde Altenkunstadt ist somit mengenmäßig nicht möglich.



### 3 Beschreibung der Benutzungsanlage

#### 3.1 Wassergewinnung

##### 3.1.1 Bezeichnung, Bohrfirma, Baujahr

Name des Brunnens	Brunnen Leikeim
Art	Vertikalfilterbrunnen
Sanierungsjahr	2019/2020

##### 3.1.2 Lage

Landkreis	Lichtenfels
Gemeinde	Altenkunstadt
Gemarkung	Altenkunstadt
Flurstück-Nr.	352
Ostwert (Einmessung 2023)	660727
Nordwert (Einmessung 2023)	5554656
OK Gelände, [m NN] (Einmessung 2023)	308,24
OK Brunnenkopf [m NN] (Einmessung 2023)	306,84

##### 3.1.3 Ausbaudaten

Der Ausbau des Brunnens nach Sanierung 2019/2020 ist in Anl. 3.1 dargestellt und Tabelle 4 zusammengefasst. Bezugspunkt für alle Tiefenangaben ist die Geländeoberkante während der Bauzeit 2019 (GOK<sub>2019</sub> ~ 0,9 m ü. Brunnenkopf ~ 307,7 m NN).

**Tab.4:** Ausbaudaten Brunnen Leikeim

<b>Brunnen Leikeim</b>	
Bohrtiefe [m]	56,0
Ausbautiefe [m]	56,0
<u>Abdichtung</u>	
Sperrrohr	
Material	Stahl
Durchmesser [mm]	610
bis ... [m]	26,0
<u>Hinterfüllung</u>	
Material	Zement-Bentonit-Suspension (Füllbinder H-hs)
von ... bis ... [m]	1,0 – 25,7
Material	Sand
von ... bis ... [m]	25,7 – 26,0
<u>Rohrtour</u>	
Material	Edelstahl V2A
Nennweite DN	300
<u>Vollrohr</u>	
von ... bis ... [m]	OK – 26,0
von ... bis ... [m]	41,0 – 45,0
<u>Filterrohr Wickeldraht, Schlitzweite 3 mm</u>	
von ... bis ... [m]	26,0 – 41,0
von ... bis ... [m]	45,0 – 56,0
<u>Peilrohr</u>	



<b>Brunnen Leikeim</b>	
Material	PVC
Nennweite DN	50
Vollrohr	
von ... bis ... [m]	OK – 26,0
Filterrohr	
von ... bis ... [m]	26,0 – 56,0
<u>Verfüllung</u>	
Filterkies	
Körnung [mm]	5,6 – 8,0
von ... bis ... [m]	OK – 24,4
von ... bis ... [m]	41,1 – 56,0
Glaskugeln	
Durchmesser [mm]	12
von ... bis ... [m]	24,4 – 41,1

### 3.1.4 Hydrogeologische Daten, Pumpversuch

Nach Fertigstellung der Sanierung des Brunnens 2020 wurde vom 21.01. – 27.01.2020 ein 147 h- Pumpversuch zur Ermittlung der Ergiebigkeit und Bestimmung der Wasserqualitäten durchgeführt. Die gewonnenen Daten sind in Tab. 5 zusammengefasst. Eine Grafik des Pumpversuchs liegt als Anl. 3.3.1 bei, die Q-s-Linie ist als Anl. 3.3.2 dargestellt.

**Tab. 5** Pumpversuchsdaten 21.01. – 27.01.2020

Messbezug	OK Brunnenkopf
Ruhewasserspiegel [m]	25,95
Entnahmestufen [l/s]	4,0 – 4,4 – 5,9 – 7,0 – 5,0
Abgesenkter Wasserspiegel [m]	26,36 – 26,55 – 27,10 – 27,39 – 27,28
Abgesenkter Wasserspiegel [m u. Ruhewsp.]	0,41 – 0,60 – 1,15 – 1,44 – 1,33
Leistungsquotient [l/s*m]	9,76 – 7,33 – 5,13 – 4,86 – 3,76

Ein Beharrungszustand wurde nach Reduktion der Entnahme von 7,0 auf 5,0 l/s zum Ende des Pumpversuchs erreicht. Der Leistungsquotient errechnet sich mit 3,76 l/s\*m und wird für weitere Betrachtungen angesetzt.

### 3.1.5 Brunnenzustand

Der Brunnen Leikeim wurde 2019 / 2020 komplett saniert und neu nach aktuellem Stand der Technik mit Edelstahl-Wickeldrahtfilterrohren und im Bereich der Hauptzuflusszone mit Glaskugeln als Ringraumverfüllung ausgebaut. Auch die Abdichtung und der Brunnenschacht wurden erneuert und sind in neuwertigem Zustand. Der Brunnenausbau entspricht den a.a.R.d.T.

## 3.2 Fördereinrichtung

**Tab. 6** Daten zur eingebauten Pumpe im Brunnen Leikeim

	<b>Brunnen Leikeim</b>
Hersteller	EMU
Typ	KD 16
Frequenzregelung	ja
Einbautiefe [m u. Brunnenkopf]	41,0
Steigleitung Art, Material	ZSM, Edelstahl
Steigleitung Nennweite	DN 65

## 3.3 Wasseraufbereitung

Das Wasser wird über eine Chlordosierungsanlage im Hochbehälter desinfiziert. Das Chlor wird aus dem für Brauzwecke genutzten Wasser über einen in der Brauerei installierten Aktivkohlefilter wieder entfernt und anschließend wird das Wasser über eine Umkehrosmoseanlage enthärtet.

## 3.4 Wasserspiegelmessungen

Seit März 2023 erfolgen kontinuierliche Wasserspiegelmessungen mittels Druckdose und Datenlogger, die Werte werden stündlich aufgezeichnet. Bei einem Ortstermin am 28.08.2023 wurden die Loggerwerte mittels Lichtlotmessung überprüft, ein Versatz von 0,08 m wurde festgestellt und die Daten in den vorliegenden Antragsunterlagen korrigiert.

In Anl. 3.2 sind die Wasserspiegel gemeinsam mit den Momentanentnahmen dargestellt. Die Wasserspiegel im Brunnen Leikeim zeigen einen Höchststand im April 2023 (282,39 m NN  $\hat{=}$  24,45 m u. Brunnenkopf) und einen Tiefststand Ende Oktober 2023 (279,66 m NN  $\hat{=}$  27,18 m u. Brunnenkopf) und zeichnen somit einen typischen Jahresgang des Grundwasserspiegels nach. Zusätzlich steigt der Ruhewasserspiegel in Zeiträumen mit geringerer Entnahme an, am markantesten ist dieser Anstieg Ende Dezember festzustellen. Das maximale Absenkziel von 27,2 m u. Brunnenkopf (vgl. /9/ und Kap. 6.1) wurde nicht unterschritten.

## 4 Grundwasserchemismus

### 4.1 Vorliegende Untersuchungen

Es liegen jährliche, umfassende Trinkwasseruntersuchungen der Jahre 2015 – 2018 vor. Von 2016 existieren zusätzlich Wasseranalysen von einem im Zuge des damaligen Wasserrechtsverfahrens durchgeführten Pumpversuch. Aus dem Jahr 2020 liegen

Rohwasseranalysen vom Schlusspumpversuch im fertig sanierten Brunnen vor, zudem eine umfassende Trinkwasseranalyse. Von 2023 liegt ebenfalls eine umfassende Trinkwasseranalyse vor.

Die Probenahme für die umfassende Trinkwasseranalysen erfolgt dabei an einem Waschbecken im Eiskeller, also nach der Chlordosierung, aber vor den nachgeschalteten Aufbereitungsschritten (vgl. Kap. 3.3). Die Parameter entsprechen bis auf die mikrobiologischen Untersuchungen sowie ggf. dem Chloridgehalt somit den Rohwasserbedingungen. Die Probenahme für die Rohwasseruntersuchungen der Pumpversuche 2016 und 2020 erfolgte direkt am Brunnen.

Die vorliegenden Ergebnisse der umfassenden Trinkwasseruntersuchungen und Rohwasseruntersuchungen 2015 - 2023 sind in der Übersichtstabelle in Anl. 5.1 zusammengefasst. In Anl. 5.2.1 liegt die Ionenbilanz und in Anl. 5.2.2 die Bestimmung des Härtegrads der Untersuchung vom 20.07.2023 bei. Der zugehörige Laborprüfbericht liegt exemplarisch als Anlage 5.3 bei

#### **4.2 Klassifizierung und Härtegrad**

Der Brunnen Leikeim erschließt nach der Analyse vom 20.07.2023 ein Ca-Mg-HCO<sub>3</sub>-Wasser (vgl. Anl. 5.2.1). Es ist normal mineralisiert (el. LF 796 µS/cm bei 25 °C). Sauerstoff wurde 2023 nicht gemessen. Mit einer Gesamthärte von 23,3 °dH ist es dem Härtebereich 3 (hart) gem. WRMG zuzuordnen. Eisen und Mangan waren 2023 nicht nachweisbar. Der Urangehalt beträgt 1 µg/l.

#### **4.3 Anthropogene Inhaltsstoffe**

Die Nitratgehalte liegen im Zeitraum 2015 – 2023 bei rd. 44 – 51 mg/l und deuten auf eine starke anthropogene Überprägung aus der Land- und Forstwirtschaft hin. Auch Pflanzenschutzmittel sind in Form von Desethylatrazin zeitweise nachweisbar, maximal wurden 0,05 mg/l gemessen (2017). Weiterhin sind zeitweise Trihalogenmethane nachweisbar, die höchste Konzentration lag 2016 bei 9,8 µg/l. Ammonium und Nitrit waren nicht nachweisbar.

#### **4.4 Mikrobiologie**

Mikrobiologie war bei den umfassenden Trinkwasseruntersuchungen nicht nachweisbar (Ausnahme 2023; 1 KbE/ml bei 26 °C). Dies ist auch auf die vorgeschaltete Chlordosierungsanlage zurückzuführen. Bei den vorliegenden

Rohwasseruntersuchungen 2016 lagen die untersuchten mikrobiologischen Parameter alle bei null, beim Pumpversuch 2020 wurden geringe Koloniezahlen festgestellt, was aber auch auf die vorangegangenen Bohrarbeiten zurückzuführen ist. Die hygienischen Anforderungen wurden aber auch hier eingehalten. Insgesamt sind die mikrobiologischen Parameter für den genutzten Grundwasserleiter Bursandstein ohne Überdeckung als unauffällig zu bezeichnen. Die nach der Chlordosierung entnommenen Trinkwasseruntersuchungen sind durchwegs hygienisch einwandfrei.

#### **4.5 Zeitliche Varianz**

Die meisten untersuchten Parameter zeigen im Untersuchungszeitraum 2015 – 2023 keine deutlichen Schwankungen oder Tendenzen zu höheren oder niedrigeren Werten. Ausnahmen sind hierbei:

- Sauerstoff: Anstieg von 4 – 5 mg/l 2016 auf 9,6 mg/l 2020.
- Eisen und Mangan einmalig hoch in 2016 (Mn 0,123 mg/l), sonst meist unterhalb der labortechnischen Nachweisgrenze
- Calcitlösekapazität einmalig sehr hoch in 2016 (15,3 mg/l), ansonsten durchgehend negative Werte (kalkabscheidend)

Die höheren Sauerstoffgehalte nach Sanierung können auf die bessere Anbindung des Brunnens an den Grundwasserleiter zurückgeführt werden. Für die einmalig hohen Eisen- und Mangangehalte zu Beginn des Pumpversuchs 2016 kann keine eindeutige Begründung gefunden werden. Die einmalig sehr hohe Calcitlösekapazität in 2016 könnte auf chemische Umwandlungsprozesse im Leitungsnetz zwischen Brunnen und Probenahmestelle auf dem Brauereigelände zurückzuführen sein. Ein Laborfehler ist nach Rückfrage bei Analab auszuschließen.

#### **4.6 Bewertung**

Das geförderte Wasser entsprach hinsichtlich der untersuchten Parameter den Anforderungen der Trinkwasserverordnung, mit folgenden Ausnahmen:

- Einmalig erhöhte Calcitlösekapazität in 2016 von 15,3 mg/l (Grenzwert 5 mg/l)
- Einmalig erhöhter Mangangehalt in 2016 von 0,123 mg/l (Grenzwert 0,05 mg/l)
- Erhöhter Nitratgehalt in 2016 von 51,2 mg/l (Grenzwert 50 mg/l)

Die Nitratgehalte liegen dauerhaft um den Trinkwassergrenzwert von 50 mg/l. Durch die Wasseraufbereitung mittels Umkehrosmose wird das Nitrat weitgehend aus dem Wasser entfernt (Reinwasser-Werte zwischen 0 und rd. 10 mg/l).

## 5 Grundwasserverhältnisse und Einzugsgebiet

### 5.1 Geografische Verhältnisse

Der Brunnen Leikeim befindet sich auf der Flur-Nr. 352 der Gemarkung Altenkunstadt, etwa 280 m südsüdöstlich des Brauereigeländes Leikeim. Das Grundstück mit dem Brunnen wird als Streuobstwiese genutzt.

Der Brunnen setzt auf 308,2 m NN an (Geländeoberkante 2020, nach Sanierung geringfügig modelliert). Das Gelände am Brunnenstandort fällt nach Nordnordwest sanft in Richtung Altenkunstadt zum Vorfluter Weismain ab. Das Talniveau liegt auf ca. 282 m NN. Richtung Süden bzw. Südsüdwest steigt das Gelände bis auf maximal 351 m NN östlich von Woffendorf.

Im Nahbereich des Brunnens sind einige Flächen als Biotope ausgewiesen (vgl. Anl. 1.1), weitere Schutzgebiete sind im Einzugsgebiet nicht bekannt.

### 5.2 Geologischer Überblick

Nach der geologischen Karte von Bayern (Anl. 1.2) setzt der Brunnen Leikeim im Mittleren Burgsandstein an. Das Bohrprofil des Brunnens ist in folgender Tabelle zusammengefasst (Daten aus UmweltAtlas Bayern /5/, Bohrung 5833BG000091).

**Tab. 7:** Schichtenprofil Brunnen Leikeim

Stratigraphie	Lithologie	bis ... m u GOK
Holozän	Humus	0,20
Mittlerer Burgsandstein	Tonstein/Schluffstein rot, grau-weiß	5,10
	Tonstein/Schluffstein rot	14,00
	Tonstein/Schluffstein feinsandig, hellgrau	16,70
Obere und Mittlere Heldburgschichten	Tonstein/Schluffstein violettrot	25,80
	Tonstein/Schluffstein feinsandig, hellgrau	37,00
Untere Heldburgschichten	Tonstein, schluffig, dunkelgrau	50,00
	Tonstein, schluffig, grau-dunkelgrau	56,00

Das o.g. Bohrprofil ist für den Burgsandstein untypisch. Auch die hohe Ergiebigkeit des Brunnens spricht nicht für eine Tonstein/Schluffstein-Abfolge. Die geophysikalischen

Messungen während der Brunnensanierung im offenen Bohrloch (vgl. /9/) ergaben eine stark ausgebrochene Bohrlochwand sowie Gamma-Amplituden, welche eher feinkörnigen bis schluffig-tonigen Sandsteinen und z.T. Schluffsteinen entsprechen. Auch bei der Kamerabefahrung im offenen Bohrloch im Zuge der Sanierung wurden eindeutig klüftige Sandsteine festgestellt. Die oben aufgeführte Lithologie aus dem Errichtungsjahr des Brunnens ist somit zu feinkörnig dargestellt.

Mit ansteigender Morphologie nach Süden nimmt die anstehende Mächtigkeit des Mittleren Burgsandsteins zu. Im Bereich östlich von Woffendorf ist oberhalb von ca. 335 m NN der Obere Burgsandstein kartiert.

Im Tal des Weismains nördlich und westlich des Brunnens bedecken holozäne Talfüllungen (Sand, Kies, Lehm) den Burgsandstein, östlich des Brunnens sind Reste pleistozäner Flussterrassen (Sande, Kiese) des Mains anstehend.

### **5.3 Tektonische Verhältnisse**

In einer Entfernung von rd. 620 m südwestlich des Brunnens Leikeim verläuft die Baiersdorfer Verwerfung, welche Teil der herzynisch streichenden Weismain-Hochstadter-Störungszone ist. Diese begrenzt tektonisch die südwestlich gelegene Kordigast-Scholle (Tiefscholle) von der nordöstlich gelegenen Obristfeld-Mainleuser Scholle (Hochscholle).

Die Sprunghöhe an der Baiersdorfer Verwerfung beträgt rd. 140 – 180 m (vgl. /3/). Die Streichlinienkarte gibt für den Brunnenstandort eine leicht nach Norden in Richtung des Mains einfallende Schichtlagerung an.

### **5.4 Hydrogeologische Verhältnisse**

Der erschlossene Grundwasserleiter Mittlerer und Unterer Burgsandstein ist als Kluftgrundwasserleiter zu klassifizieren. Dabei findet die Grundwasserbewegung überwiegend auf Trennflächen im Gestein statt. Aufgrund der hohen Ergiebigkeit des Brunnens ist im Umfeld des Brunnenstandorts von einer erhöhten tektonischen Beanspruchung auszugehen. Der Ruhewasserspiegel des Brunnens befindet sich auf einer Höhe von ca. 280 – 282 m NN (vgl. Anl. 3.2) und damit gem. der stratigraphischen Einstufung in Tab. 7 bereits in den Heldburgschichten im Unteren Burgsandstein.

## 5.5 Grundwasserströmungsverhältnisse

Die hydrogeologische Karte von Bayern (Anl. 1.3) gibt für den Brunnen Leikeim eine Anströmung aus südlichen bis südsüdwestlichen Richtungen an.

Aufgrund der oben beschriebenen tektonischen Verhältnisse wird aber von einer Grundwasseranströmung parallel zur Baiersdorfer Verwerfung sowie zu den mit ihr assoziierten Parallelbrüchen aus südöstlicher Richtung ausgegangen. Das Grundwassergefälle wird aufgrund des stark durchlässigen Aquifers und der Nähe zur Vorflut Weismain bzw. Main niedrig mit 0,3 % angesetzt.

