



Antrag mit Erläuterung auf Festsetzung eines Wasserschutzgebietes für die Mittelstreuer Quellen

GZ: 6720-09

Datum: 20. Februar 2013

Aktualisiert V5 24.09.2024

Projektbeschreibung	Antrag mit Erläuterung auf die Festsetzung eines Wasserschutzgebietes für die Mittelstreuer - Quellen
Auftraggeber	Wasserzweckverband Mellrichstädter Gruppe Hauptstraße 4 97638 Mellrichstadt
Bestelldatum	28.09.2009
Auftragnehmer	INTERGEO Ingenieurgesellschaft mbH Mellrichstadt
GZ	6720-09
Projektleiter/AN	Herr Dipl.-Geol. Dr. Klaus Reder E-Mail: klaus.reder@intergeo.com
Berichtverfasser	Herr Dipl.-Geol. Dr. Klaus Reder E-Mail: klaus.reder@intergeo.com
Berichtsdatum	24.09.2024
Datei	6720-09 GUT 2024 Mellrichstadt Wasserschutzgebiet- V5_20240924.DOC
Inhalt	79 Textseiten, 16 Anlagen

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung.....	6
1.1	Anlass	6
1.2	Abgrenzung und Überblick über das Untersuchungsgebiet	7
1.3	Vorhabensträger.....	7
2	Wasserwirtschaftliche Gegebenheiten.....	8
2.1	Wasserversorgung und Wasseraufbereitung	8
2.2	Grundwasser-Anreicherung und weitere Grundwasser-Entnahmen sowie aus oberirdischen Gewässern im Untersuchungsgebiet.....	10
3	Geographische Verhältnisse	13
3.1	Naturraumgliederung.....	13
3.2	Überblick über die Flächennutzung	13
3.2.1	Stadt Mellrichstadt.....	14
3.2.2	Oberstreu und Mittelstreu	16
3.2.3	Stockheim	16
3.2.4	Ostheim v.d. Rhön	16
4	Hydrologische Verhältnisse	19
4.1	Gewässernetz und oberirdische Wasserscheiden	19
4.2	Wasserhaushalt.....	19
4.3	Hydrologische Daten (Einzugsgebiet, Hauptwerte der Wasserstände und Abflüsse, Wasserbeschaffenheit).....	20
4.3.1	Hauptwerte der Wasserstände und Abflüsse.....	20
4.4	Ausgangswerte für die Bemessung und den hydraulischen Nachweis.....	21
4.4.1	Quellschüttung und Entnahmemengen 2004 bis 2022	21
	Verbrauchswerte der versorgten Endverbraucher 2009 bis 2023	28
4.4.2	28	
4.4.3	Bevölkerungsentwicklung.....	30
4.4.4	Wasserbedarfsermittlung	33
5	Geologisch-hydrogeologische Gegebenheiten	36
5.1	Regionaler Überblick	36
5.2	Schichtenfolge und Gesteinsbeschreibung	37
5.2.1	Mittlerer und Oberer Buntsandstein.....	37
5.2.2	Muschelkalk	37
5.2.3	Tertiär	38

5.2.4	Quartär.....	39
5.3	Lagerungsverhältnisse und Tektonik	39
5.4	Hydrogeologischer Bau	40
5.5	Geohydraulische Kenndaten	42
5.6	Grundwasserbeschaffenheit	44
5.7	Grundwasserkörper und Grundwasserbewegung	46
5.7.1	Grundwasseroberfläche, Grundwasserüberdeckung und hydraulische Beziehungen	46
5.7.2	Grundwasserneubildung	47
6	Ausbildung und Bewertung der Schutzfunktion der Deckschichten	49
6.1	Berechnung der Schutzfunktion der Deckschichten nach HÖLTING	49
6.2	Schutzfunktion des Bodens	51
6.3	Schutzfunktion der Grundwasserüberdeckung unterhalb des Bodens	55
6.4	Bewertung der Gesamtschutzwirkung der Grundwasserüberdeckung.....	58
7	Bemessung und Gliederung des Wasserschutzgebietes.....	60
7.1	Fassungsbereich (Zone I).....	61
7.2	Engere Schutzzone (Zone II).....	61
7.3	Weitere Schutzzone (Zone III).....	62
8	Gefährdungspotential im Einzugsgebiet.....	63
8.1	Potentielle Belastungsquellen im Einzugsgebiet.....	63
8.2	Nutzungskonflikte	68
9	Alternativenprüfung.....	70
10	Vorschläge, Auswirkungen und Ausblick	71
11	Literaturverzeichnis	72
12	Anlagen.....	79

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Wasserrechtliche Daten, Umfang der Benutzung [64]	9
Tabelle 2: Beschreibung der Benutzungsanlage [64]	9
Tabelle 3: Grundwasseraufschlüsse	10
Tabelle 4: Wasserbilanzgrößen [mm] und Grundwasserneubildung GN [$\text{l/s} \cdot \text{km}^2$] 2001-2021 (LfU 2024, [49])	19
Tabelle 5: Abflussverhalten und Wasserstände an den Pegeln Nordheim v.d. Rhön Unsleben und Stockheim (GKD Bayern, [50]).	20
Tabelle 6: Quellschüttung pro Quelfassung (l/s) und Entnahmemengen (m^3) 2004-2023 (WZV, [52])	23
Tabelle 7: Maximale Entnahmemengen pro Quelfassung 2004-2022 (WZV, [51]).	26
Tabelle 8: Durchschnittliche Entnahmemengen pro Quelfassung 2004-2022 (WZV, [51])	27
Tabelle 9: Förderung und verkaufte Wassermengen (m^3/a) 2009-2023 (WZV, [55])	29
Tabelle 10: Bevölkerungsentwicklung seit 1950 laut Bayerischem Landesamt für Statistik und Datenverarbeitung (BayLfStaD [53], [54])	31
Tabelle 11: Wasserbedarfsermittlung 2009-2023 (WZV, [55])	34
Tabelle 12: Hydrogeologische Kennwerte	42
Tabelle 13: Eingabeparameter kf-Wert, hydraulisches Gefälle I und nutzbarer Hohlraumanteil n_e und errechnete Abstandsgeschwindigkeit v_a	43
Tabelle 14: Kenndaten des Muschelkalk-Karstes im Einzugsgebiet der Mittelstreuer Quellen	44
Tabelle 15: Zuweisung der nFK-Werte	54
Tabelle 16: Bewertung des Festgesteins (Punktzahl G_L)	57

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Jährliche Schüttungsmengen pro Quelfassung sowie minimale und maximale Schüttung der Mittelstreuer Quellen in (m^3/a) im Zeitraum 2004-2022, (WZV, [51])	22
Abbildung 2: Rohwasserentnahme in (m^3/a) im Zeitraum 2004 bis 2022 (WZV, [51]).....	24
Abbildung 3: Schüttungs- und Entnahmemengen im Zeitraum 2004 bis 2022 (WZV, [51]).....	25
Abbildung 4: Verkaufte Wassermengen (m^3/a) im Zeitraum 2007 bis 2023 (WZV [55]).....	28
Abbildung 5: Bevölkerungsentwicklung im Zeitraum 2007-2022 laut Bayerischem Landesamt für Statistik und Datenverarbeitung (BayLfStaD [53], [54]).	32
Abbildung 6: Normalprofil des geologischen Schichtaufbaus im Untersuchungsgebiet	36

1 Einleitung

1.1 Anlass

Die INTERGEO Ingenieurgesellschaft mbH wurde am 28.09.2009 durch den Wasserzweckverband Mellrichstädter Gruppe beauftragt, die im Zuge der Antragsstellung auf Festsetzung eines Schutzgebietes für die Mittelstreuer Quellen bereits durchgeführten Untersuchungen und getroffenen Aussagen [1-3; 32-37] um eine schutzbereichsbezogene Bewertung der Schutzfunktion der Grundwasserüberdeckung nach HÖLTING et al. (1995) [13] zu ergänzen.

Bestandteil des Auftrages sind aufgrund verschiedener faktischer und rechtlicher Änderungen, die für die Bemessung der einzelnen Schutzzonen und Festlegung der Schutzbestimmungen erforderlichen Daten zur Hydrogeologie, Wasserwirtschaft, Flächennutzung, Anlagen und Nutzungen mit hohem Gefährdungspotential etc. zu sichten, zu aktualisieren und gegebenenfalls zu vervollständigen. Als Ergebnis der durchzuführenden Arbeiten ist ein Schutzgebietsvorschlag entsprechend der Schutzfunktion der Grundwasserüberdeckung nach HÖLTING et al. (1995) mit angepasstem Maßnahmenkatalog gemäß § 3 der Wasserschutzgebietsverordnung zu erarbeiten.

Die Grundlage für den hier vorliegenden Antrag auf Festsetzung eines Schutzgebietes für die Mittelstreuer Quellen bildet das Gutachten der Fa. N.N. aus dem Jahr 1999 [3]. Direkt aus dem Gutachten übernommene Textpassagen, Tabellen oder Zahlenwerte sind im vorliegenden Antrag kursiv dargestellt.

Basierend auf den durchgeführten Arbeiten und Klärungsversuchen von UDLUFT et. al [32] im Jahr 1990 zu den kontinuierlich steigenden Nitratkonzentrationen des Quellwassers der Mittelstreuer Quellen und den sich anschließenden Untersuchungen hinsichtlich des Gefährdungspotentials des zum damaligen Zeitpunkt noch aktiven Standorttruppenübungsplatzes der Bundeswehr sowie der vorhandenen Schluckstellen der Streu im Bereich zwischen Ostheim v. d. Rhön und Stockheim [33-37], wurden durch Firma N.N. im Jahr 1999 die bis dato durchgeführten Untersuchungen um eine Deckschichtenkartierung ergänzt [3]. Im Ergebnis wurde das Einzugsgebiet unter Zusammenfassung aller bestehenden Untersuchungen in geschützte und auf anthropogene Beeinflussung sensibel reagierende Bereiche unterteilt.

Ein den geologisch-hydrogeologischen Gegebenheiten und entsprechend den ermittelten Ergebnissen angepasstes Wasserschutzgebiet mit einem entsprechenden Auflagenkatalog wurde erarbeitet (vgl. mit [3]).

Mit der vorliegenden Fassung der Version V5 wurden alle verfügbaren Daten aktualisiert bzw. ergänzt.