In einer Entfernung von 760 bzw. 920 m südwestlich des Brunnens befinden sich die Brunnen I und II Altenkunstadt. Beide Brunnen liegen westlich der Baiersdorfer Verwerfung und erschließen rhätoliassische Sandsteine als Grundwasserleiter. Eine gegenseitige Beeinflussung des Brunnen Leikeim und der Brunnen I und II Altenkunstadt ist nachweislich nicht vorhanden.

## 5.6 Geohydraulische Aquiferparameter

Zur Ermittlung der geohydraulischen Aquiferparameter wurde der Wiederanstieg des 2020 durchgeführten Schlusspumpversuchs nach dem Verfahren von Theis ausgewertet (vgl. Anl. 3.3.3 sowie /9/). Die angesetzte Nettoaquifermächtigkeit wurde anhand der geophysikalischen Messungen im offenen Bohrloch festgelegt. Die Auswertung ergab die in Tab. 8 dargestellten Werte.

**Tab. 8:** Ermittelte geohydraulische Aquiferparameter nach dem Wiederanstiegsverfahren nach Theis, Pumpversuch 2020

Zeitraum Pumpversuch	Transmissivität (m <sup>2</sup> /s)	k <sub>f</sub> -Wert (m/s)	Angesetzte Nettoaquifermächtigkeit (m)
21.01. – 27.01.2020	2,9E-3	4,7E-4	6,2

Es errechnet sich ein für den Burgsandstein sehr hoher Durchlässigkeitsbeiwert (k<sub>f</sub>-Wert) von  $4,7 \cdot 10^{-4}$  m/s. Dies spricht für eine hohe tektonische Beanspruchung des genutzten Aquifers und ist aufgrund der Lage nahe der Baiersdorfer Verwerfung bzw. Weismain-Hochstadter Störungszone plausibel.

## 5.7 Zusammensetzung und Gestalt des Einzugsgebiets

### 5.7.1 Unterirdisches Einzugsgebiet

Der unterirdische Zustrom (Randstromlinie) zum Brunnen lässt sich mit den Entnahmemengen und den hydraulischen Kennwerten des Aquifers unter der Annahme,

dass idealisierte Bedingungen wie z.B. Homogenität und Isotropie des Aquifers, paralleles Grundwasserfließen vorherrschen, rechnerisch ermitteln. Zur Ermittlung der Randstromlinie wurde von der beantragten Jahresentnahme von 90.000 m<sup>3</sup>/a ausgegangen, was einer über 24 h gemittelten durchschnittlichen Förderrate von  $Q = 2,85$  l/s entspricht. Die rechnerisch in Anl. 4.5 ermittelte Randstromlinie ergibt die in Tabelle 9 dargestellten Werte.

**Tab. 9:** Berechnete Randstromlinie Brunnen Leikeim, Werte gerundet

	<b>Brunnen Leikeim</b>
Momentanentnahme $Q$ (l/s) gemittelt über 24 h	2,85
Untere Kulmination $x_u$ (m)	52
Entnahmebreite auf Fassungshöhe $b$ (m)	163
Abstand des ungestörten Bereichs im Oberstrom $D$ (m)	282
Entnahmebreite im Oberstrom $B$ (m)	326

Die berechnete Randstromlinie sowie das unterirdische Einzugsgebiet ist in Anl. 2.2 unter Berücksichtigung der Grundwasserfließrichtung aus Südosten dargestellt. Es erstreckt sich weiter nach Südosten und taucht mit ansteigender Morphologie unter die hangenden Schichten des Feuerletten und Rhät ab.

### 5.7.2 Oberirdisches Einzugsgebiet

Sämtliche in die zur Geländeoberfläche extrapolierte Randstromlinie hinein entwässernden Flächen sind als oberirdisches Einzugsgebiet zu bezeichnen. Dieses wird durch morphologische Erhebungen und die dort verlaufenden oberirdischen Wasserscheiden sowie durch abflusswirksame Vorfluter begrenzt. Das unmittelbare oberirdische Einzugsgebiet ist in Anl. 2.2 dargestellt und hat eine Fläche von ca. 0,8 km<sup>2</sup>. Es erstreckt sich bis zur oberirdischen Wasserscheide zwischen Weismain und Prügeler Graben nordöstlich von Baiersdorf. Aufgrund des sich unter dem Prügeler Graben hindurch weiter in Richtung Südosten erstreckenden unterirdischen Einzugsgebietes gehören auch weitere Flächen zum oberirdischen Einzugsgebiet. Diese lassen sich anhand der vorhandenen Daten nicht detailliert festlegen.

### 5.8 Klimatische Daten, Abfluss

Nach den Daten der Wetterstation Großziegenfeld, ca. 12 km südwestlich des Brunnens gelegen, ergeben sich für das Untersuchungsgebiet folgende Werte:

**Tab. 10:** Klimatische Daten Wetterstation Großziegenfeld, Durchschnittswerte

Jahresdurchschnittstemperatur [°C]	8,6
Durchschnittlicher Jahresniederschlag [mm]	867,7

Hieraus lassen sich folgende Verdunstungs- und Abflusshöhen ermitteln  
(vgl. Anl. 4.3):

**Tab. 11:** Verdunstung und Abflusshöhe Wetterstation Großziegenfeld

Verdunstung nach Wundt [mm/a]	492
Verdunstung nach Turc [mm/a]	469
Mittelwert Verdunstung [mm/a]	480,5
Ober- und unterirdischer Abfluss [mm/a]	387,2

Damit stehen dem Gesamtabfluss rund 387,2 mm/a bzw. rd. 45 % des Niederschlags zur Verfügung.

## 5.9 Grundwasserneubildung

Nächstgelegener Abflusspegel an einem Vorfluter zur Bestimmung des aus dem Grundwasser stammenden Abflusses nach dem Verfahren von Wundt ist die Messstation Theisau am Main. Nach Daten des Bayerischen Landesamtes für Wasserwirtschaft (1986, /6/) stammen für den Zeitraum 1937-1984 rund 38 % des mittleren Abflusses aus dem Grundwasser. Somit errechnet sich bezogen auf den Gesamtabfluss von 387,2 mm/a (Kap. 5.8) eine Grundwasserneubildung von rd. 147 mm/a. Dieser Wert erscheint auch für den unbedeckten Burgsandstein zu hoch. Für weiterführende Berechnungen wird ein konservativ niedriger Wert von 100 mm/a als Grundwasserneubildung angesetzt.

## 5.10 Geschützteitsgrad und Gefährdungspotentiale

### 5.10.1 Geogener Geschützteitsgrad

Der genutzte Grundwasserleiter Burgsandstein steht am Standort des Brunnens und im näheren Einzugsgebiet ohne Überdeckung an. Der Ruhewasserspiegel liegt bei ca. 24 - 25 m unter Gelände. Die Schutzfunktionskarte (Anl. 1.4) gibt für den Brunnenstandort eine mittlere Schutzfunktion der Grundwasserüberdeckung an. Im weiteren Einzugsgebiet ist im Bereich des Prügler Grabens südwestlich von Prügel eine geringe Schutzfunktion der Grundwasserüberdeckung angegeben. Mit ansteigender Morphologie und der Überdeckung mit Feuerletten erhöht sich die Schutzfunktion der Grundwasserüberdeckung südlich von Prügel auf hohe bis sehr hohe Werte.

### **5.10.2 Nutzungsverhältnisse, Gefährdungspotentiale**

Die Flächen im Nahbereich des Brunnens werden als Streuobstwiese genutzt und gehören der Brauerei Leikeim. Die nahe gelegene Ortsbebauung von Altenkunstadt liegt bereits fast vollständig außerhalb des ermittelten Einzugsgebietes des Brunnen Leikeim (vgl. Anl. 2.2). Im näheren Anstrombereich südöstlich des Brunnens liegen überwiegend landwirtschaftlich genutzte Flächen (Ackerbau) vor. Über landwirtschaftlich genutzte Flächen können besonders in den niederschlagsreichen Herbst- und Wintermonaten flächenhafte Nitrateinträge in das Grundwasser erfolgen. Die Nitratgehalte um 45 – 50 mg/l im Brunnenwasser zeigen die intensive Beeinflussung des erschlossenen Grundwassers durch die Landwirtschaft an. Auch der Nachweis von Spuren von Pflanzenschutzmitteln belegt diese Einflüsse.

Durch den Einsatz einer Umkehrosmose werden die Nitratgehalte im Reinwasser deutlich unter den Grenzwert der Trinkwasserverordnung gesenkt. Die nachgewiesenen Pflanzenschutzmittel liegen bereits im Rohwasser deutlich unter den Grenzwerten, sodass dieser Umstand hinnehmbar ist.

Weiterhin kreuzt die Verbindungsstraße Altenkunstadt – Baiersdorf das nähere Einzugsgebiet. Generell birgt Straßenverkehr das Risiko von Unfällen mit wassergefährdenden Stoffen sowie die Gefahr der Versickerung anfallender Straßenabwässer mit einem bestimmten Schadstoffpotential. Bisher zeigen die Wasseranalysen des Brunnens keine Anzeichen der Beeinflussung durch den Straßenverkehr, allenfalls die Chloridgehalte sind leicht erhöht und könnten für eine geringe Beeinflussung durch Straßensalzung sprechen.

## **6 Künftiger Betrieb und Entnahmemengen**

### **6.1 Zulässige Absenkungen**

Der erste Haupt-Grundwasserzutritt im Brunnen sollte beim Betrieb aus wasserwirtschaftlicher und brunnentechnischer Sicht möglichst nicht längerfristig freigelegt werden. Die geophysikalischen Messungen im offenen Bohrloch (vgl. /9/) lokalisieren den Hauptzutritt bei 27,2 m u. Brunnenkopf ( $\cong$  279,64 m NN).

### **6.2 Mögliche Entnahmemengen**

Der Leistungsquotient beim Schlusspumpversuch 2020 lag bei der letzten Entnahmestufe von 5,0 l/s bei 3,76 l/s\*m. Je nach - jahreszeitenbedingter - Lage des

Ruhewasserspiegels errechnen sich mögliche Momentan-Entnahmen zwischen rd. 4 – 10 l/s. Die kontinuierlichen Wasserspiegelmessungen im Jahr 2023 ergaben bei einem Betrieb von 4,0 l/s keine Unterschreitung des maximalen Absenkziels. Es wird für die Sicherstellung des Abfüll-Betriebes eine Momentanentnahme von 6,0 l/s beantragt. Bei tief liegenden Wasserspiegeln wird die Entnahme so gedrosselt, dass keine übertiefen Absenkungen entstehen.

### **6.3 Bilanzierung**

Die Summe der Grundwasserentnahmen aus dem Grundwassergewinnungsgebiet muss durch die Grundwasser-Neubildungsrate gedeckt sein. Zur Bilanzierung wird die Jahresentnahme entsprechend dem beantragten Wasserrecht von  $Q_a = 90.000 \text{ m}^3/\text{a}$  angesetzt. Als Grundwasserneubildung werden 100 mm/a angesetzt (vgl. Kap. 5.9). Unter Ansatz eines konservativ niedrigen Erschließungsfaktors von 0,3 errechnet sich eine erforderliche Neubildungsfläche von 3,0 km<sup>2</sup> (Anl. 4.4). Diese Fläche steht im Hinterland ausreichend zur Verfügung (vgl. Kap. 5.7). Weitere den Burgsandstein erschließende Grundwassergewinnungsanlagen sind im näheren Einzugsgebiet nicht bekannt. Eine gegenseitige Wechselwirkung mit den Brunnen I und II Altenkunstadt konnte durch Wasserspiegelmessungen während der Sanierung des Brunnens Leikeim (vgl. /9/) ausgeschlossen werden, die Brunnen Altenkunstadt haben ein anders orientiertes Einzugsgebiet in eher südliche Richtungen.

### **7 Auswirkungen der beantragten Grundwasserentnahme**

Der Brunnen Leikeim wird seit Jahrzehnten betrieben, ohne dass Auswirkungen auf die Belange Dritter durch die erfolgten Grundwasserabsenkungen bekannt sind. Im Zuge des Wasserrechtsverfahrens zur Entnahmeerhöhung 2018 wurden durch die Besitzer des Grundstücks Marktplatz 6 in Altenkunstadt Einwendungen erhoben, da im Mauerwerk des Anwesens Risse festgestellt wurden und als Ursache die Grundwasserentnahmen aus dem Brunnen Leikeim vermutet wurden.

Nach den Berechnungen in Anl. 4.5 bzw. der Darstellung in Anl. 2.2 liegt das Anwesen weit außerhalb des Einzugsgebietes des Brunnens. Setzungen des Untergrundes durch den Brunnenbetrieb können ausgeschlossen werden.

Das im Brunnen Leikeim erschlossene Grundwasser hat einen Flurabstand von rd. 25 – 26 m. Aufgrund der Tiefenlage ist eine Beeinflussung von land- und forstwirtschaftlichen Flächen auszuschließen.

## 8 Vorbereitung der UVP-Vorprüfung

In Anl. 6 sind die gem. Anlage 3 UVPG zu bewertenden Kriterien für die Vorprüfung des Vorhabens aufgeführt. Brunnenverursachte Auswirkungen auf die aufgelisteten Schutzgüter sind nicht vorhanden.

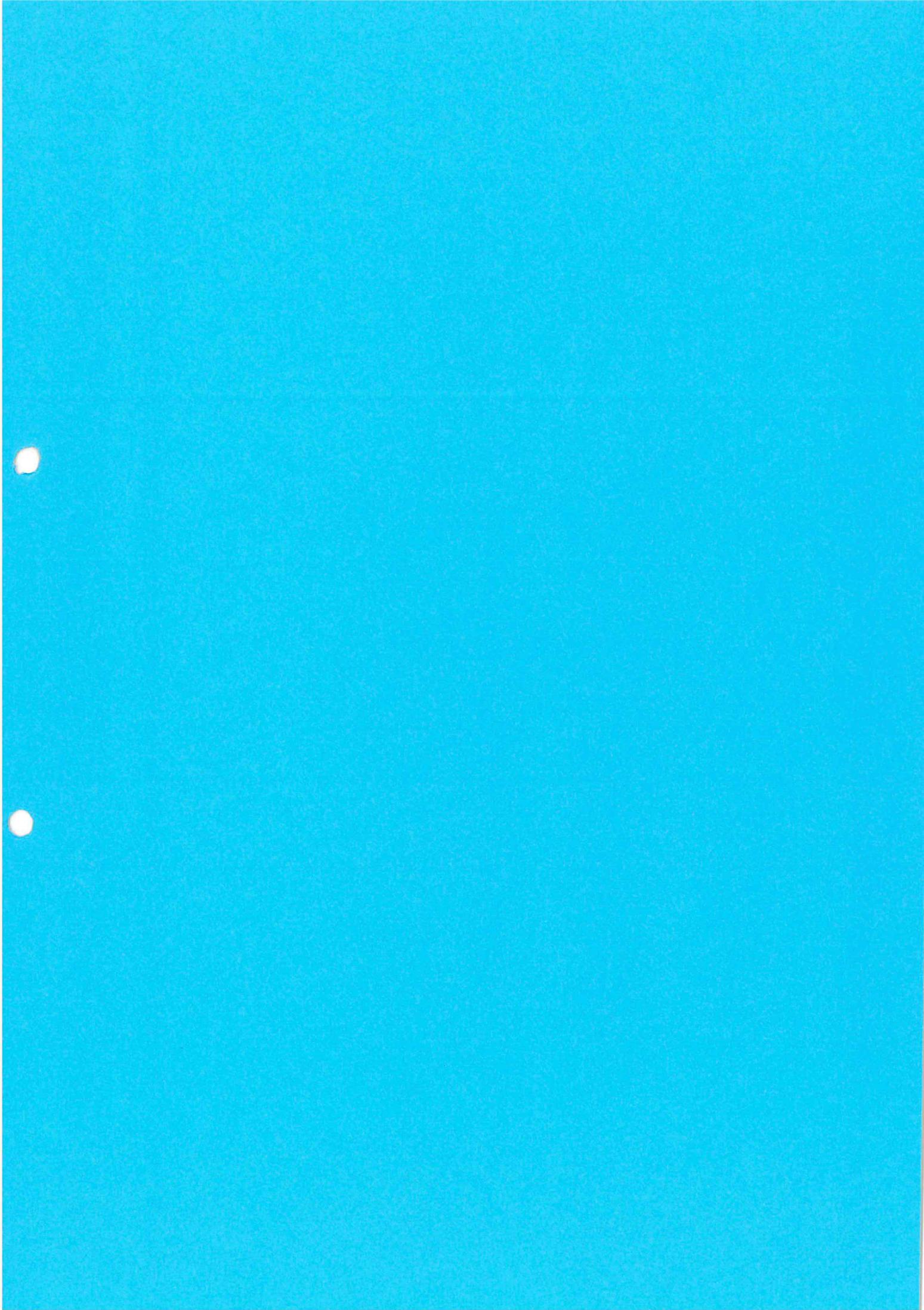
aufgestellt: fz/rk

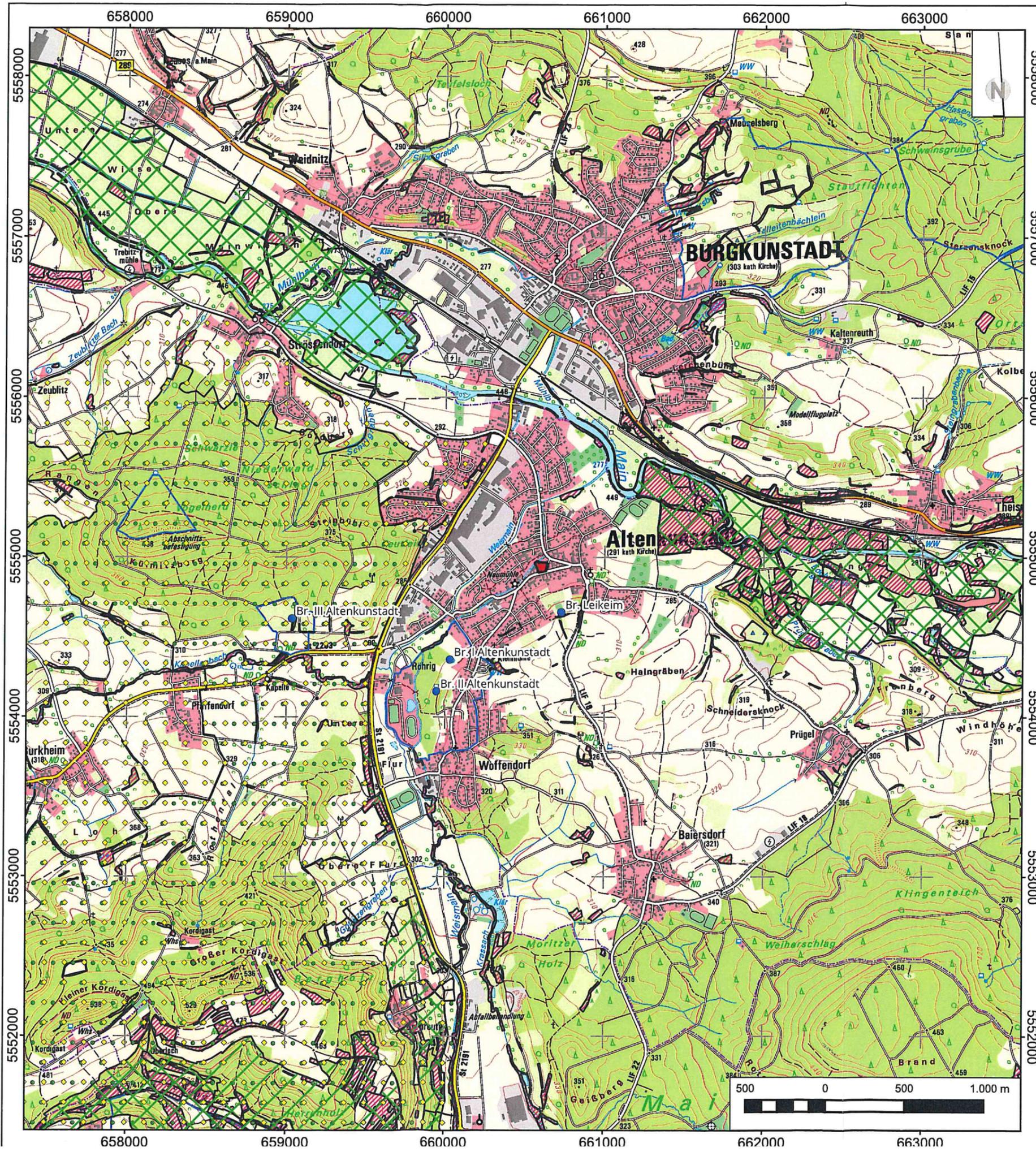
Gartiser, Germann & Piewak GmbH  
Schützenstraße 5  
96047 Bamberg  
Tel. 0951 302069-0  
Fax 0951 302069-20  
info@geologie-franken.de