1.2 Abgrenzung und Überblick über das Untersuchungsgebiet

Der Betrachtungsraum liegt im östlichen Rhön-Vorland im unterfränkischen Landkreis Rhön-Grabfeld (vgl. TK 25, Blatt 5527 Mellrichstadt) und gehört dem „Naturpark Bayerische Rhön“ an. Innerhalb des Gebietes befinden sich die Ortschaften Ostheim v. d. Rhön, Stockheim, Mellrichstadt und Oberstreu.

Die Verbindungslinie zwischen den Höhenzügen Schlossberg, Kohlberg und Hohe Schule beschreibt in etwa die nördliche Abgrenzung des Untersuchungsgebietes. Die östliche Grenze des Gebietes verläuft zwischen Stockheim und Eußenhausen in südliche Richtung nach Mittelstreu. Die südliche bzw. westliche Begrenzung lässt sich ungefähr mit der Linie Mittelstreu - Frickenhausen – den Höhenzügen Heidelberg und Ochsenberg und der Gemeinde Ostheim festlegen.

Das Untersuchungsgebiet weist Abmessungen in Nord-Süd-Richtung von ca. 10 km und in Ost-West Richtung von ca. 5 km auf. Die Gesamtfläche beträgt in etwa 50 km².

1.3 Vorhabensträger

Träger des Vorhabens ist der Wasserzweckverband Mellrichstädter Gruppe mit Sitz in der Verwaltungsgemeinschaft Mellrichstadt. Der Verband setzt sich aus den folgenden Mitgliedsgemeinden zusammen:

- Stadt Mellrichstadt mit Bahra
- Gemeinde Hendungen
- Gemeinde Oberstreu
- Gemeinde Unsleben

1. Vorsitzender des Zweckverbandes ist der Bürgermeister von Mellrichstadt, Herr Michael Kraus.

2 Wasserwirtschaftliche Gegebenheiten

2.1 Wasserversorgung und Wasseraufbereitung

Seit 1906 bezieht der Wasserzweckverband Mellrichstädter Gruppe sein Trinkwasser aus den drei Mittelstreuer Quellen - Lochmühl-, Wörth-, Mittelmühlquelle, welche am Talfuß der Streu-Aue zum Eiersberg, am nordwestlichen Ortsrand von Mittelstreu liegen. Die jährliche Liefermenge beläuft sich derzeit auf ein Drittel der Quellschüttung; insgesamt ca. 600.000 - 1.500.000 m³/a (Stand Februar 2024).

Mit der Stadt Bad Neustadt a. d. Saale wurde ein Vertrag über die Lieferung von Zusatzwasser abgeschlossen.

In Kapitel 4.4.1 und 4.4.2 werden die Förder- und Liefermengen detailliert aufgestellt.

Das Wasser wird in Stollen gefasst und zum Wasserwerk im Süden von Mittelstreu geleitet. Nach der Aufbereitung wird es dem Verbraucher zugeführt.

Die Mittelstreuer Quellen entspringen am Hangfuß des Eiersberges und werden mittels Stollen gefasst und abgeleitet. Das Wasser der Quellen läuft aufgrund des natürlichen Gefälles zu einem angebrachten Rohwasserbehälter und anschließend nach den Aufbereitungsstufen der Ultrafiltration und Aktivkohlefilter sowie einer Ozonierung und Transportchlorierung, in einen Reinwasserbehälter.

Die Schüttung der Lochmühlquelle liegt im Zeitraum von 2004 bis 2022 zwischen 95 und 553 l/s, die der Wörthquelle zwischen 42 und 179 l/s. Die Mittelmühlquelle schüttet zwischen 7 und 43 l/s. Das Maschinenhaus in Mittelstreu ist auf eine Leistung von etwa 80 l/s ausgelegt. Die Quellaustrittshöhe liegt bei NN + 245 m.

Die Wasserfassungen und der Ausbau der Anlage entsprechen dem Stand der Technik. Durch die unterirdische Anlage der Brunnenstuben und die Schutzvorkehrungen sind die Entnahmestellen gegen unberechtigten Zutritt geschützt. Die Lage der Mittelstreuer Quellen auf der Flurstücksnummer 1068 ist in Anlage [A-12] dargestellt. Die Ausbau- und Lagepläne der Quelfassungen sind in den Anlagen [A-13], [A-14] und [A-15] beigelegt. Das Grundstück befindet sich im Eigentum des Wasserversorgers. Eine wasserrechtliche Bewilligung liegt vom 17.10.2016 vor [64].

Tabelle 1: Wasserrechtliche Daten, Umfang der Benutzung [64]

Quellen			
aus den Quellen	Lochmühlquelle	Mittelmühlquelle	Wörthquelle
der Gemarkung	Mittelstreu	Mittelstreu	Mittelstreu
auf der Flurstücks Nr.	1068/0	1068/0	1068/0
maximal	60 l/s		
maximal	5.200 m³/d		
maximal	750.000 m³/a		

Tabelle 2: Beschreibung der Benutzungsanlage [64]

Wassergewinnungsanlage

Name der Quelle	Lochmühlquelle	Mittelmühlquelle	Wörthquelle
Kennzahl der Fassung	4120/5627/00036	4120/5627/00037	4120/5627/00038
Name der Wassergewinnungsanlage	Quellen Mittelstreu	Quellen Mittelstreu	Quellen Mittelstreu
Baujahr	1980		
Art der Fassung:	Überlaufquelle, Sickerstollen/ Stollenfassung	Überlaufquelle, Sickerstollen/ Stollenfassung	Überlaufquelle, Sickerstollen/ Stollenfassung

Lagebeschreibung der Quellen

Gemeinde	Oberstreu	Oberstreu	Oberstreu
Gemeindeteil	Mittelstreu	Mittelstreu	Mittelstreu
Gemeindeschlüssel	09 6 73 151	09 6 73 151	09 6 73 151
Gemarkung	Mittelstreu	Mittelstreu	Mittelstreu
Flurstücks-Nr.	1068/0	1068/0	1068/0
Rechtswert (7-stellig, bezogen auf 12. Meridian) (metergenau)	590185,95	590142,14	590018,68
Hochwert (7-stellig) (metergenau)	5583498,18	5583447,40	5583326,83
Geländehöhe [NN + m]	245,00	245,00	245,00
Zahl der Sickerstränge / Stollen Länge [m]	An dieser Stelle wird auf die Baupläne verwiesen, die den Anlagen [A-13], [A-14] und [A-15] zu entnehmen sind. Die Quellen traten ursprünglich natürlich am Fuße einer Felswand über Felsspalten zu Tage. Die Austrittsstellen wurden von seitlich angebauten Quellsammelbauwerken (Stollen mit Zugang und technischen Installationen) umschlossen und gesichert. Eine zusätzliche Fassung der Quellen war demnach nicht notwendig.		
Durchmesser Sickerstrang / Stollen [m]			
Tiefe [m]			
Durchm. Stauquellenfassung / Quellschacht [m] Tiefe [m unter GOK]			

Abdichtung gegen Eindringen von Oberflächenwasser (Details s. Ausbauplan entsprechend Anlage [A-13], [A-14] und [A-15])

mit (Abdichtungsmaterial)	Teils natürlicher Fels, teils bis zu 5 Meter Aufschüttung mit natürlichem Material auf der Stollendecke
---------------------------	---

Das Rohwasser der 3 Quellen wird zunächst über eine 3-straßige UF-Anlage mit optionaler Flockungszugabe, zwei Saugbehältern mit einem Inhalt von je 100 m³ zugeführt. Die Ultrafiltrationsanlage muss partikuläre Inhaltsstoffe und mikrobiologische Verunreinigungen im Rohwasser zurückhalten. Es werden Schmutzstoffe und Partikel hinunter bis zu einer Größenordnung von 0,01 µm zurückgehalten. Darunter fallen neben Trübstoffen und Bakterien auch Viren, Kolloide und Makromoleküle. Diese Klassierung resultiert aus dem Siebeffekt der Membran als mechanische Barriere für die Teilchen, welche die Membran auf Grund ihrer Größe nicht passieren können.

Im Wasserwerk teilt sich der Rohwasservolumenstrom von max. 60 l/s gleichmäßig auf max. 3 unabhängige Aufbereitungsstraßen, Ultrafiltration 1 / 2 / 3 auf. Jede Ultrafiltrationsstraße ist für eine Nennleistung von 20 l/s ausgelegt.

Danach erfolgt eine Ozonung und Reinigung über 3 Aktivkohlefilter. Die Ozonung führt zu einer vollständigen Abtötung der im Rohwasser enthaltenen Mikroorganismen. Das gewonnene Reinwasser wird über mittels einer Transportchlorierung an den Endverbraucher geliefert.

2.2 Grundwasser-Anreicherung und weitere Grundwasser-Entnahmen sowie aus oberirdischen Gewässern im Untersuchungsgebiet

Soweit dem Gutachter vorliegend, sind folgende Grundwasseraufschlüsse im Untersuchungsgebiet zu nennen (vergleiche hierzu auch Anlage A-5a):

Tabelle 3: Grundwasseraufschlüsse

Messstelle	GOK (NN + m)	Tiefe (NN + m)	RW-Spiegel (NN + m)	Streu (NN + m)
Bereich Ostheim. v.d. Rhön:				
Brunnen I	~ 315	~ 265 (mm)	~ 308	-
Brunnen II	~ 320	~ 250 (mm)	~ 307,5	-
Brunnen III	~ 315	~ 245 (mu)	~ 305	-
Energiebr. Anwesen	~ 297	~ 270 (mu)	~ 293	-
Roßmanith (SW Ostheim)				
BK I	289,1	279	< 279,1*	-
BK 4	288,27	267,27	< 267,3*	-
Sportplatz Ostheim	311,00	261,00	273,00	
Bereich Stockheim:				