**Florian Zmija**  
M.Sc. Geowissenschaften

Der Antrag darf nur in seiner Gesamtheit verwendet werden. Kopien oder daraus entnommene Auszüge bedürfen unserer vorherigen schriftlichen Zustimmung.





Az. 34 – U2009-0322  
 Gehobene Erlaubnis  
 nach § 15 WHG erteilt.  
 Lichtenfels, 09.04.2025  
 Landratsamt  
 Reiner Sünkel  
 Sachbearbeiter

Im wasserrechtl. Verfahren geprüft  
 Amtl. Sachverständiger  
 Wasserwirtschaftsamt Kronach  
 Kronach, den 21.03.2025

*Handwritten signature in red ink.*

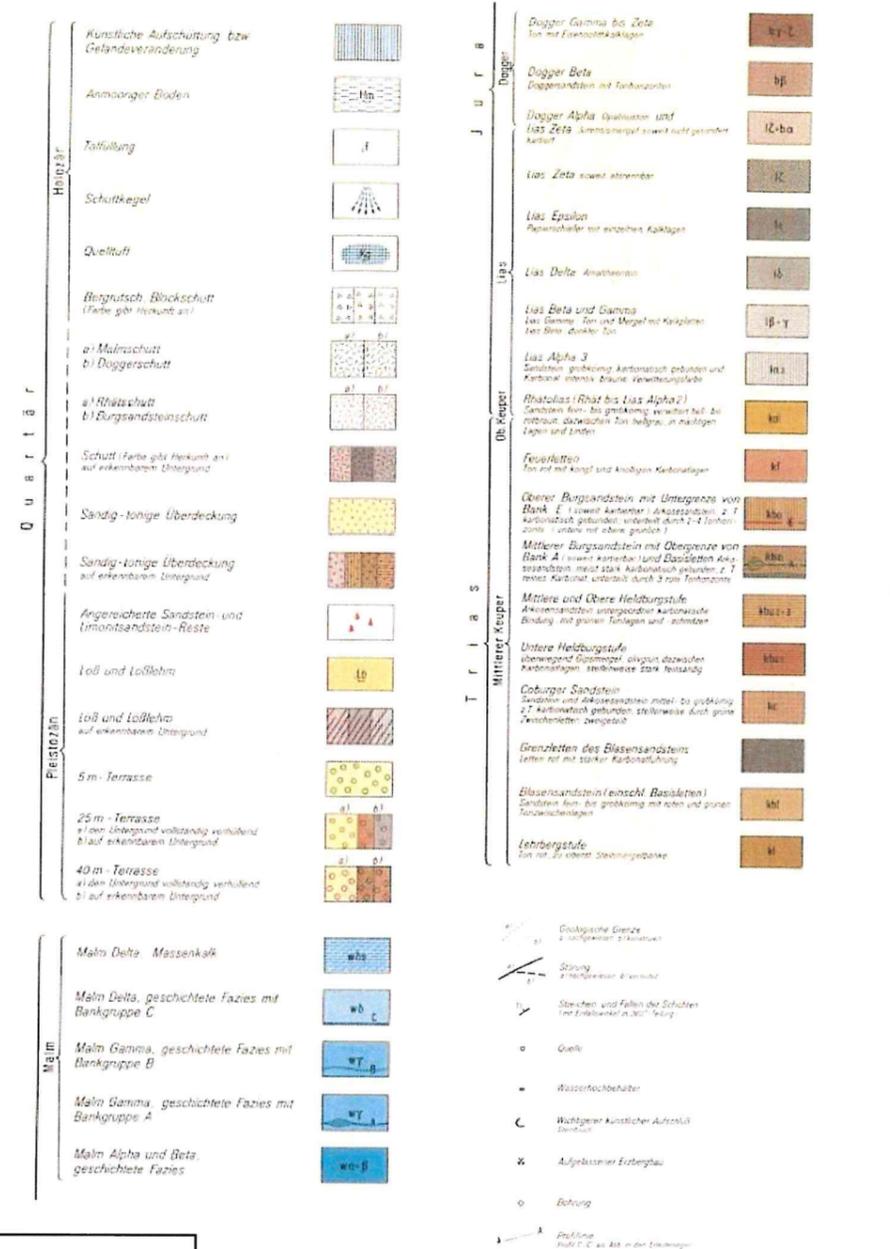
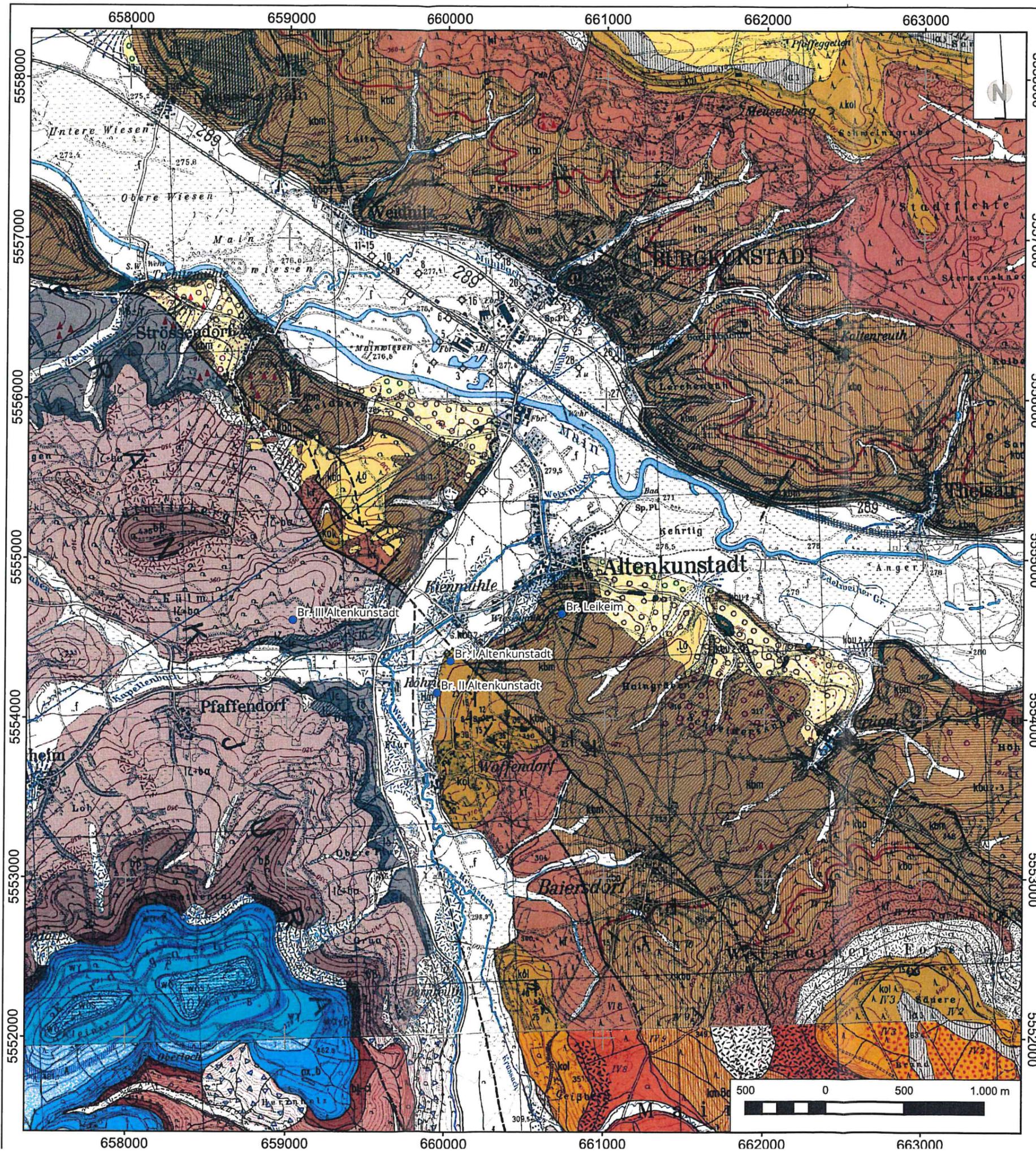
**Legende**

- Brunnen
- Brauereigelände
- Umgriff bestehendes Trinkwasserschutzgebiet
- ▨ Biotop
- Landschaftsschutzgebiet
- ▨ FFH-Gebiet
- ▨ Vogelschutzgebiet
- Naturpark
- ▨ Naturschutzgebiet
- ▲ Ökoflächenkataster

Nr.	Änderungen	Datum	Name	gepr.
Vorhaben:	Brauhaus Altenkunstadt, Brunnen Leikeim Wasserrechtliches Genehmigungsverfahren	Anlage:	1.1	
Vorhabensträger:	<b>Brauhaus Altenkunstadt</b> <b>Andreas Leikeim GmbH &amp; Co. KG</b>	Projekt-Nr.:	164871	
Maßstab:	<b>Übersichtslageplan</b>	Datum	Name	
1 : 25.000	Kartengrundlage: TK 25 Bayern, Landesamt für Vermessung und Geoinformation Bayern	entw.	26.02.24	fz
		gez.	26.02.24	fz
		gepr.		

**GARTISER  
 GERMANN  
 & PIEWAK**  
 INGENIEURBÜRO FÜR  
 GEOTECHNIK UND UMWELT GMBH  
 Schützenstraße 5, 96047 Bamberg Tel. 0951 302069-0 Fax: 0951 302069-20

26.02.2024  
 Datum *Handwritten signature*

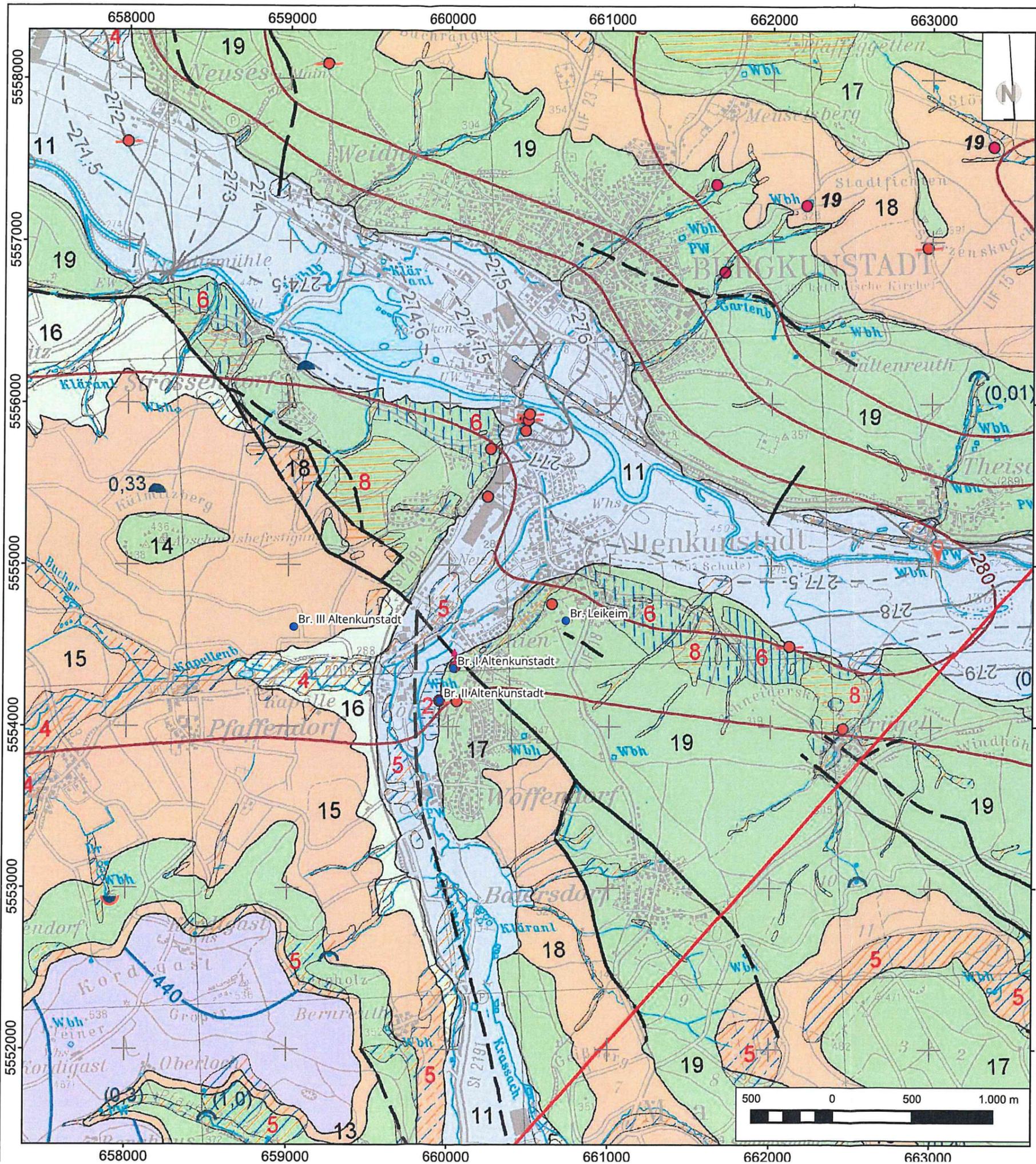


**Legende**

- Brunnen

Nr.	Änderungen	Datum	Name	gepr.
Vorhaben:	Brauhaus Altenkunstadt, Brunnen Leikeim Wasserrechtliches Genehmigungsverfahren	Anlage:	1.2	
Vorhabensträger:	Brauhaus Altenkunstadt Andreas Leikeim GmbH & Co. KG	Projekt-Nr.:	164871	
Maßstab: 1 : 25.000	<b>Geologische Karte</b>  Kartengrundlage: GK 25 Bayern Blätter 5833 und 5933	Datum	Name	
		entw.	26.02.24	fz
		gez.	26.02.24	fz
		gepr.		