Messstelle	GOK (NN + m)	Tiefe (NN + m)	RW-Spiegel (NN + m)	Streu (NN + m)
GW-Messstelle Sulz	294,72	289,72 (Q+so)	293,62	-
Brunnen Stockheim	~ 279	~ 249	~ 269,5	-
Zierbrunnen Stockheim	286,7	266,2	~ 268,2	-
Baugrundgutachten Hauptsammler Stockheim – Mellrichstadt (INTERGEO)				
BK 8	274,8	270,3 (Q)	< 270,3*	-
BK 7	271,3	266,8 (Q)	< 266,8*	-
Sch6	265,9	262,3 (Q)	< 262,3*	-
Sch5	263,3	261,3 (Q, mu)	< 261,3*	-
BK 4	262,3	258,8 (Q, mu)	< 258,8*	-
BK 9	263,2	257,2 (Q)	260,2	-
BK 3	259,9	253,9 (Q, mu)	258,4	-
BK 2	259,0	253,0 (Q, mu)	257,6	-
BK 1	257,7	252,7 (Q, mu)	256,7	-
Bereich Mellrichstadt:				
Brunnen Lorenz	262,5	258,5	261,3	-
Kläranlage		bis ca. 252	254,1 - 254,8	255,4 (Mahlbach 256,1)
Brunnen Bibergasse 17	~ 263	-	~ 257,7	-
Heiligen Brunnen	~ 264	-	~ 262	-
Energiebrunnen Wischerath	~ 264		~ 263,5	~ 263,5
Alter Brunnen Marktplatz	273,50			
Bereich Oberstreu:				
Brauchwasserbrunnen	~ 260	-	-	-
Sportplatz Floriansbrunnen	~ 255	-	- 251	-
ehem. VB Hainhof (ca. 1930)	~ 350	~ 90 m	kein GW	-
ehem. WV Hainhof	~ 412		~ 412	
Quelle im Höfholz (ehem. WV Frickenhausen)	~ 410		~ 410	
Quelle Stockwiese (Brauchwasser)	~ 348		~ 348	
* kein Grundwasser angetroffen				

Für die Streu sind die Werte der Abflussmessungen der Anlage [A-10] zu entnehmen.

Natürliche Quellaustritte treten im nördlich zum Untersuchungsgebiet angrenzenden Buntsandsteinareal auf. Hier sind u.a. die Quellen N' Ostheim, Rappacher Brunnen, Quelle im Sendelsgraben sowie die Quelle im Männerholz zu nennen.

Im südlich ausstreichenden Muschelkalkareal auf der Linie zwischen Ostheim v. d. Rhön - Mellrichstadt - Mittelstreu treten dagegen keine natürlichen Quellaustritte auf, was wahrscheinlich auf die hohe Versickerung von Oberflächenwasser zurückzuführen ist [3]. Sogenannte Märzenquellen werden zeitweise in den Ausbissbereichen des Mittleren Muschelkalks (Zellenkalk) und des Oberen Muschelkalks beobachtet (z.B. bei Bastheim).

Am 05.02.1997 erfolgte eine Geländebegehung der Wasserwarte der WV Mellrichstadt und der Firma N.N. mit dem Ziel, die ansässigen Bewohner zu den Grundwasseraufschlüssen im Untersuchungsgebiet zu befragen.

Die Befragung der Bewohner des Hainhofes (Familie N.N.) ergab, dass bis Mitte des 19. Jahrhunderts für die Wasserversorgung des Hainhofs eine Quelle im westlich gelegenen Buntsandsteingebiet diente; eine ca. 1,8 km westlich vom Standort Hainhof gelegene Quelle im Höfholz [2],[3]. Laut den Aussagen der Familie N.N. traten in den Sommermonaten regelmäßige Versorgungsengpässe auf, da die Quellschüttung auf ein Minimum zurückging.

Eine durchgeführte Messung am 05.02.1997 ergab eine Schüttung der Quelle von ca. 0,1 – 0,2 l/s [2],[3].

Zur genaueren Untersuchung der hydrogeologischen Situation wurde in direkter Nähe zum Anwesen eine Bohrung mit einem Ansatzpunkt im Grenzbereich Buntsandstein/Muschelkalk abgeteuft, in der bei etwa 12 m ein Wasseranschnitt erfolgte. Im nachfolgenden Pumpversuch fiel die Bohrung trocken. Bis zur Endteufe von etwa 90 m erfolgte kein weiterer Wasseranschnitt [3].

Als weiterer Wasseraufschluss ist der ca. 30 m tiefer zur Bohrstelle gelegene, sehr ergiebige Brunnen auf dem Anwesen des Hainhofs zu nennen.

3 Geographische Verhältnisse

3.1 Naturraumgliederung

Das Untersuchungsgebiet liegt im östlichen Rhön-Vorland im Landkreis Rhön-Grabfeld und gehört dem „Naturpark Bayerische Rhön“ an.

Landschaftlich gliedert sich das Untersuchungsgebiet vorwiegend in ackerbaulich genutztes Hügel- und Riedelland der Streu-Niederung. Im Norden und Südwesten schließt sich kuppiges Hügelland mit maximalen Höhen von ca. 500 m an (Forst Ostheim v. d. Rhön – Nordteil und Südteil). Das Relief ist durch zahlreiche Kerb- und Sohlentäler wie z.B. durch das breite Tal der Sulz geprägt. Die höchsten Erhebungen sind u.a. Birkig 383 m NN, Roter Berg 420 m NN, Großer Lindenberg 439,7 m NN, Dastelberg und Wellenberg ca. 370 m NN sowie Kohlberg mit 514 m NN, die sich überwiegend durch geschlossene Waldgebiete auszeichnen.