**GARTISER GERMANN & PIEWAK**  
 INGENIEURBÜRO FÜR GEOTECHNIK UND UMWELT GMBH  
 Schützenstraße 5, 96047 Bamberg Tel. 0951 302069-0 Fax: 0951 302069-20  
 26.02.2024

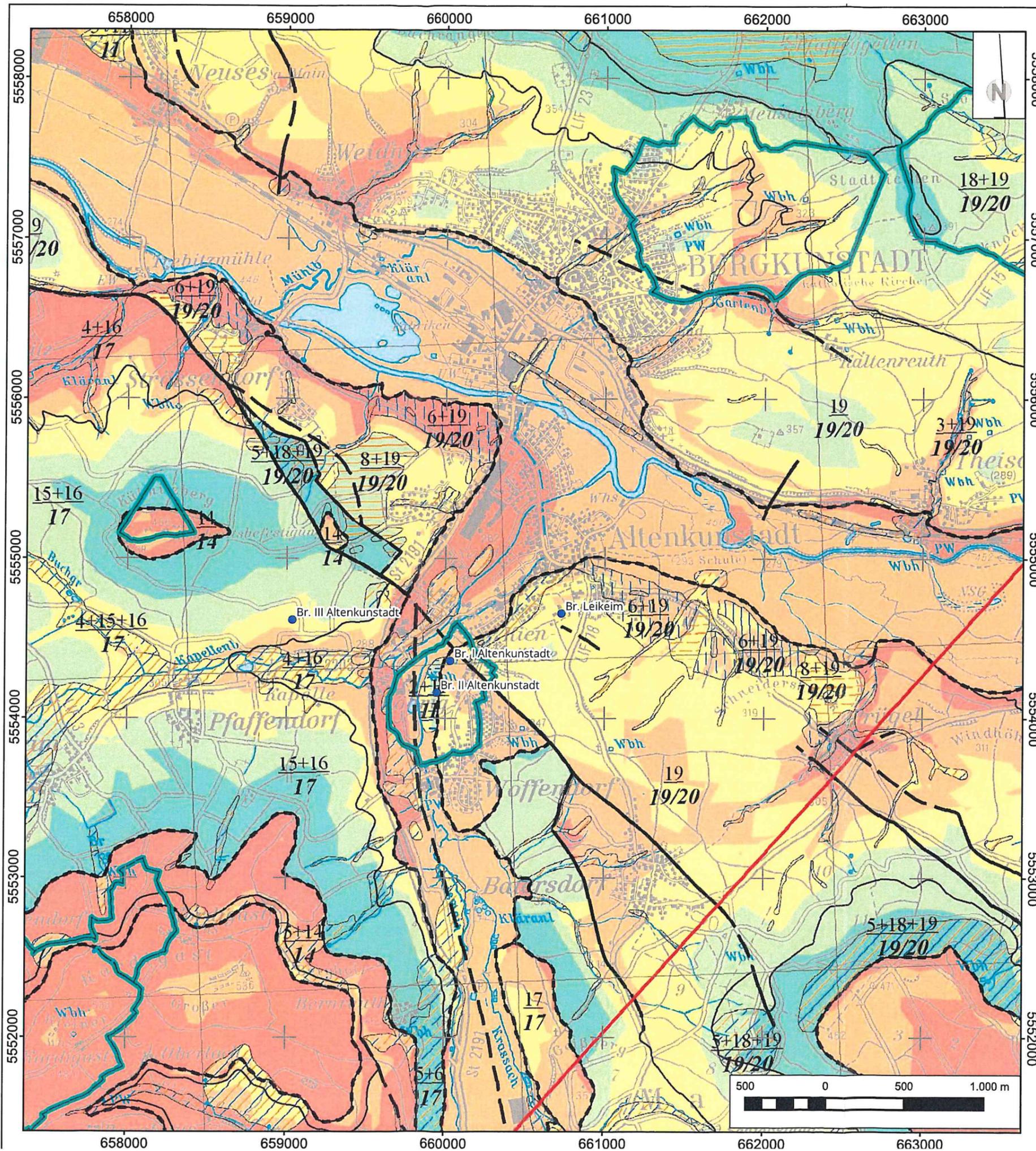


- Poren-Grundwasserleiter**
- Poren-Grundwasserleiter mit sehr hoher bis hoher Ergiebigkeit (Poren-Grundwasserleiter mit sehr hoher bis hoher Porendurchlässigkeit und großer Mächtigkeit)
  - Poren-Grundwasserleiter mit mittlerer bis mäßiger Ergiebigkeit (Poren-Grundwasserleiter mit mittlerer bis mäßiger Porendurchlässigkeit und großer Mächtigkeit bzw. Poren-Grundwasserleiter mit sehr hoher bis hoher Porendurchlässigkeit und geringer Mächtigkeit)
- Kluft-(Poren)-Grundwasserleiter**
- Kluft-Karst-Grundwasserleiter mit stark variabler, örtlich sehr hoher Trennfugendurchlässigkeit und Ergiebigkeit
  - Kluft-Poren-Grundwasserleiter mit mittlerer bis mäßiger Trennfugendurchlässigkeit und Ergiebigkeit
  - Kluft-(Poren)-Grundwasserleiter mit geringer Trennfugendurchlässigkeit und Ergiebigkeit
- Grundwassergeringleiter**
- Grundwassergeringleiter ohne nennenswerte Poren- bzw. Trennfugendurchlässigkeit
- Deckschichten**
- Deckschicht aus Lockergestein mit äußerst geringer bis sehr geringer Porendurchlässigkeit
  - Deckschicht aus Lockergestein mit äußerst geringer bis sehr geringer Porendurchlässigkeit und geringmächtig und/oder lückenhaft
  - Deckschicht aus Lockergestein mit geringer bis mäßiger Porendurchlässigkeit und geringmächtig und/oder lückenhaft
  - Deckschicht aus Lockergestein mit mittlerer bis sehr hoher Porendurchlässigkeit
  - Deckschicht aus Lockergestein mit mittlerer bis sehr hoher Porendurchlässigkeit und geringmächtig und/oder lückenhaft
  - Deckschicht aus Lockergestein mit wechselnder Porendurchlässigkeit
  - Deckschicht aus Lockergestein mit wechselnder Porendurchlässigkeit und geringmächtig und/oder lückenhaft
  - Deckschicht aus Lockergestein mit hohem Wasserspeichervermögen, jedoch geringer Durchlässigkeit (Moore)
- Hydrogeologische Einheiten und Deckschichten (Nummerierung gemäß innschender Tabelle)**
- 5 Deckschicht
  - 10 oberste hydrogeologische Einheit
- Grundwasserhöhenlinien (Isoschypsenabstand) der Grundwasserstockwerke (Piezometerhöhen in m ü. NN)**
- Quadr
  - 490 - - - - - Quadr, vermutet
  - 490 - - - - - Quadr (0,1m)
  - 490 - - - - - Main
  - Burgsandstein
  - 490 - - - - - Burgsandstein, vermutet
  - Sandsteinkörper ungegliedert
  - 490 - - - - - Sandsteinkörper ungegliedert, vermutet
- Grundwasseraufschlüsse**
- Brunnen
  - Brunnen (Offentliche Wasserversorgung), in Betrieb
  - Brunnen artesisch (Offentliche Wasserversorgung), in Betrieb
  - Brunnen artesisch (Offentliche Wasserversorgung), aufgegeben
  - Brunnen (Offentliche Wasserversorgung), aufgegeben
  - Schuckbrunnen
  - Grundwasseresselle
  - Grundwasseresselle artesisch
  - Quelle (auch nur teilweise schützend)
  - Quelle perennierend
  - Quelle für Wasserversorgung gefasst z.T. mit Angabe der Schüttung (lit) mittlere Schüttung
  - Schwankungsbreite Schüttungsmessung
  - Achsmessstelle
  - Klimastation
  - Düne
  - 17 Eozäne: Grundwasserleiter, sofern nicht dargestellte hydrogeologische Einheit (Nummerierung gemäß innschender Tabelle)
- Störung, nachgewiesen**  
**Störung, vermutet**  
**A' Profil**

11 Pleistozän bis Holozän (Maintal)  
 17 Rhät bis Arietensandstein  
 18 Feuerletten  
 19 Burgsandstein

**Legende**  
 ● Brunnen

Nr.	Änderungen	Datum	Name	gepr.
Vorhaben: Brauhaus Altenkunstadt, Brunnen Leikeim Wasserrechtliches Genehmigungsverfahren		Anlage: 1.3		
Vorhabensträger: Brauhaus Altenkunstadt Andreas Leikeim GmbH & Co. KG		Projekt-Nr.: 164871		
Maßstab: 1 : 25.000	<b>Hydrogeologische Karte</b>  Kartengrundlage: HK 50 Bayern Blatt L 5932	Datum	Name	
		entw.	26.02.24	fz
		gez.	26.02.24	fz
		gepr.		



**Gesamtschutzfunktion der Grundwasserüberdeckung**  
(wahrscheinliche Sickerwasser-Verweilzeit)

- sehr gering (wenige Tage bis ca. 1 Jahr)
- gering (mehrere Monate bis ca. 3 Jahre)
- mittel (ca. 3-10 Jahre)
- groß (1-25 Jahre)
- sehr groß (mehr als 25 Jahre)

**Deckschichten**

- Deckschicht aus Lockergestein mit außen gegenüber bis sehr geringer Porendurchlässigkeit
- Deckschicht aus Lockergestein mit außen gegenüber bis sehr geringer Porendurchlässigkeit und geringmächtig und/oder lückenhaft
- Deckschicht aus Lockergestein mit geringer bis mäßiger Porendurchlässigkeit und geringmächtig und/oder lückenhaft
- Deckschicht aus Lockergestein mit mittlerer bis sehr hoher Porendurchlässigkeit
- Deckschicht aus Lockergestein mit mittlerer bis sehr hoher Porendurchlässigkeit und geringmächtig und/oder lückenhaft
- Deckschicht aus Lockergestein mit wechselnder Porendurchlässigkeit
- Deckschicht aus Lockergestein mit wechselnder Porendurchlässigkeit und geringmächtig und/oder lückenhaft
- Deckschicht aus Lockergestein mit hohem Wasserhaltevermögen jedoch geringer Durchlässigkeit (Moore)

**Abfolge der Hydrogeologischen Einheiten**  
(Nummerierung gemäß einschlägiger Tabelle)

- 11-14 Grundwasserleiterschicht / ungesättigter Zustand
- 17 Anhydrit Grundwasserleiterschicht

- Bohrung
- Hydrologische Einheit
- Linie unterschiedlicher bewerteter Grundwasserstände

**Angewandte Schutzfunktionskarte**  
(Genehmigung: LfL Fachstellenbesprechung: Stand 20.04.2005)

- Zone I/IIA
- Zone III/B

- Bohrung nachgewiesen
- Bohrung vermutet
- Pothole

- 11 Pleistozän bis Holozän (Maintal)
- 17 Rhät bis Arietensandstein
- 18 Feuerletten
- 19 Burgsandstein

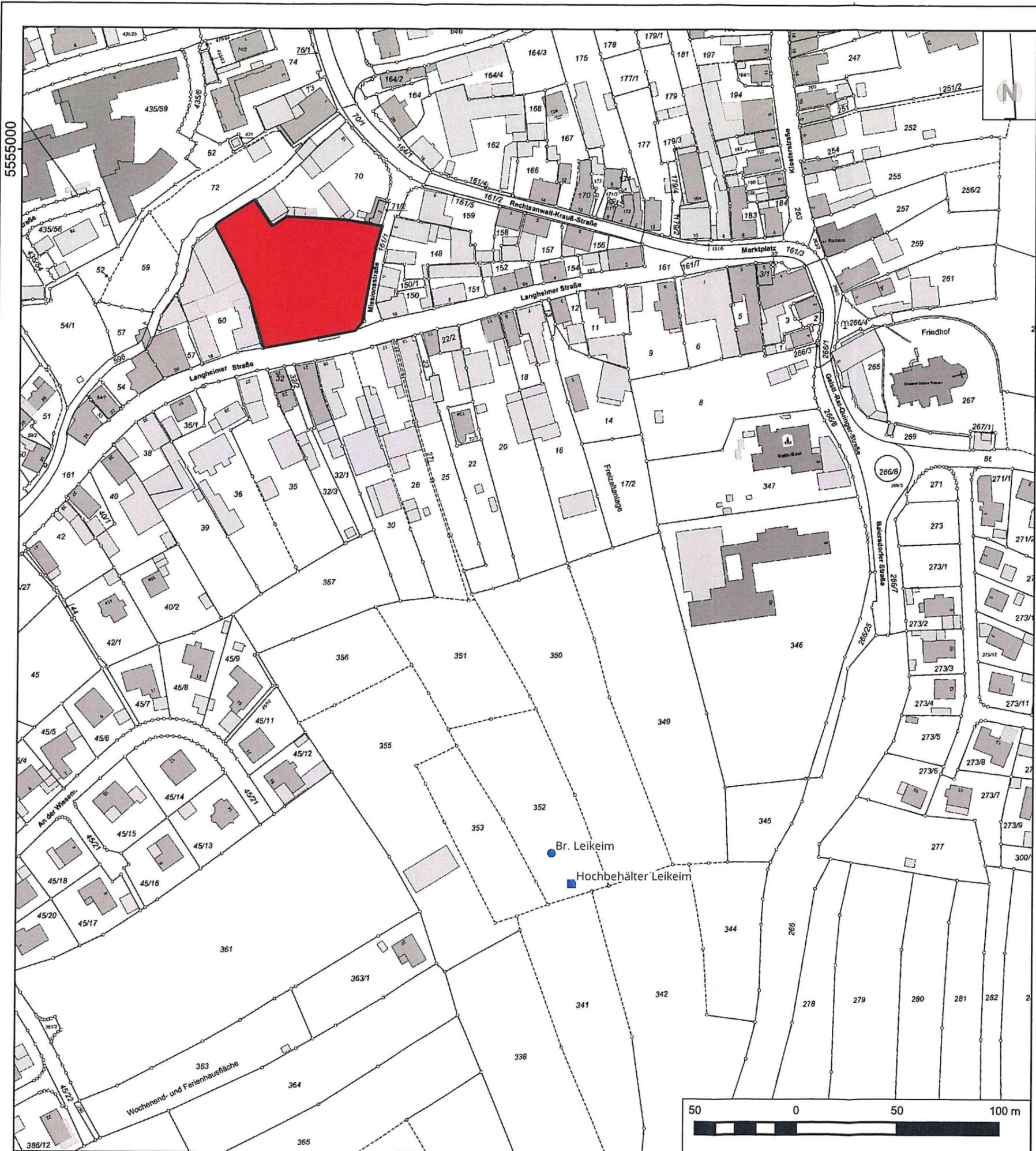
**Legende**

- Brunnen

Nr.	Änderungen	Datum	Name	gepr.
Vorhaben: Brauhaus Altenkunstadt, Brunnen Leikeim Wasserrechtliches Genehmigungsverfahren		Anlage: 1.4		
Vorhabensträger: Brauhaus Altenkunstadt Andreas Leikeim GmbH & Co. KG		Projekt-Nr.: 164871		
Maßstab: 1 : 25.000	<b>Schutzfunktionskarte</b>  Kartengrundlage: HK 50 Bayern Blatt L 5932	Datum	Name	
		entw.	26.02.24	fz
		gez.	26.02.24	fz
		gepr.		

**GARTISER  
GERMANN  
& PIEWAK**  
INGENIEURBÜRO FÜR  
GEOTECHNIK UND UMWELT GMBH  
Schützenstraße 5, 96047 Bamberg  
Tel. 0951 302069-0 Fax: 0951 302069-20

26.02.2024  
Datum  
*Zweifel*  
Unterschrift



Im wasserrechtl. Verfahren geprüft  
 Amtl. Sachverständiger  
 Wasserwirtschaftsamt Kronach  
 Kronach, den 21.03.2025

*[Handwritten signature]*

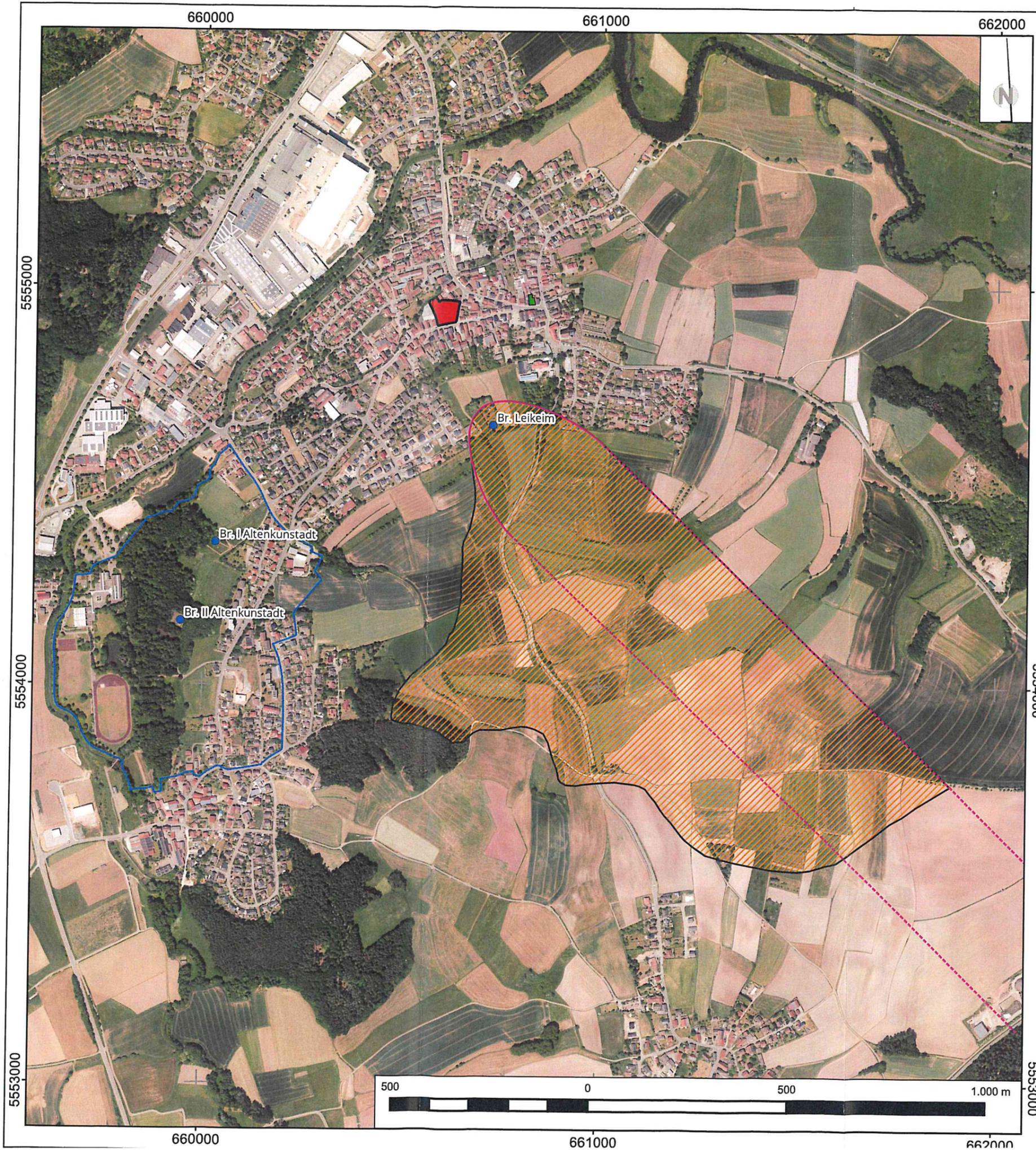
Az. 34 – U2009-0322  
 Gehobene Erlaubnis  
 nach § 15 WHG erteilt.  
 Lichtenfels, 09.04.2025  
 Landratsamt  
*[Handwritten signature]*  
 Reiner Sünkel  
 Sachbearbeiter

- Legende**
- Brunnen
  - Hochbehälter
  - Brauereigelände

Nr.	Änderungen	Datum	Name	gepr.
Vorhaben:	Brauhaus Altenkunstadt, Brunnen Leikeim Wasserrechtliches Genehmigungsverfahren	Anlage:	2.1	
Vorhabensträger:	Brauhaus Altenkunstadt Andreas Leikeim GmbH & Co. KG	Projekt-Nr.:	164871	
Maßstab: 1 : 2.000	<b>Detallageplan (Flurkarte)</b>  Kartengrundlage: digitale Flurkarte, Bayerische Vermessungsverwaltung	Datum	Name	
		entw.	26.02.24	fz
		gez.	26.02.24	fz
		gepr.		

 **GARTISER  
GERMANN  
& PIEWAK**  
 INGENIEURBÜRO FÜR  
 GEOTECHNIK UND UMWELT GMBH  
 Schützenstraße 5, 96047 Bamberg Tel. 0951 302069-0 Fax: 0951 302069-20

26.02.2024  
*[Handwritten signature]*



### Legende

- Brunnen
- berechnete Randstromlinie
- - - - - unterirdisches Einzugsgebiet
- ▨ unmittelbares oberirdisches Einzugsgebiet
- Umgriff bestehendes Wasserschutzgebiet
- Brauereigelände
- Anwesen Marktplatz 6

Nr.	Änderungen	Datum	Name	gepr.
Vorhaben: Brauhaus Altenkunstadt, Brunnen Leikeim Wasserrechtliches Genehmigungsverfahren		Anlage: 2.2		
Vorhabensträger: Brauhaus Altenkunstadt Andreas Leikeim GmbH & Co. KG		Projekt-Nr.: 164871		
Maßstab: 1 : 10.000	<b>Einzugsgebiet</b>  Kartengrundlage: DOP 80 Bayerische Vermessungsverwaltung		Datum	Name
		entw.	08.03.24	fz
		gez.	08.03.24	fz
		gepr.		



**GARTISER  
GERMANN  
& PIEWAK**  
INGENIEURBÜRO FÜR  
GEOTECHNIK UND UMWELT GMBH

Schützenstraße 5, 96047 Bamberg, Tel. 0951 302060, Fax: 0951 302060-20

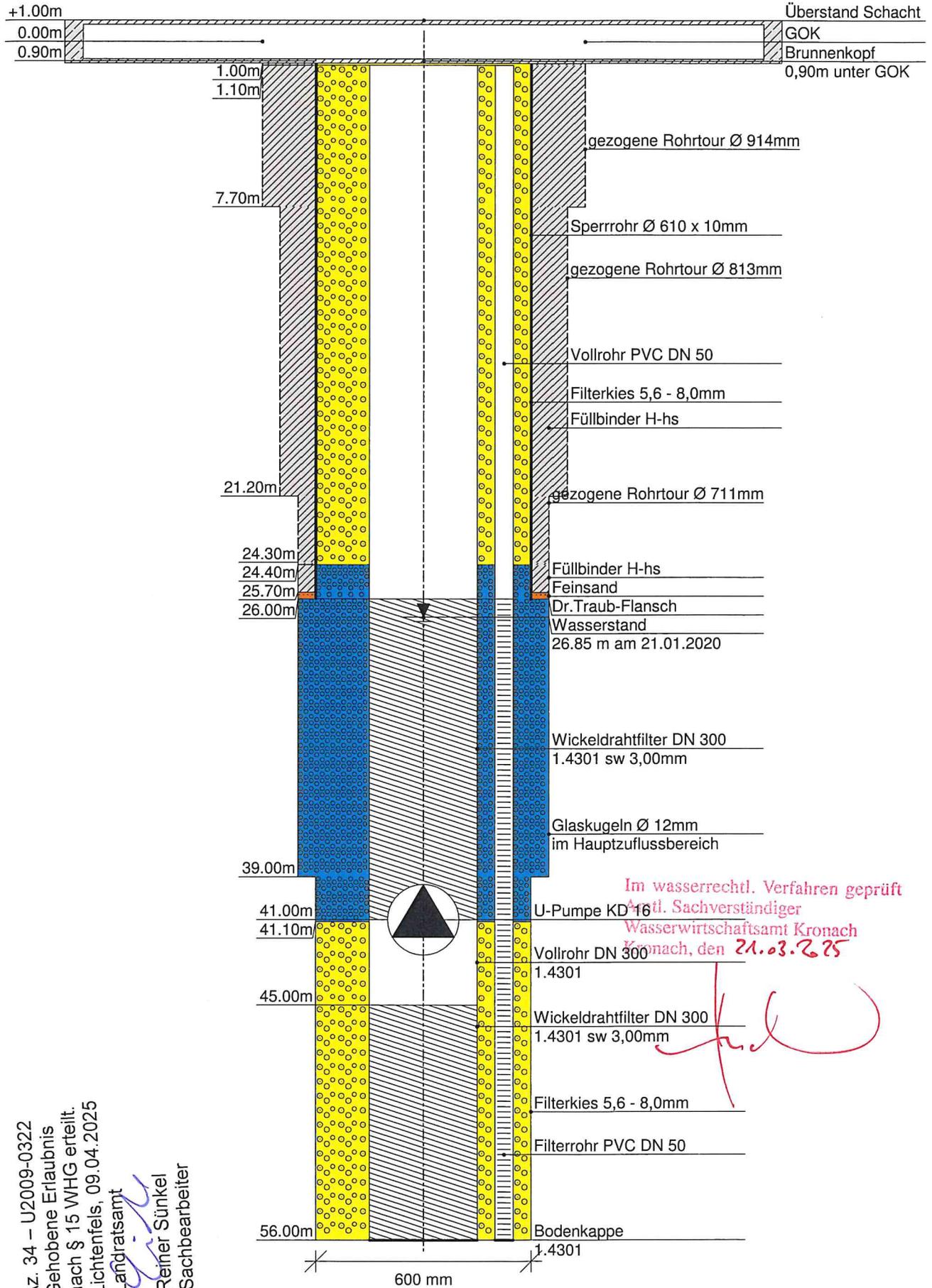
08.03.2024

*Leikeim*

Aqua Bohr- und BrunnenbaugmbH	Projekt : Erneuerung Betriebsbrunnen Fa. Leikeim
St.-Georgen-Strasse 9a	Projektnr.: 74175 / 19
95463 Bindlach	Anlage : Ausbauplan nach Sanierung
Tel.: 09208 / 657783 - 0	Maßstab : 1: 250 / 1: 15

# Brunnenausbau

Anlage 3.1

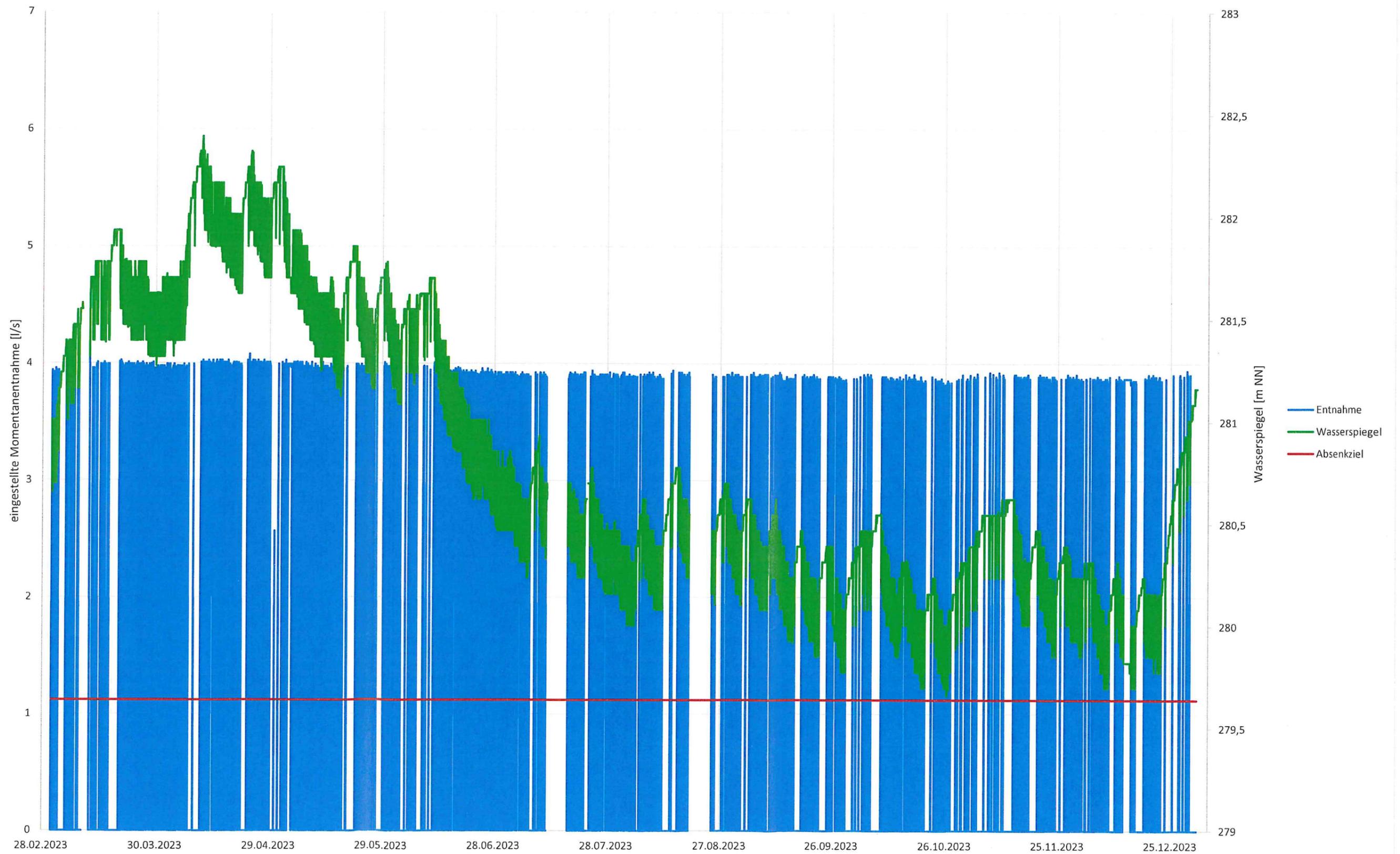


Im wasserrechtl. Verfahren geprüft  
 Antl. Sachverständiger  
 Wasserwirtschaftsamt Kronach  
 Kronach, den 21.03.2025

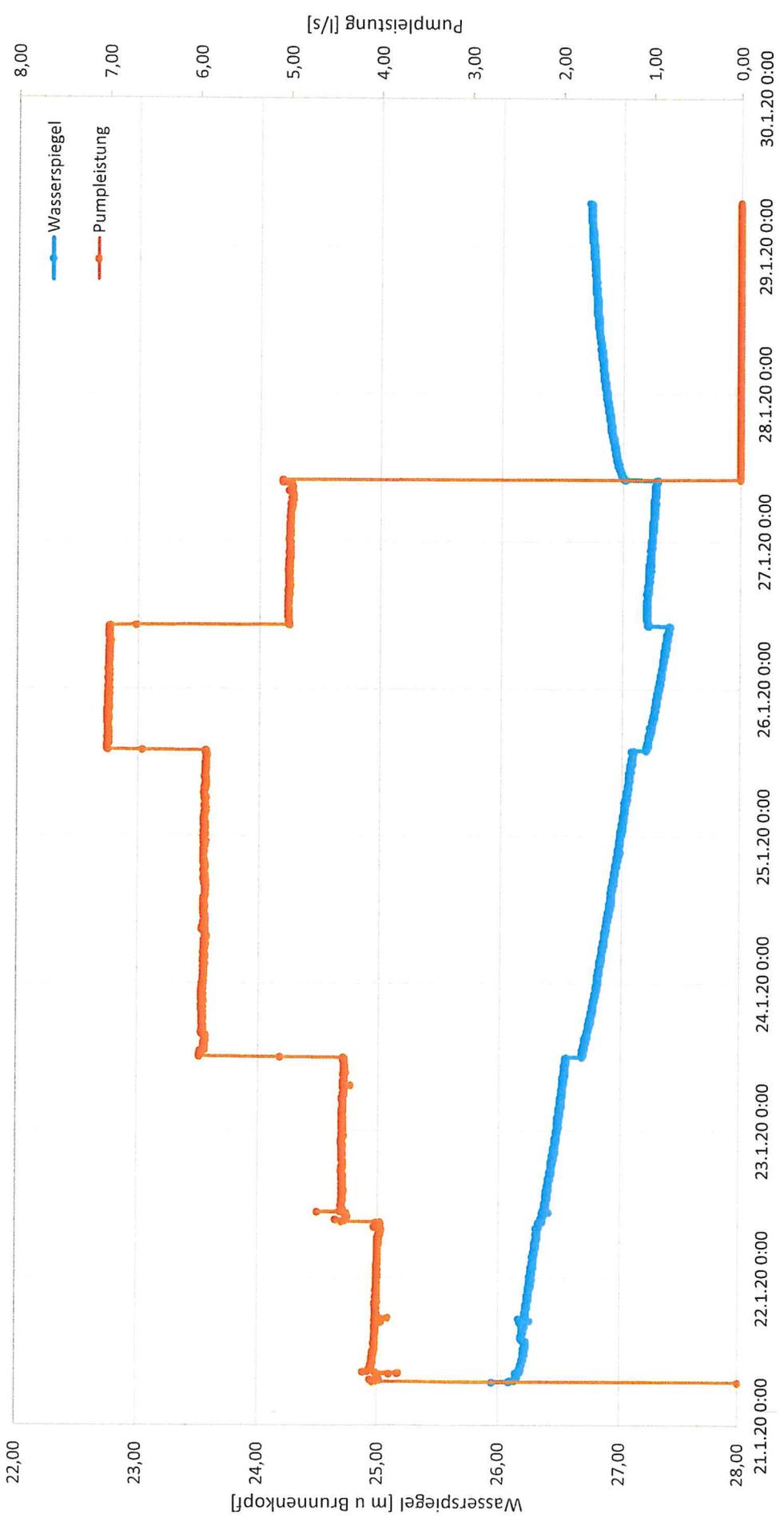
[Handwritten Signature]

Az. 34 – U2009-0322  
 Gehobene Erlaubnis  
 nach § 15 WHG erteilt.  
 Lichtenfels, 09.04.2025  
 Landratsamt  
 Reiner Sünkel  
 Sachbearbeiter

Brauhaus Altenkunstadt A. Leikeim GmbH  
Brunnen Leikeim  
Momentanentnahme und Wasserspiegelmessungen 2023



Wasserversorgung Brauhaus Altenkunstadt  
Braureibrunnen Leikeim  
Schlusspumpversuch im fertig sanierten Brunnen  
21.01.-27.01.2020





<b>Leistungscharakteristik Brunnen</b> Projekt: Wasserrechtliches Genehmigungsverfahren Br. Leikeim, Altenkunstadt	<b>Projekt-Nr.:</b> 164871	<b>Anlage:</b> 3.3.2
---	-------------------------------	-------------------------

Ermittlung der Leistungscharakteristik eines Brunnen aus einem mindestens dreistufigen Pumpversuch (Brunnentest) mittels grafischer Darstellung der Q-s-Linie

Wasserversorgung <b>Brauhaus Altenkunstadt</b>	Ruhewasserspiegel <b>25,95</b> [m u. Bezug]	Ansatz Bezugsmesspunkt <b>306,8</b> ca. [m NN]	Bezugspunkt <b>OK Brunnenkopf</b>
Brunnenbezeichnung <b>Brauereibrunnen Leikeim</b>	Pumpversuchsbeginn <b>21.1.20 7:00</b> [TT.MM.JJ hh:mm]	Pumpversuchsende <b>27.1.20 10:00</b> [TT.MM.JJ hh:mm]	Dauer PV [h] <b>147:00:00</b>

Eingabe:

Entnahmestufen Q [l/s]	Absenkung [m u. Bezug]	Dauer Beharrung t [h]
0,00	25,95	Pumpe ein
4,00	26,36	keine
4,40	26,55	ca 24 h
5,90	27,10	ca 26 h
7,00	27,39	keine
5,00	27,28	ca 24 h

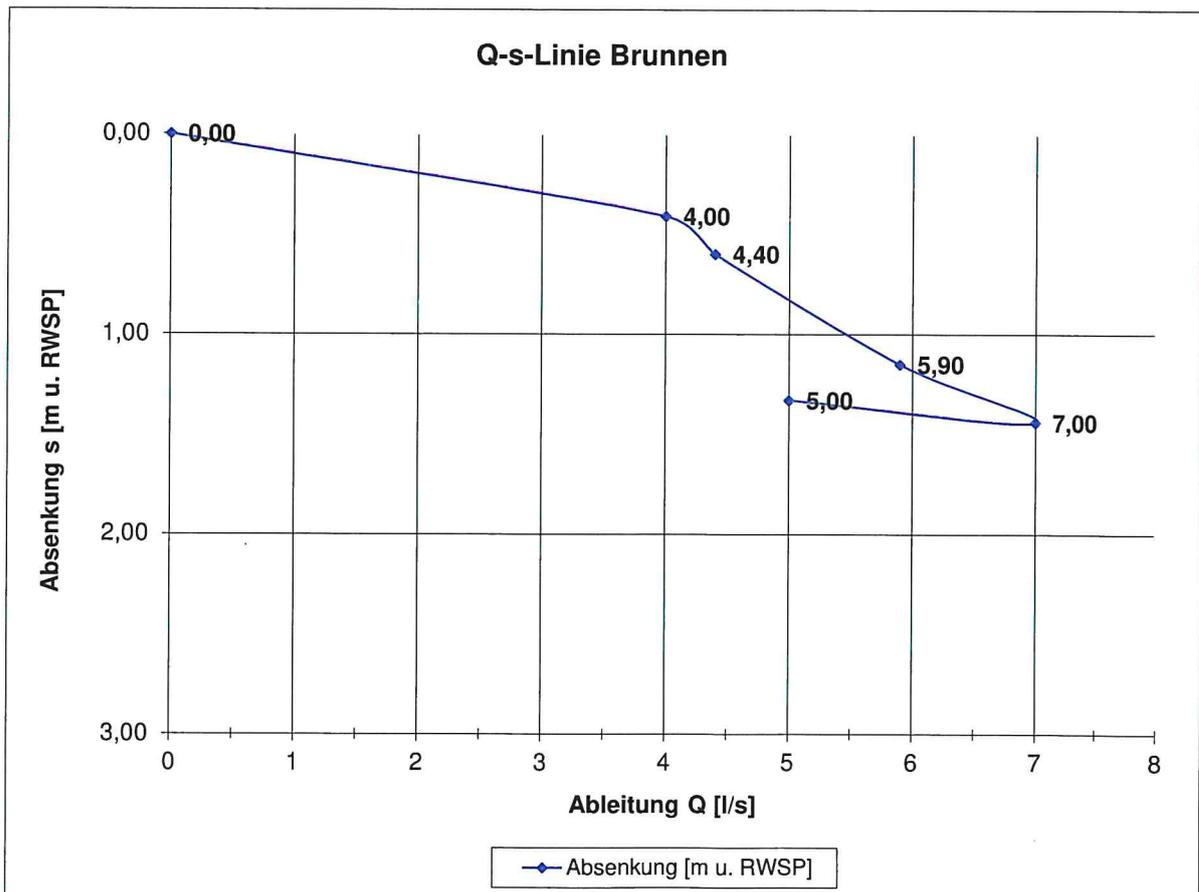
Beginn PV RWSP s 1 s 2 s 3 s 4 s 5 Beginn PV t 1 t 2 t 3 t 4 t 5