Der prozentual geringste Anteil entfällt auf Siedlungs- und Verkehrsflächen (Ostheim v. d. Rhön, Stockheim, Mellrichstadt, Oberstreu und Mittelstreu) sowie auf Wasserflächen und ungenutztes Ödland.

Die Streu, die ihren Ursprung bei Fladungen hat, fließt nach Süden über Ostheim v. d. Rhön, Stockheim, Mellrichstadt, Oberstreu und mündet in Heustreu nahe bei Bad Neustadt a. d. Saale in die Fränkische Saale. Die wichtigsten Nebenflüsse bilden die Sulz, deren Mündung sich unterhalb von Ostheim befindet, die Bahra, die in Oberstreu zufließt und die Els, welche an der Südseite des Heidelsteins in der fränkischen Rhön entspringt und von Nordwest nach Südost kommend in Unsleben in die Streu mündet.

3.2 Überblick über die Flächennutzung

Die Flächennutzungspläne der Stadt Mellrichstadt, der Gemeinde Oberstreu, Mittelstreu, Stockheim v. d. Rhön sowie der Stadt Ostheim v. d. Rhön wurden aktualisiert. Hierbei war von besonderem Interesse die städtebauliche und industrielle Entwicklung in den betreffenden Gebieten.

Die überwiegende Flächennutzung im Untersuchungsgebiet stellt die Land- und Forstwirtschaft dar. Siedlung und Verkehr, Industrie und Gewerbe sowie gärtnerische Nutzung konzentrieren sich vor allem auf die Gemeinden Ostheim, Stockheim und die Stadt Mellrichstadt.

Im Folgenden wird ein kurzer Überblick über die Flächennutzung im Untersuchungsgebiet in den einzelnen Gemeinden bzw. in der Stadt Mellrichstadt gegeben.

3.2.1 Stadt Mellrichstadt

- Für die Stadt Mellrichstadt ist zum einen die Vielzahl der landwirtschaftlichen Betriebe, zum anderen die Größe der pro landwirtschaftlichen Betrieb genutzten Fläche hervorzuheben. 2022 lag die Anzahl der landwirtschaftlichen Betriebe bei 94. Gleichzeitig wiesen ca. 83,0 % der landwirtschaftlichen Betriebe eine landwirtschaftlich genutzte Fläche größer 10 ha auf [www.statistik.bayern.de], so dass Grundlagen für eine fachgerechte Ausbringung der Gülle geschaffen sind.
- Gesamtfläche von 5599 ha
- Etwa 59,5 % ($\pm$ 3333 ha) der Gesamtgebietsfläche werden landwirtschaftlich genutzt; ca. 20,7 % ($\pm$ 1160 ha) ist Waldfläche, wovon der Bereich Frickenhausen und Eußenhausen hervorzuheben ist.
- Zu den landschaftlichen Vorbehaltsgebieten zählen u.a.: Ostheimer Tal, Südhang des Hainberges, Gemarkung Frickenhausen ($\rightarrow$ Schutzzone des Naturparks), Streuaue (S' Mellrichstadt), Mahlbachtal.
- Der Anteil der Siedlungs- und Verkehrsflächen beträgt 15,5 %, was einer Fläche von 853 ha entspricht.
- Das Grundstück Flst. Nr. 4150 der Gemarkung Mellrichstadt wurde in den Jahren 1962 bis 2006 vom Bund als Kaserne (Hainberg-Kaserne) genutzt und wird nunmehr als Gewerbegebiet genutzt; wobei ca. 15,33 ha als „eingeschränktes Gewerbegebiet“, ca. 1,52 ha als Grünflächen und ca. 2,75 ha als Waldflächen genutzt werden [31].

Der aktuelle Stand des Flächennutzungs- und Landschaftsplanes im betroffenen Grundstück Flst. Nr. 4150 der Gemarkung Mellrichstadt (ehemalige Kaserne) ist im derzeit rechtswirksamen Flächennutzungsplan der Stadt Mellrichstadt bislang als „Sondergebiet Bund“ dargestellt.

Anlass dieses Änderungsverfahrens ist die vorgesehene Nachnutzung der ehemaligen Hainberg-Kaserne auf dem Grundstück Flst. Nr. 4150 der Gemarkung Mellrichstadt als Standort für ein eingeschränktes Gewerbegebiet.

Das von der Änderung betroffene Grundstück Flst. Nr. 4150 der Gemarkung Mellrichstadt hat eine Gesamtgröße von ca. 19,60 ha.

Bisherige Darstellung des Flächennutzungsplanes:

Sondergebiet Bund: ca. 16,70 ha

Fläche für Wald: ca. 2,33 ha

Vorgesehene geänderte Darstellung des Flächennutzungsplanes:

„Eingeschränktes Gewerbegebiet“ ca. 15,33 ha

Bereich für ökologische Ausgleichsmaßnahmen

Grünflächen ca. 1,52 ha

Waldflächen ca. 2,75 ha [56].