Ausgabe:

spezifische Ergiebigkeit	Absenkung [m u. RWSP]	Wasserspiegel ca. [m NN]
0,00	0,00	280,89
9,76	0,41	280,48
7,33	0,60	280,29
5,13	1,15	279,74
4,86	1,44	279,45
3,76	1,33	279,56

RWSP RWSP RWSP WSP - s 1 WSP - s 2 WSP - s 3 WSP - s 4 WSP - s 5

Diagramm:

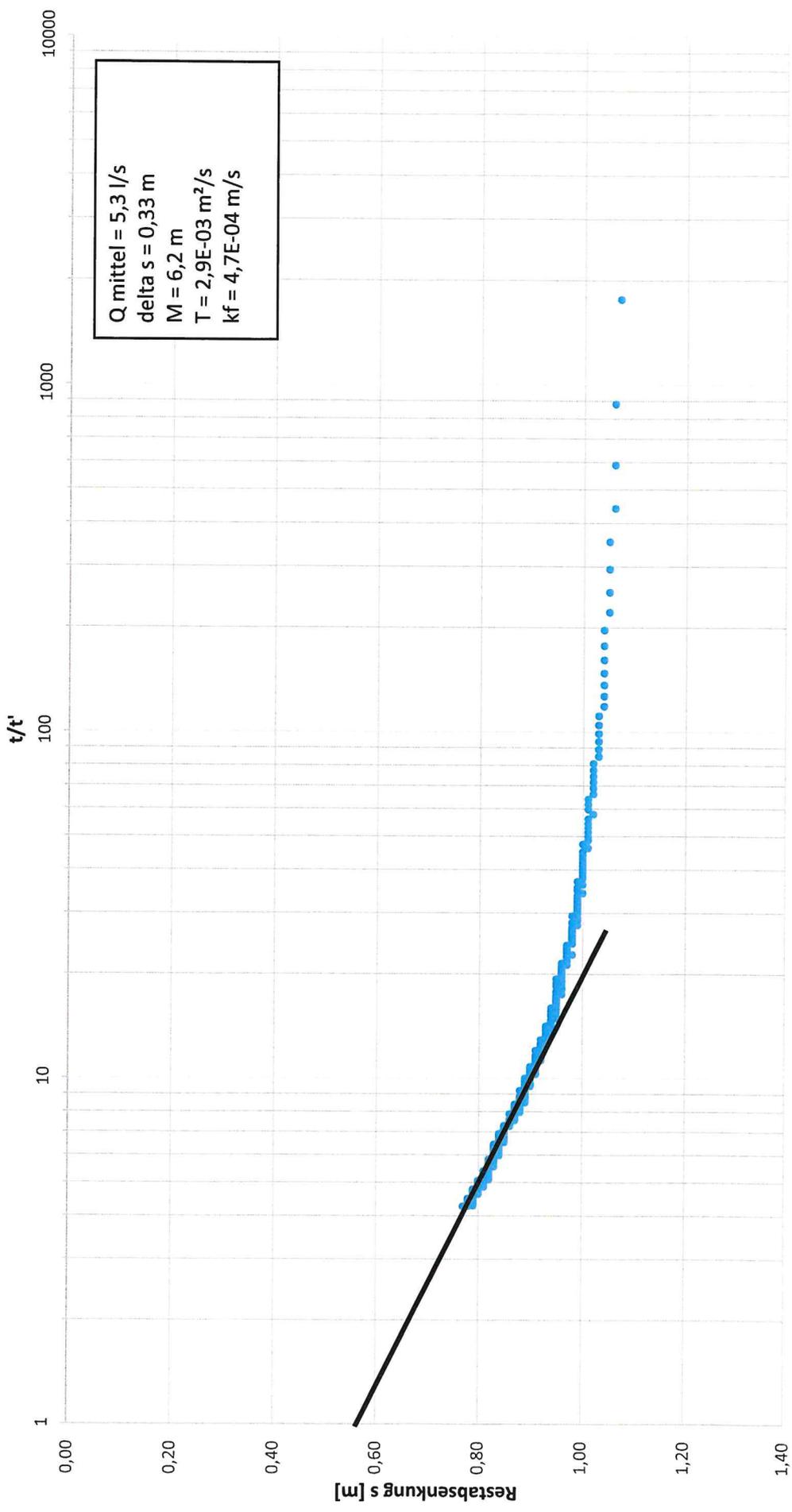


GOK = Geländeoberkante  
ROK = Rohroberkante

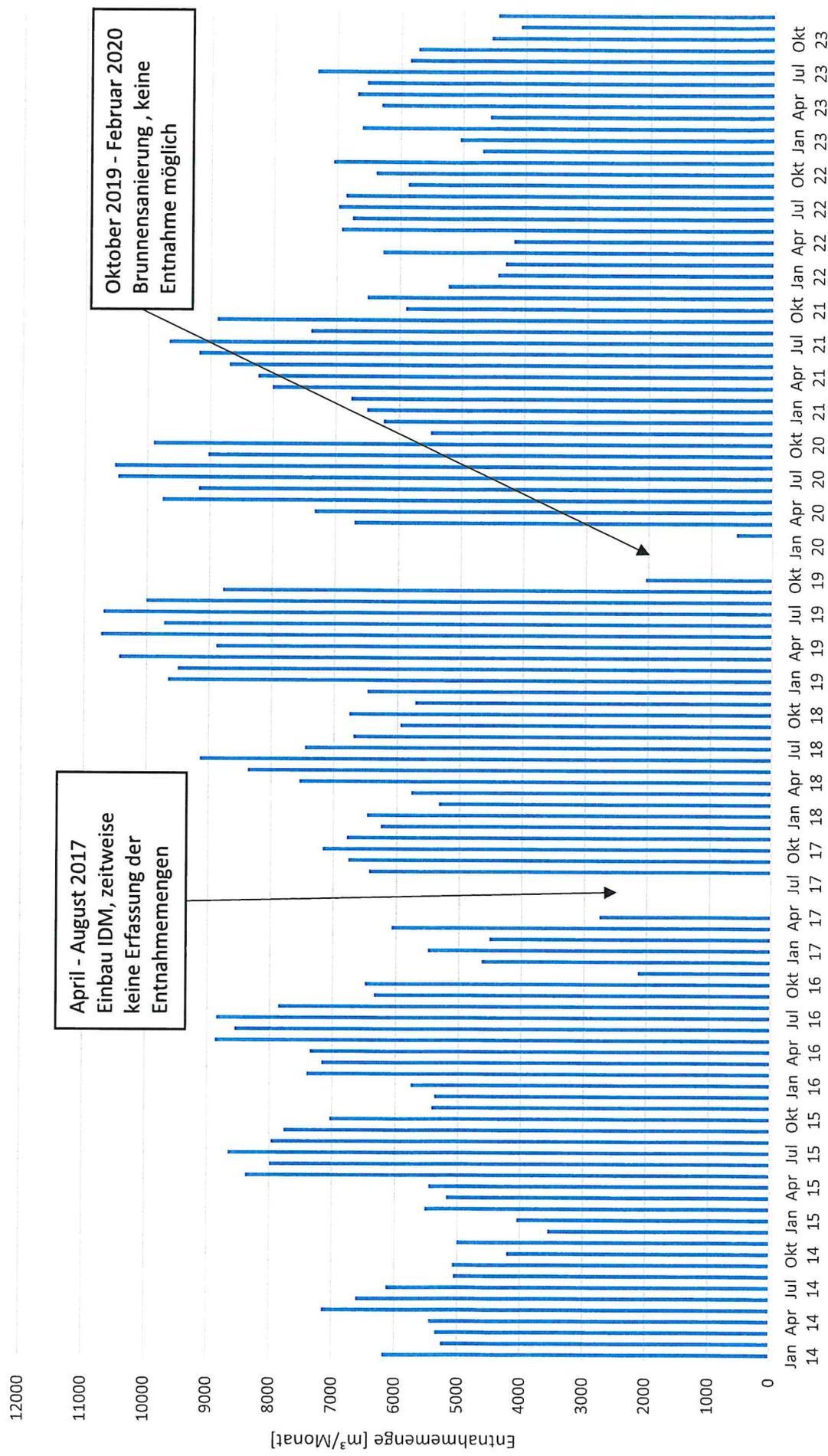
RWSP = Ruhewasserspiegel  
WSP = Wasserspiegel

PV = Pumpversuch

Wasserversorgung Brauhaus Altenkunstadt  
 Sanierung Brauereibrunnen Leikeim  
 Schlusspumpversuch im fertig sanierten Brunnen  
 Auswertung des Wiederanstiegs nach Theis

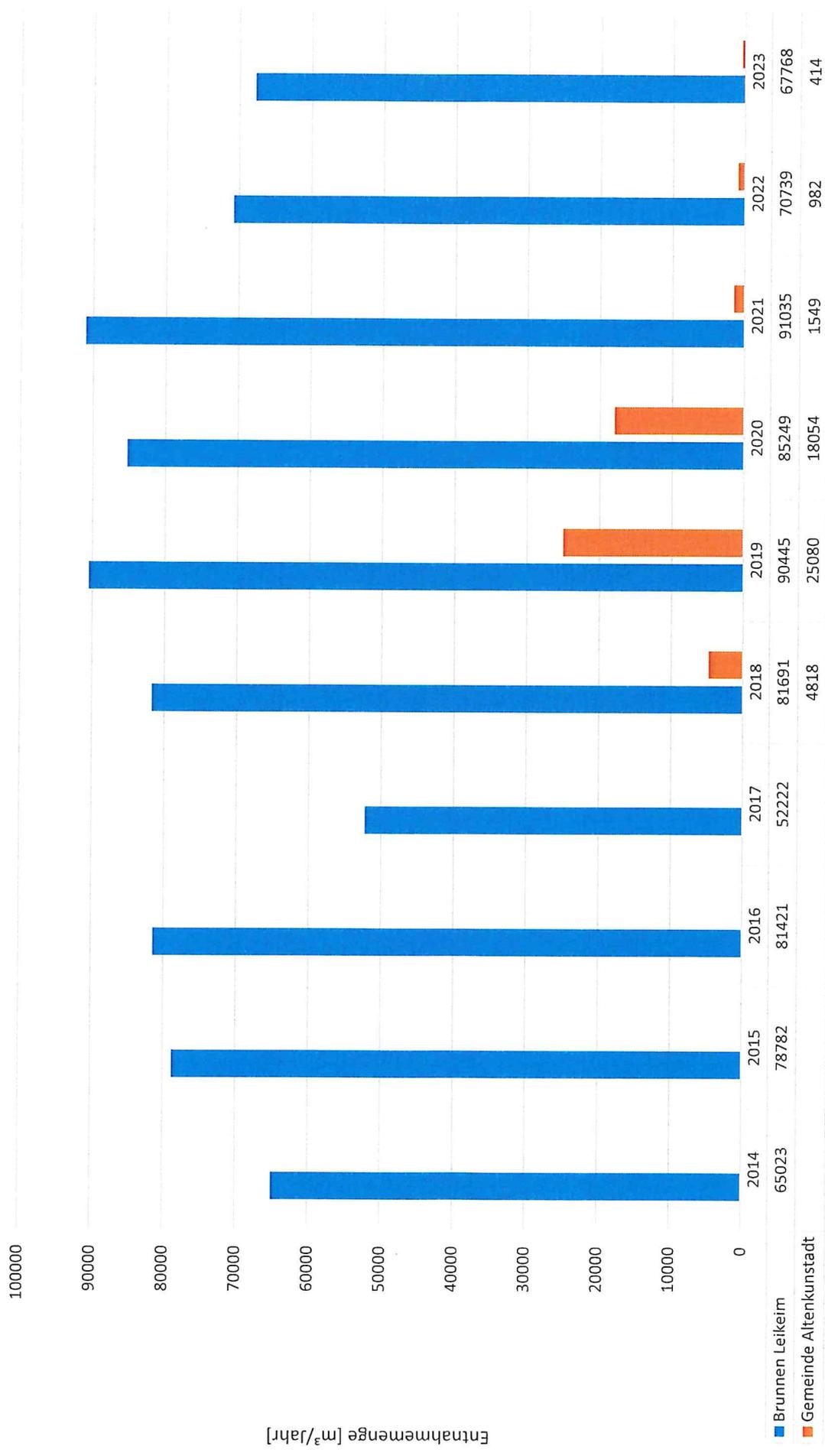


Brauhaus Altenkunstadt A. Leikeim GmbH  
Brunnen Leikeim  
monatliche Entnahmemengen 2014 - 2023

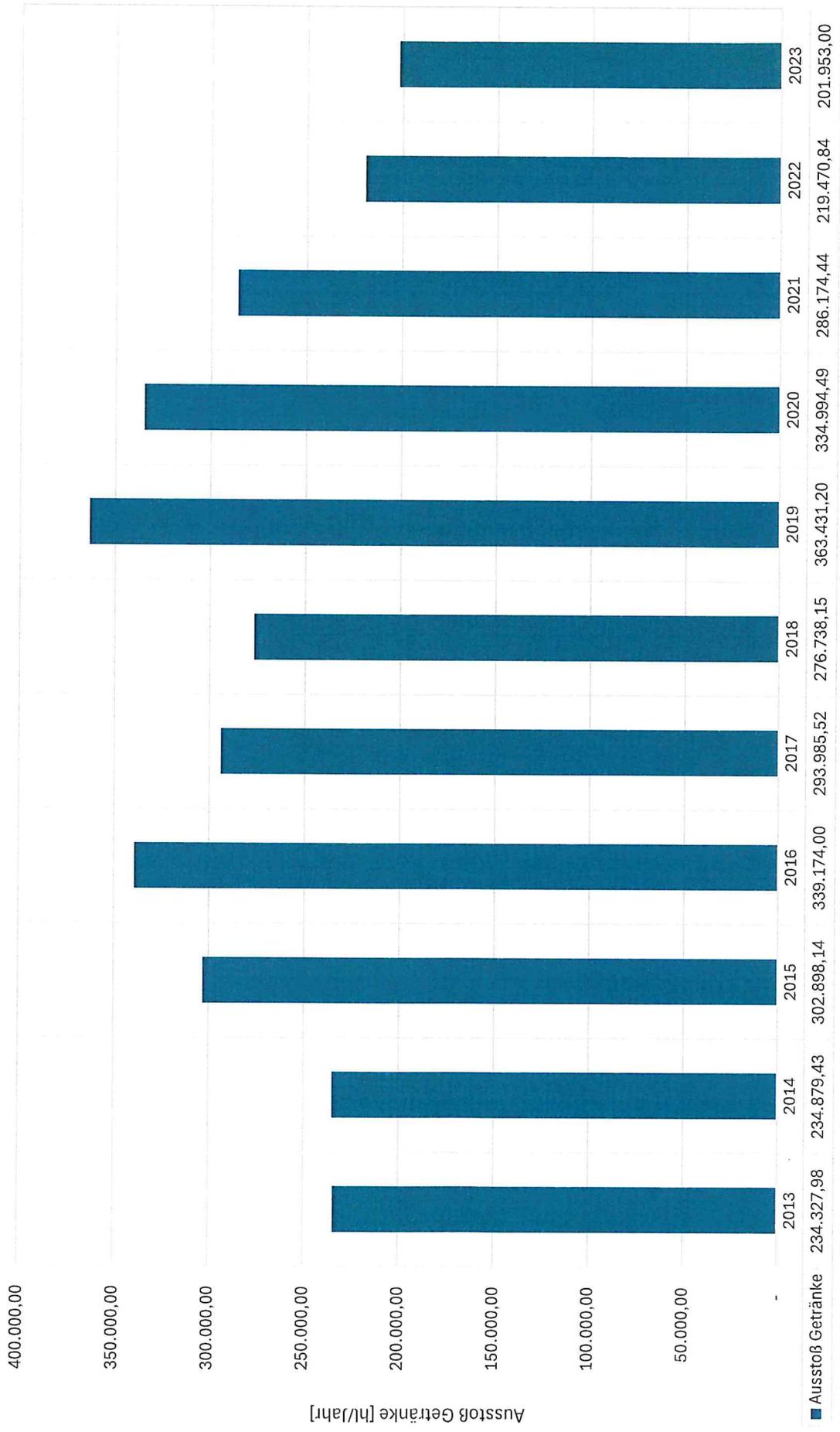


Brauhaus Altenkunstadt A. Leikeim GmbH  
 Brunnen Leikeim

Jährliche Entnahmemengen 2014 - 2023 sowie Einspeisung Gemeindegewasser 2018 - 2023



Brauhaus Altenkunstadt A. Leikeim GmbH  
 Brunnen Leikeim  
 Ausstoß an Bier- und Biermischgetränken 2013 - 2023





<b>Datenblatt zur Berechnung der Evapotranspiration</b>		<b>Projekt-Nr.:</b>	<b>Anlage:</b>
Wasserrechtliches Genehmigungsverfahren Brunnen Leikeim		164871	4.3
<b>Definitionen</b>			
Evapotranspiration ET [DIN 4049-3]: Summe aus Bodenverdunstung, Interzeptionsverdunstung und Transpiration reelle ET: reale Verdunstung infolge begrenztem Wassernachschub potent. ET: unbegrenzte, größtmögliche Verdunstung			
Bodenverdunstung [DIN 4049-3]: Verdunstungshöhe von der unbewachsenen Erdoberfläche/Seeoberfläche			
Interzeptionsverdunstung [DIN 4049-3]: auf Pflanzenflächen zurückgehaltener Niederschlag ohne biotische Prozesse			
Transpiration [DIN 4049-3]: Verdunstungshöhe von Pflanzenoberflächen aufgrund biotischer Prozesse			
<b>Reelle Evapotranspiration <math>ET_{reell}</math> nach TURC (1954) und WUNDT (1937)</b>			
<b>Wetterstation Großziegenfeld</b>			
Eingabe:	<input type="text" value="867,7"/>	N [mm/a]	Jahresniederschlagshöhe
	<input type="text" value="8,6"/>	t [°C]	Jahresmittel der Temperatur
Ausgabe:	<input type="text" value="469"/>	ET [mm/a]	nach TURC, beschrieben in HÖLTING 1996 S. 31
	<input type="text" value="492"/>	ET [mm/a]	nach WUNDT, beschr. in "Leitlinien für die Ermittlung von Grundwassererschließungen" des BLfW (1995)
<b>Potentielle Evapotranspiration <math>ET_{pot}</math> nach HAUDE (1954) (HÖLTING 1996 S. 27)</b>			
Eingabe:	<input type="text"/>	[-]	gewählter Monat
	<input type="text"/>	d	Anzahl Tage
	<input type="text"/>	x [-]	Monatskoeffizient, beschr. in HÖLTING 1996 S. 27
	<input type="text"/>	t [°C]	Lufttemperatur um 14.00 Uhr
	<input type="text"/>	F [%]	relative Luftfeuchte um 14.00 Uhr
Ausgabe:	<input type="text" value="0,0"/>	P [mbar]	Sättigungsdampfdruck um 14.00 Uhr
	<input type="text" value="0,0"/>	ET [mm/d]	nach HAUDE, Tageswert
	<input type="text" value="0,0"/>	ET [mm/mtl.]	nach HAUDE, Monatswert
<b>Potentielle Evapotranspiration <math>ET_{pot}</math> nach SCHENDEL (HÖLTING 1996 S. 28)</b>			
Eingabe:	<input type="text"/>	t [°C]	Monats/Jahresmittel der Lufttemperatur
	<input type="text"/>	F [%]	Monats/Jahresmittel der relativen Luftfeuchte
Ausgabe:	<input type="text"/>	ET [mm/mtl.]	nach SCHENDEL, Monatswert
	<input type="text"/>	ET [mm/a]	nach SCHENDEL, Jahreswert
Erläuterung: Die reelle oder reale Evapotranspiration ET ist die Verdunstung, bei der der Verdunstungsanspruch der Atmosphäre infolge begrenzten Wassernachschubs oder biotischer Prozesse von der verdunstenden Oberfläche nicht gedeckt wird. Die potentielle ET ist die unbegrenzte, größtmögliche, reale Verdunstung			



Datenblatt zur Berechnung der Einzugsgebietsgröße		Projekt-Nr.:	Anlage:				
Projekt:	Wasserrechtliches Genehmigungsverfahren Brunnen Leikeim		164871				
Literatur: BAYER. LANDESAMT FÜR WASSERWIRTSCHAFT (1995): Leitlinien für die Ermittlung der Einzugsgebietes von Grundwassererschließungen							
DVWK (1982): Ermittlung des nutzbaren Grundwasserdargebots, Teilband 58/1 und 58/2.							
Eingabe:	<table border="1"><tr><td>90.000</td></tr><tr><td>100</td></tr><tr><td>0,3</td></tr></table>	90.000	100	0,3	Qa [m³/a] qE [mm] E [-]	Beantragte Entnahmemenge Brunnen Leikeim Mittlere Grundwasserneubildungsrate angesetzter Erschließungsfaktor	
90.000							
100							
0,3							
Ausgabe:	<table border="1"><tr><td>247</td></tr><tr><td>2,9</td></tr><tr><td>3,2</td></tr><tr><td>3,00</td></tr></table>	247	2,9	3,2	3,00	Qd [m³/d] Qm [l/s] R [l/s*km²] FE [km²]	Mittlere Tagesentnahmemenge Mittlere Momentanentnahmemenge bezogen auf 24 h Mittlere flächige Grundwasserneubildungsrate Einzugsgebietsgröße unter Berücksichtigung der Jahreswassermenge und Erschließungsfaktor
247							
2,9							
3,2							
3,00							
Berechnungsgrundlagen:							
<table border="1"><tr><td>Mittlere Tagesentnahmemenge: <math>Qd = Qm * 3600 * t</math></td></tr><tr><td>Jahresentnahmemenge: <math>Qa = Qd * 365</math></td></tr><tr><td>Mittlere flächige Grundwasserneubildung: <math>R = qE * 3,169 / 100</math></td></tr><tr><td>Ermittlung der Flächengröße des Einzugsgebietes: <math>FE = \frac{Qa / 1000}{qE * E}</math></td></tr></table>				Mittlere Tagesentnahmemenge: $Qd = Qm * 3600 * t$	Jahresentnahmemenge: $Qa = Qd * 365$	Mittlere flächige Grundwasserneubildung: $R = qE * 3,169 / 100$	Ermittlung der Flächengröße des Einzugsgebietes: $FE = \frac{Qa / 1000}{qE * E}$
Mittlere Tagesentnahmemenge: $Qd = Qm * 3600 * t$							
Jahresentnahmemenge: $Qa = Qd * 365$							
Mittlere flächige Grundwasserneubildung: $R = qE * 3,169 / 100$							
Ermittlung der Flächengröße des Einzugsgebietes: $FE = \frac{Qa / 1000}{qE * E}$							



<b>Datenblatt zur Berechnung von Grundwassereinzugsgebieten</b> Wasserrechtliches Genehmigungsverfahren Brunnen Leikeim	<b>Projekt-Nr.:</b> 164871	<b>Anlage:</b> 4.5
--	-------------------------------	-----------------------

Literatur: BAYER. LANDESAMT FÜR WASSERWIRTSCHAFT (1996): Leitlinien für die Ermittlung der Einzugsgebietes von Grundwassererschließungen

DVWK (1982): Ermittlung des nutzbaren Grundwasserdargebots, Teilband 58/1 und 58/2.

Eingabe:	0,0029	Q [m³/s]	Entnahmemenge aus Förderbrunnen
	4,70E-04	kf [m/s]	Durchlässigkeit des Grundwasserleiters
	6,2	M [m]	Grundwassermächtigkeit/Nettoaquifermächtigkeit
	0,003	Jnat [-]	natürliches Grundwassergefälle bei Q = 0
	500	y [m]	Abstand Punkt Py zum Förderbrunnen
	0,05	S [-]	Speicherkoeffizient/nutzbare Porenvolumen
Ausgabe:	2,91E-03	T [m²/s]	Transmissivität (T= kf*M)
	326,01	B [m]	Entnahmbreite im Oberstrom bei Entnahme Q
	163,01	b [m]	Entnahmbreite auf Fassungshöhe bei Entnahme Q
	51,89	xu [m]	Untere Kulmination bei Entnahme Q
	281,99	D [m]	Abstand des ungestörten Bereiches im Oberstrom bei Entnahme Q (Ansatz von B)
	2,44	va [m/d]	natürliche Abstandsgeschwindigkeit pro Tag
	154,87	t [d]	Laufzeit eines Wasserteilchens ab Py zum Förderbrunnen

Berechnungsgrundlagen:

Entnahmbreite B im Oberstrom bei Entnahme Q:

$$B = \frac{Q}{M * kf * Jnat}$$

Abstand des ungestörten Bereiches D (Ansatz von B):

$$D = \frac{xu^2 + \left(\frac{B}{2}\right)^2}{2 * xu}$$

halbe Entnahmbreite b auf Fassungshöhe (TODD 1980):

$$b = \frac{Q}{2 * M * kf * J}$$

Abstand der Unteren Kulmination xu (TODD 1980):

$$xu = \frac{B}{2 * \Pi}$$

Laufzeit eines Wasserteilchens zum Brunnen ab Punkt x (WYSSLING):

$$t = \frac{x - xu * \ln\left(1 + \frac{x}{xu}\right)}{va}$$

Abstandsgeschwindigkeit va:

$$va = \frac{kf * Jnat * 86400}{S}$$

Bedingungen zur Gültigkeit der Berechnung der Randstromlinie bzw. des Einzugsgebietes

- parallele Grundwasserströmung
- gespannte Grundwasserverhältnisse
- bei freien Grundwasserverhältnissen muß die Absenkung im Brunnen gering sein im Vergleich zur Mächtigkeit
- Vernachlässigung der Grundwasserneubildung im Bereich der Randstromlinie

Zusammenstellung Laboranalysen Brunnen Leikeim

Anlage 5.1

Vorhabensträger: Brauhaus Altenkunstadt A. Leikeim GmbH  
 Vorhaben: Wasserrechtliches Genehmigungsverfahren Brunnen Leikeim

Projektnr.: 164871

Parameter	Einheit	Grenzwert*	2015		2016		2017		2018		2020			2023	
			nach Chloridosisierung		Rohwasser		nach Chloridosisierung		Rohwasser		Rohwasser			nach Chloridosisierung	
Probenahmestelle					Pumpversuch 2016						Pumpversuch 2020				
Labor			Analab	Analab	Analab	Analab	Analab	Analab	Analab	Analab	Analab	Analab	Analab	Analab	Analab
Probenahmedatum	-	-	10.07.2015	20.09.2016	16.11.2016	17.11.2016	18.11.2016	21.09.2017	08.08.2018	22.01.2020	24.01.2020	27.01.2020	27.08.2020	20.07.2023	
Zeitpunkt			12:05	08:00	09:10	14:15	13:02	12:50	08:05	08:15	08:50	08:19	07:55	13:15	
<b>Vor-Ort-Untersuchungen</b>															
Färbung (visuell)	-	-			farblos	farblos				farblos	farblos				
Trübung (visuell)	-	-								klar	klar				
Geruch (organoleptisch)	-	-	ohne	ohne	ohne	ohne	ohne	ohne	ohne	ohne	ohne	ohne	ohne	ohne	ohne
Geschmack (organoleptisch)	-	-	unauffällig	unauffällig											
pH-Wert	-	6,5 - 9,5	7,29	7,12	7,26	7,23	7,27	7,43	7,34	7,3	7,2	7,3	7,4	7,4	
Elektrische Leitfähigkeit (bei 25°C)	µS/cm	2790	752	809	892	798	852	807	813	840	795	804	673	796	
Wassertemperatur	°C	-	11,3	12,1	9,1	10,2	9,3	11,2	11,7	10,5	9,5	9,4	13,8	14,3	
Sauerstoff (O2) gel.	mg/l	-			4,11	4,61				6,30	9,60				
<b>Physikalisch-chemische Parameter</b>															
Färbung (SAK 254 nm)	1/m	-													
Färbung (SAK 436 nm)	1/m	0,50	<0,01	<0,01			<0,01	<0,01	<0,05			<0,05	<0,05	<0,05	
Trübung	NTU	1,00	0,13	0,11	0,24	0,15	0,21	0,19	0,08			0,15	0,21	<0,1	
<b>Mikrobiologische Untersuchungen</b>															
E. coli	KBE/100 ml	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
colif. Keime	KBE/100 ml	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Koloniezahl 22° **	KBE/ml	100	0	0	0	0	0	0	0	6	19	19	0	0	0
Koloniezahl 36° **	KBE/ml	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	18	0	1	1
<b>Kationen</b>															
Calcium (Ca)	mg/l	-	92,8	84,7	89,2	93,1	94,1	82,2	82,6	87,2	90,1	92,2	95,9	95,1	
Magnesium (Mg)	mg/l	-	44,8	38,8	47,9	46,3	46,1	49,3	41,5	41,1	43,8	44,8	45,5	43,9	
Natrium (Na)	mg/l	200	7,97	8,53	8,99	7,57	7,70	8,59	6,89	7,72	7,74	7,69	8,32	9,87	
Kalium (K)	mg/l	-	4,24	1,34	1,83	1,65	1,58	1,43	1,08	1,50	1,63	1,59	1,64	1,82	
Ammonium (NH4)	mg/l	0,5	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	
Eisen (Fe)	mg/l	0,2	<0,01	<0,01	0,026	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	
Mangan (Mn)	mg/l	0,05	<0,005	<0,005	0,123	0,016	0,011	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	
<b>Anionen</b>															
Sulfat (SO4)	mg/l	250	37,8	38,1	42,8	41,9	41,3	35,5	37,6	40,0	40,0	39,0	39,0	41,0	
Chlorid (Cl)	mg/l	250	39,2	41,9	48,5	42,8	40,7	45,7	36,8	38,0	38,0	40,0	54,0	39,0	
Nitrat (NO3)	mg/l	50	45,1	44,0	51,2	49,2	47,6	46,1	46,0	46,0	46,0	45,0	44,0	49,0	
Nitrit (NO2)**	mg/l	0,5	<0,01	<0,01			<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	
Fluorid (F)	mg/l	1,50	0,057	0,082			0,129	<0,05	0,075			0,08	0,10	0,11	
Hydrogencarbonat (HCO3)	mg/l	-													
<b>Anorganische Bestandteile</b>															
Aluminium (Al)	mg/l	0,2	<0,01	<0,01			<0,01	<0,01	<0,01			<0,01	<0,01	<0,01	
Antimon (Sb)	mg/l	0,005	<0,001	<0,001			<0,001	<0,001	<0,001			<0,001	<0,001	<0,001	
Arsen (As)	mg/l	0,01	<0,001	<0,001			<0,001	<0,001	<0,003			<0,003	<0,003	<0,003	
Bor (B)	mg/l	1,0	<0,1	<0,1			<0,1	<0,1	<0,1			<0,1	<0,1	<0,1	
Bromat (BrO3)	mg/l	0,010	<0,01	<0,01			<0,01	<0,01	<0,003			<0,003	<0,003	<0,003	
Cadmium (Cd)	mg/l	0,003	<0,0005	<0,0005			<0,0005	<0,0005	<0,0005			<0,0005	<0,0005	<0,0005	
Chrom ges. (Cr)	mg/l	0,025	<0,005	<0,005			<0,005	<0,005	<0,005			<0,005	<0,005	<0,005	
Blei (Pb)	mg/l	0,010	<0,001	<0,001			<0,001	<0,001	<0,003			0,004	<0,003	<0,003	
Kupfer (Cu)	mg/l	2,0	<0,01	<0,01			<0,01	<0,01	<0,01			<0,01	<0,01	0,119	
Nickel (Ni)	mg/l	0,02	<0,001	<0,001			<0,001	<0,001	<0,002			<0,002	<0,002	<0,002	
Quecksilber (Hg)	mg/l	0,001	<0,0004	<0,0004			<0,0004	<0,0004	<0,0002			<0,0002	<0,0002	<0,0002	
Selen (Se)	mg/l	0,010	<0,001	<0,001			0,001	<0,001	<0,001			0,004	<0,001	<0,003	
<b>Organische Parameter</b>															
Atrazin	µg/l	0,1	<0,02	<0,02			<0,02	<0,02	<0,02			<0,02	<0,02	<0,02	
Desethylatrazin	µg/l	0,1	<0,02	<0,02			0,02	0,05	0,04			0,02	<0,02	0,02	
Desisopropylatrazin	µg/l	0,1										<0,02	<0,02	<0,02	
Simazin	µg/l	0,1	<0,02	<0,02			<0,02	<0,02	<0,02			<0,02	<0,02	<0,02	
Terbutylazin	µg/l	0,1	<0,02	<0,02			<0,02	<0,02	<0,02			<0,02	<0,02	<0,02	
Desethylterbutylazin	µg/l	0,1										<0,02	<0,02	<0,02	
Bentazon	µg/l	0,1										<0,05	<0,05	<0,05	
Dichlorprop	µg/l	0,1										<0,02	<0,02	<0,02	
Diuron	µg/l	0,1	<0,05	<0,05			<0,05	<0,05	<0,05			<0,05	<0,05	<0,05	
Isoproturon	µg/l	0,1	<0,02	<0,02			<0,02	<0,02	<0,02			<0,02	<0,02	<0,02	
Metazachlor	µg/l	0,1	<0,02	<0,02			<0,02	<0,02	<0,02			<0,02	<0,02	<0,02	
Propazin	µg/l	0,1	<0,02	<0,02			<0,02	<0,02	<0,02			<0,02	<0,02	<0,02	
2,6-Dichlorbenzotriol	µg/l	0,1	<0,02	<0,02			<0,02	<0,02	<0,02			<0,02	<0,02	<0,02	
Summe PSM-u. Biozid-Wirkstoffe*	µg/l	0,5	n.n.	n.n.			0,02	0,05	0,04			0,02	<0,05	<0,05	
Benzol	µg/l	1,0	<0,3	<0,3			<0,3	<0,3	<0,3			<0,3	<0,3	<0,3	
Cyanid ges.	mg/l	0,05	<0,002	<0,002			<0,002	<0,002	<0,002			<0,002	<0,002	<0,002	
1,2-Dichlorethan	µg/l	3	<2	<2			<2	<0,51	<0,5			<0,5	<0,5	<0,5	
Trichlorethan und Tetrachlorethan	µg/l	10	<1	<1			<1	<1	<1			<1	<1	<1	
Benzo(a)pyren	µg/l	0,01	<0,005	<0,005			<0,005	<0,005	<0,003			<0,003	<0,003	<0,003	
PAK	µg/l	0,10	<0,01	<0,01			<0,01	<0,01	<0,01			<0,01	<0,01	<0,01	
Trihalogenmethane	mg/l	0,05	0,00195	0,00979			<0,001	<0,001	<0,001			<0,001	0,004	0,004	
<b>sonstige chemische Parameter</b>															
DOC	mg/l	-			0,88	0,85				1,1	0,89				
Säurekapazität bis pH 4,3	mmol/l				5,99	6,05		5,93	5,72	5,73	5,98	6,24	6,19	6,14	5,99
Säurekapazität bis pH 8,2	mmol/l														
Basekapazität bis pH 8,2	mmol/l				0,60	0,66		0,62							
Uran	µg/l	10	1,4	1,4			1,5	1,5	1,5			1,5	1,5	1,0	
Kieselsäure	mg/l														
Calcitlösekapazität	mg/l	5	-8,62	15,30			-9,66	-12,70	-7,41			-7,91	-17,60	-22,0	

n.n. nicht nachweisbar; < [Wert] unterhalb der Bestimmungsgrenze  
 \* gemäß TrinkwV - Trinkwasserverordnung, Verordnung über die Qualität von Wasser für den menschlichen Gebrauch vom 10.03.2016 in der Fassung vom 03.01.2018  
 \*\* am Zapfhahn des Verbrauchers  
 \*\*\* am Ausgang Wasserwerk darf 0,1 mg/l nicht überschritten werden  
 \* aus Übersichtsgründen sind nicht alle untersuchten Pflanzenschutzmittel dargestellt. Alle weiteren untersuchten PSM lagen unterhalb der labortechnischen Bestimmungsgrenze  
 rot: Überschreitung Grenzwert nach TrinkwV



<b>Berechnung der Ionenbilanz einer Wasseranalyse</b>		<b>Projekt-Nr.:</b> 164871	<b>Anlage:</b> 5.2.1
Projekt: Wasserrechtliches Genehmigungsverfahren Brunnen Leikeim			

**Plausibilität** Die Plausibilität einer Wasseranalyse ergibt sich aus der Ionenbilanz der 8 Hauptionen. Eisen, Mangan und andere werden berücksichtigt, wenn ihr Anteil an der Kationensumme jeweils mehr als 1 % beträgt. Eine Ionenbilanz ist dann akzeptabel, wenn der prozentuale Unterschied zwischen Kationen und Anionen max.  
 +/- 5 % bei Wässern mit einer Konzentration c (eq) < 2 mmol/l und  
 +/- 2 % bei Wässern mit einer Konzentration c (eq) > 2 mmol/l beträgt.  
 Bei größeren Differenzen sollte auf weitere Erdalkalien untersucht werden.