- 25 Grundstücke auf einer Gesamtfläche von ca. 3,25 ha sollen im Geltungsbereich des Bebauungsplans „WA Suhlesweg“ entwickelt und an die bestehende Straße „Suhlesweg“ angeschlossen werden. Es handelt sich dabei um folgende Flurstücke der Gemarkung Mellrichstadt: 3960/3 (Teilfläche), 3979, 3979/1, 3980, 3980/4 (Teilfläche), 4096 (Teilfläche), 4097 (Teilfläche), und 4098 (Teilfläche).

Der Bebauungsplan „WA Suhlesweg“, Mellrichstadt, besteht aus folgenden Teilen:

- zeichnerische Darstellung mit planungsrechtlichen Festsetzungen
- Bestandsplan
- Abschichtung [57].

- Der Geltungsbereich des allgemeinen Wohngebietes „Verlängerung Heckenweg“ umfasst einschließlich der Ausgleichsflächen eine Gesamtfläche von 4,31 ha am Westrand der Stadt. Die Erschließungsfläche ist innerorts westlich und südlich über die „Ignatz-Reder-Straße“ anfahrbar. Nördlich, westlich und südlich des Geltungsbereiches schließen sich Flurwege und Äcker an das Erschließungsgebiet an.

Auf der Ostseite grenzt das frühere Erschließungsgebiet „Hainberg“ an den Geltungsbereich.

Das Gebiet wird umgrenzt:

- durch die Flur-Nr. 3960/3 (Suhlesweg) im Norden
- durch die Flur-Nr. 4110, 4109, 4108, 4107/12, und 4107/13 im Osten zu den teilweise bebauten Grundstücken hin
- durch die Flur-Nr. 4104/3 und 4104/1 im Süden, diese Flächen sind ebenfalls teilweise bebaut
- durch die Fl.-Nr. 4096 im Westen zum Außenbereich hin

Die Geländeneigung des Hanges beträgt von Ost nach West 3 - 4 % zum Stadtrand hin.

Von Nord nach Süd ist eine Geländeneigung von 4 - 5 % festzustellen [58].

3.2.2 Oberstreu und Mittelstreu

- Gesamtfläche 2262 ha
- Etwa 27,4 % ($\triangleq$ 621 ha) der Gesamtfläche werden von Waldflächen bedeckt. Die landwirtschaftlich genutzte Fläche beträgt 1241 ha, d.h. ca. 54,9 % der Gesamtfläche werden landwirtschaftlich genutzt, wobei Ackerland vorherrscht.
- Insgesamt werden 26 landwirtschaftliche Betriebe geführt (Stand 2022), wovon 17 Betriebe eine Betriebsgröße über 10 ha aufweisen [www.statistik.bayern.de].
- Der westliche Gemarkungsbereich gehört zum Naturpark „Bayerische Rhön“.
- Auf der Gemarkung befindet sich der Steinbruch der Firma N.N. mit zum Teil erfolgten Rekultivierungsmaßnahmen und eine rekultivierte Hausmülldeponie östlich des neugebauten Solarparks.

3.2.3 Stockheim

- Gesamtfläche 1965 ha
- Etwa 50,3 % ($\triangleq$ 988 ha) der Gesamtfläche der Gemarkung Stockheim werden von Waldflächen bedeckt. Die landwirtschaftlich genutzte Fläche beträgt 37,0 % $\triangleq$ 728 ha. Insgesamt werden 11 landwirtschaftliche Betriebe geführt (Stand 2021), wobei etwa 11 Betriebe eine Betriebsgröße über 10 ha aufweisen, so dass Grundlagen für eine fachgerechte Ausbringung der Gülle geschaffen sind [www.statistik.bayern.de].
- Im FNP ist östlich des Ortsrandes Stockheim der Bau der „SO Solaranlage Lindenberg“ auf den Fl.-Nr. 1447, 1436, 1436/1 und 1437 der Gemarkung Stockheim geplant [4].
- Der südliche waldbestandene Gemarkungsbereich wird flächendeckend dem Naturpark Rhön zugeordnet.

3.2.4 Ostheim v.d. Rhön

- Gesamtfläche 4085 ha
- Die landwirtschaftlich genutzten Bereiche südlich und nordöstlich von Ostheim sind als Erschließungszonen des Naturparks Rhön ausgewiesen. Die landwirtschaftlich genutzte Fläche beträgt 42,7 % $\triangleq$ 1745 ha.
- Die Waldfläche beträgt 40,9 % $\triangleq$ 1670 ha.
- 2010 lag die Anzahl der landwirtschaftlichen Betriebe bei 33. Gleichzeitig wiesen 26 der Betriebe eine nutzbare Fläche größer 10 ha auf [www.statistik.bayern.de].

- Am südlichen Ortsrand ist eine Fläche für Gewerbebetriebe (Gewerbegebiet 1 / Auf der Bündt) ausgewiesen.

Ziel des Bebauungsplanes ist es, den Planungsbereich abzugrenzen und landschaftlich einzubinden, die Erschließung des Gebiets zu verbessern und so der Stadt Ostheim eine Weiterentwicklung von Gewerbebeständen in diesem Bereich zu ermöglichen. Hierzu sehen der Bebauungsplan Ostheim-Süd Teil 1 [59] sowie die 6. Änderung des Flächennutzungsplans auch eine Ausweisung bislang unbebauter Bereiche des Außerbereichs als Gewerbegebiet bzw. gewerbliche Baufläche vor.