**HCO3** Die HCO3- Konzentration lässt sich im Bereich pH 4,3 bis 8,2 näherungsweise aus dem Ks 4,3-Wert in Abhängigkeit von der Ionenstärke berechnen, sofern keine anderen Säuren als Kohlensäure im Wasser vorhanden sind.

**Beprobung** **Brunnen Leikeim**  
**Beprobung vom 20.07.2023 13:15 Uhr durch Labor Analab**

Parameter vor Ort	pH	7,4 [-]	Temp.	14,3 [°C]
	el.Lf 25°C	796 [µS/cm]	Trübung	<0,1 [NTU]

im Labor	O 2	[mg/l]	Bemerkg.	Kb 8,2	mmol/l	Bemerkg.
	TOC		n.u.			
	U	0,001				

Kationen		[mg/l]	Bemerkg.	Ausgabe:		
				c [mmol/l]	c (eq) [mmol/l]	c (eq) [%]
Ca 2+		95,1		2,373	4,746	53,72
Mg 2+		43,9		1,806	3,612	40,89
Na +		9,87		0,429	0,429	4,86
K +		1,82		0,047	0,047	0,53
Fe 2+		<0,01		0,000	0,000	0,00
Mn 2+		<0,005		0,000	0,000	0,00
<b>Summe</b>				<b>4,655</b>	<b>8,834</b>	<b>100,00</b>

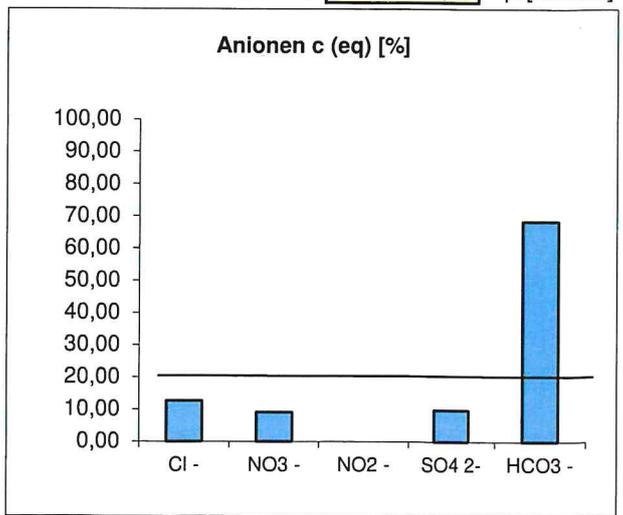
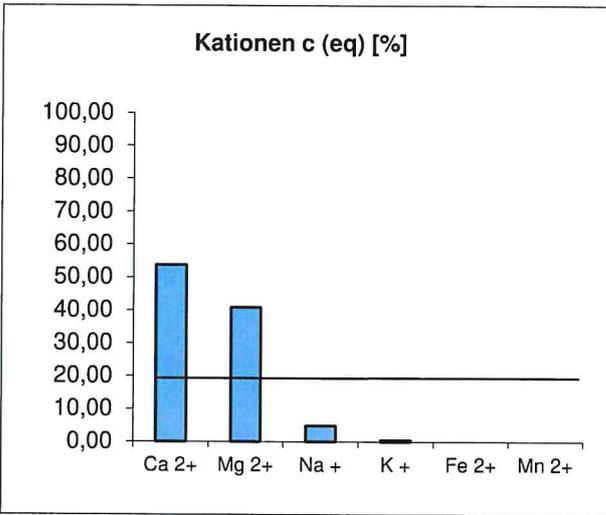
Anionen		[mg/l]	Bemerkg.	n. b. = < nicht bestimmbar		
				c [mmol/l]	c (eq) [mmol/l]	c (eq) [%]
Cl -		39,0		1,100	1,100	12,68
NO3 -		49		0,790	0,790	9,11
NO2 -		<0,01		0,000	0,000	0,00
SO4 2-		41,0		0,427	0,854	9,84
HCO3 -		362		5,930	5,930	68,37
<b>Summe</b>				<b>8,247</b>	<b>8,674</b>	<b>100,00</b>

**Umrechnung von Hydrogenkarbonat**

	mmol/l	delta m
Ks 4,3	5,99	0,06

wenn Ionenstärke  $\mu < 8,3$  ist delta m = 0,05 mmol/l  
 wenn Ionenstärke  $\mu > 8,3$  ist delta m = 0,06 mmol/l

<b>Bilanzfehler</b>	1,83	[%]
<b>HCO3 -</b>	361,83	[mg/l]
<b>Ionenstärke</b>	13,36	$\mu$ [mmol/l]





**Berechnung der Gesamthärte und des Härtegrades einer Wasseranalyse**

Projekt-Nr.:  
164871

Anlage:  
5.2.2

Projekt: Wasserrechtliches Genehmigungsverfahren Brunnen Leikeim

Definition Wasserhärte nach **DIN 19 640**: Bezeichnung für den Gehalt des Wassers an bestimmten Ionen

Die **Gesamthärte** umfasst die Gehalte der Erdalkalkien (CaO+MgO) und wird aus der Massenkonzentration einer Wasseranalyse errechnet:

$$\text{Gesamthärte } ^\circ\text{dH} = (\text{CaO} + 1,4 \text{ MgO}) \text{ mg/l} / 10$$

Die Verbindungen sind schwer wasserlöslich und fallen bei Erwärmung meist als Carbonate aus.

Die **Carbonathärte** entspricht dem Gehalt an Hydrogencarbonaten (HCO<sub>3</sub>, sofern vorhanden auch CO<sub>3</sub>) aller Kationen, insbesondere der Erdalkalien und Alkalien.

Die **Nichtcarbonathärte** (Mineralhärte) ist die Gesamthärte abzüglich der Carbonathärte. Sie ist eine Rechengröße und wird meist nicht mehr angegeben.

Einteilung **Härtebereich** nach **Wasch- und Reinigungsmittelgesetz** vom 17.07.2013

Härtebereich	mmol/l*	°dH	Beurteilg.
1	< 1,5	< 8,4	weich
2	1,5 - 2,5	8,4 - 14	mittel
3	>2,5	> 14	hart

Literatur HÖLTING, B. (1996): Hydrogeologie, 5. Auflage, S. 250 ff.  
LÄNDERARBEITSGEMEINSCHAFT WASSER (1993): Grundwasser - Richtlinien für Beobachtung und Auswertung, Teil 3 - Grundwasserbeschaffenheit, S. 40 ff.

Beprobung **Brunnen Leikeim**  
**Beprobung vom 20.07.2023 13:15 Uhr durch Labor Analab**

Parameter	[mg/l]	c [mmol/l]	
Ca 2+	95,1	2,373	
Mg 2+	43,9	1,806	
Summe		4,179	Summe Erdalkalien

Berechnung	° dH	Härtebereich
Ca-Härte	13,3	3
Mg-Härte	10,1	
Gesamthärte	<b>23,3</b>	
Carbonathärte	16,8	entspricht
Nichtkarbonathärte	6,6	hart

\*Anmerkung: Gem. DVGW Rundschreiben W 01/07 vom 13.03.2007 ist nach dem Wasch- und Reinigungsmittelgesetz die internationale Angabe Calciumcarbonat pro Liter als Begriff für die Härte eingeführt. Der DVGW geht davon aus, daß weiterhin wie bisher die Summe aus Ca und Mg, berechnet als Calciumcarbonat anzugeben ist. Das Gesetz macht hierzu keine weiteren Angaben.



**Untersuchungsergebnis:**

<b>Mess- und Probenahme- stelle:</b>		<b>Kenn- zahl</b>			
		<b>Name</b>	Eiskeller, WB		
<b>Wassergewinnungsanlage:</b>					
<b>Proben-ID des Labors:</b>		2307435-2			
<b>Probenahme:</b>		<b>Datum</b>	20.07.2023		
		<b>Uhrzeit</b>	13:15		
<b>Probengewinnung:</b>		Stichprobe		<b>Me- dium:</b>	Trinkwasser kalt
<b>Messprogramm:</b>					
Nr.	Parameter	Son- der- zei- chen	Mess- wert/ Unter- schl.	Einheit	Probenvorbehand- lung
1	1779 Koloniezahl 22 °C		0	KbE/ml	
2	1780 Koloniezahl 36 °C		1	KbE/ml	
3	1772 Escherichia coli		0	KbE/100ml	
4	1773 Colliforme Bakterien		0	KbE/100ml	
5	1774 Enterokokken		0	KbE/100ml	
6	1021 Wassertemperatur (vor Ort)		14,3	°C	
7	1081 Elektrische Leitfähigkeit bei 25 °C		796	µS/cm	
8	1061 pH-Wert (vor Ort) elektrometrisch		7,4		
9	1042 Geruch		100		
10	1052 Geschmack		100		
11	1027 spektraler Absorptionskoeffizient bei 436 nm	<	0,05	1/m	
12	1035 Trübung in Formazineinheiten	<	0,1	TE/F	
13	1248 Ammonium	<	0,02	mg/l	
14	1231 Cyanid, gesamt	<	0,002	mg/l	
15	1246 Nitrit	<	0,01	mg/l	
16	1532 Permanganat-Index		0,44	mg/l	
17	1321 Fluorid		0,11	mg/l	
18	1325 Bromat	<	0,003	mg/l	
19	1331 Chlorid		39	mg/l	
20	1244 Nitrat		49	mg/l	
21	1313 Sulfat		41	mg/l	
22	1131 Aluminium	<	0,01	mg/l	
23	1145 Antimon	<	0,001	mg/l	
24	1142 Arsen	<	0,003	mg/l	
25	1138 Blei	<	0,003	mg/l	
26	1211 Bor	<	0,1	mg/l	
27	1165 Cadmium	<	0,0005	mg/l	
28	1151 Chrom gesamt	<	0,005	mg/l	
29	1182 Eisen	<	0,01	mg/l	
30	1161 Kupfer		0,119	mg/l	
31	1112 Natrium		9,87	mg/l	
32	1188 Nickel	<	0,002	mg/l	
33	1171 Mangan	<	0,005	mg/l	
34	1218 Selen	<	0,003	mg/l	
35	1166 Quecksilber; gesamt	<	0,0002	mg/l	
36	1122 Calcium		95,1	mg/l	
37	1121 Magnesium		43,9	mg/l	
38	1113 Kalium		1,82	mg/l	
39	1472 Säurekapazität bis pH 4,3		5,99	mmol/l	
40	1479 Härte		23,4	°dH	
41	1077 Sättigungsindex (C10)		0,240		
42	1076 pH-Wert berechnet nach Sättigung mit CaCO3		7,2		
43	1078 Calcitlösekapazität (C10)		-22,0	mg/l	
44	2371 Benzol	<	0,3	µg/l	
45	2008 1,2-Dichlorethan	<	0,5	µg/l	
46	2021 Tetrachlorethen + Trichlorethen (Summe nach TrinwV 2001)	<	1	µg/l	
47	2080 Trihalogenmethane (nach TrinkwV)		4	µg/l	

Nr.	Parameter	Sonderzeichen	Messwert/Unterschl.	Einheit	Probenvorbereitung
48	2454 Benzo(a)pyren	<	0,003	µg/l	
49	1570 PAK (Summe nach TrinkWV 2001)	<	0,01	µg/l	
50	1523 TOC		0,86	mg/l	
51	1360 Uran		1	µg/l	
52	2200 Pestizide / Biozide (Summe nach TrinkWV)		0,02	µg/l	
53	3051 Atrazin	<	0,02	µg/l	
54	3054 Desethylatrazin		0,02	µg/l	
55	3052 Simazin	<	0,02	µg/l	
56	3061 Propazin	<	0,02	µg/l	
57	3053 Terbutylazin	<	0,02	µg/l	
58	3180 Metazachlor	<	0,02	µg/l	
59	3107 Isoproturon	<	0,02	µg/l	
60	3101 Diuron	<	0,05	µg/l	
61	2126 2,6-Dichlorbenzonitril	<	0,02	µg/l	
62	1254 Nitrat/50 + Nitrit/3 (nach TrinkWV 2001)		0,98	mg/l	

**Kurz-Beurteilung:**

Im Rahmen des Untersuchungsumfangs sind die geltenden Grenzwerte bzw. Forderungen der TrinkWV 2023 eingehalten.

Die Untersuchungsergebnisse erhalten ihre Freigabe mit nachfolgender Unterschrift.

  
Dr. Si. Taubmann  
Geschäftsleitung, Dipl. Chem.

Dr. Sa. Taubmann  
Geschäftsleitung, Dipl. Chem.

Dr. Karen Popp  
Stellv. Laborleiterin, Dipl. Leb. Chem.

## Vorbereitung der UVP-Vorprüfung

<b>Kriterium</b>	<b>Beschreibung / Auswirkung</b>
Größe und Ausgestaltung des gesamten Vorhabens und, soweit relevant, der Abrissarbeiten	Beantragung von $Q = 6 \text{ l/s}$ , $350 \text{ m}^3/\text{d}$ , $90.000 \text{ m}^3/\text{a}$ Es finden keine Abrissarbeiten statt
Zusammenwirken mit anderen bestehenden oder zugelassenen Vorhaben und Tätigkeiten	Nicht zu erwarten
Nutzung natürlicher Ressourcen, insbesondere Fläche, Boden, Wasser, Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt	Nutzung von Grundwasser mit hohem Flurabstand, keine Auswirkungen auf Oberflächengewässer. Sonst keine Auswirkungen
Erzeugung von Abfällen im Sinne von § 3 Absatz 1 und 8 des Kreislaufwirtschaftsgesetzes	Es entstehen keine Abfälle
Umweltverschmutzung und Belästigungen	Es entstehen keine Umweltverschmutzungen und Belästigungen
Risiken von Störfällen, Unfällen und Katastrophen, die für das Vorhaben von Bedeutung sind	Es existieren keine Risiken von Störfällen, Unfällen und Katastrophen
Risiken für die menschliche Gesundheit, z.B. durch Verunreinigung von Wasser oder Luft	Wasser oder Luft werden durch den Betrieb des Brunnens nicht verunreinigt
Bestehende Nutzung des Gebietes insbesondere als Fläche für Siedlung und Erholung, für land-, forst- und fischereiwirtschaftliche Nutzungen, für sonstige wirtschaftliche und öffentliche Nutzungen, Verkehr, Ver- und Entsorgung	Die Nutzung des Einzugsgebietes wie bisher für Landwirtschaft und Forstwirtschaft wird durch den Brunnenbetrieb nicht beeinträchtigt
Reichtum, Verfügbarkeit, Qualität und Regenerationsfähigkeit der natürlichen Ressourcen, insbesondere Fläche, Boden, Landschaft, Wasser, Tiere Pflanzen, biologische Vielfalt, des Gebiets und seines Untergrundes	Auswirkungen auf das Grundwasser, es wird nur so viel Wasser entnommen, wie flächig neu gebildet wird
Natura 2000-Gebiete	Nicht betroffen
Naturschutzgebiete	Nicht betroffen
Nationalparke	Nicht betroffen
Biosphärenreservate und Landschaftsschutzgebiete	Nicht betroffen
Naturdenkmäler	Nach Kenntnisstand nicht betroffen
Geschützte Landschaftsbestandteile	Nach Kenntnisstand nicht betroffen
Biotope	Am Brunnenstandort keine Biotope betroffen, im näheren Einzugsgebiet Biotope vorhanden, keine Auswirkungen erwartet
Wasserschutzgebiete, Heilquellenschutzgebiete, Risikogebiete Überschwemmungsgebiete	Nicht betroffen

Gebiete, in denen die in den Vorschriften der Europäischen Union festgelegten Umweltqualitätsnormen bereits überschritten sind	Nicht bekannt
Gebiete mit hoher Bevölkerungsdichte	Nicht betroffen
In amtlichen Listen oder Karten verzeichnete Denkmäler, Denkmalensembles, Bodendenkmäler oder Gebiete, die von der durch die Länder bestimmte Denkmalschutzbehörde als archäologisch bedeutende Landschaften eingestuft worden sind	Nach Kenntnisstand nicht betroffen