Der Geltungsbereich umfasst die Flurstücke Nrn. 2416/3, 2417 (Teilfläche), 2417/1, 2418 (Teilfläche), 2418/1 (Teilfläche), 2418/2, 2418/3, 2419, 2420 (Teilfläche), 2420/1, 2421, 2422, 2423, 2429 (Teilfläche), 2433, 2434, 2435/2, 2436, 2436/1, 2436/22436/6, 2436/7, 2436/8, 2436/3, 2437, 2437/1 (Teilfläche); 2438, 2438/3, 2438/4, 2438/5, 2438/7, 2438/1, 2439, 2439/1, 2439/2, 2440, 2440/1, 2440/2, 2440/3, 2440/4, 2440/5, 2440/6, 2441, 2442, 2443, 2444, 2444/1, 2445, 4145 und 4158 (Teilfläche) sowie die Flurstücke 4294, 4295, 4295/1, 4295/2 und 4295/3.

Die Größe des Änderungsbereichs beträgt ca. 18,45 ha. Er liegt im südlichen Stadtgebiet und ist von der historischen Altstadt durch die Streu und die Bahnlinie der Streutalbahn (Museumsbahn) abgegrenzt. Der Änderungsbereich wird begrenzt:

- im Norden durch die Bahnlinie und die Straße „Unter der Bündt“
- im Westen durch die Straßen „Alter Frickenhäuser Weg“ und „Ludwig-Jahn-Straße“
- im Süden durch landwirtschaftlich genutzte Flächen (Acker, Grünland)
- im Osten von den landwirtschaftlichen Hofstellen an der „Frickenhäuser Straße“

Für die Trinkwasserversorgung des Wasserzweckverbandes „Mellrichstädter Gruppe“ liegt der Geltungsbereich der 6. Änderung des Flächennutzungsplans teilweise innerhalb dieses geplanten Trinkwasserschutzgebietes.

Der Stadt Ostheim liegt ein Entwurf für die Verordnung (planreif) vor, nach aktuellen Informationen liegt der Änderungsbereich in der weiteren Schutzzone IIIB. Hier gelten Auflagen für die Errichtung oder Erweiterung baulicher Anlagen, Stallungen, Anlagen zum Lagern und Abfüllen von Jauche, Gülle und Silagesickersaft sowie ortsfeste Anlagen zur Gärfutterbereitung. Die Ausweisung neuer Baugebiete ist in der weiteren Schutzzone IIIB zulässig.

- Der Flächennutzungsplan der Stadt Ostheim v. d. Rhön enthält für den Geltungsbereich des vorhabenbezogenen Bebauungsplanes der Stadt Ostheim v. d. Rhön "Pflege und Betreutes Wohnen Rhönblick" die Darstellung "Sondergebiet Hotel" und "Fläche für Landwirtschaft".

Im Parallelverfahren ist vorgesehen, diese Darstellungen aus der hier relevanten 2. Änderung des Flächennutzungsplans entsprechend der Festsetzungen des Bebauungsplanes in einer 7. Änderung des Flächennutzungsplans anzupassen. Der Änderungsbereich für die 7. Flächennutzungsplanänderung umfasst einen 2, 68 ha großen Änderungsbereich mit den Fl. Nrn. 1892/1, 1892/2, 1892/5, 1892/6, 1892/7 und 1948 der Gemarkung Ostheim. Diese umfassen die Darstellung eines Sondergebietes Pflegeheim sowie einer Fläche für Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft, die der Eingrünung des neuen Baugebietes zur freien Landschaft dient und auch die erforderlichen Ausgleichsflächen umfasst. Hier sind auch Maßnahmen zum Wasserrückhalt vorgesehen [62].

4 Hydrologische Verhältnisse

4.1 Gewässernetz und oberirdische Wasserscheiden

Das Einzugsgebiet wird im Westen durch die morphologischen Wasserscheiden am kleinen und großen Lindenberg sowie am Heidelberg begrenzt. An der Streu wird die Westgrenze des Gebietes durch die Grenze zwischen Grundwasserunterdükerung und Grundwasseranschluss markiert. Im Nordwesten unmittelbar nördlich von Ostheim, kommt die Wasserscheide an der Südflanke des Weyershauk zum Tragen.

Die Ostgrenze des Gebietes wird wieder durch die Grenze zwischen Grundwasserunterdükerung und Grundwasseranschluss der Streu definiert. Sie liegt nördlich von Mellrichstadt. Im Nordosten bestimmt das Umbiegen des GW-Stroms an den Muschelkalkflanken östlich von Stockheim die Gebietsgrenze und im Südosten definiert sich das Einzugsgebiet durch die Wasserscheide zwischen dem Vorfluter Streu und dem Nord-Süd-gerichteten Grundwasserstrom von der Kupfermühle zu den Mittelstreuer Quellen.

4.2 Wasserhaushalt

Die jährliche Grundwasserneubildung (GWN) wurde aus Niederschlag (N, mm/a), Gesamtabfluss (A), Oberflächenabfluss (Qo) sowie die aktuelle Evapotranspiration (V_{akt}) für die Einzeljahre für die Einzeljahre 2001 bis 2021 aus den Daten des Bayerisches Landesamt für Umwelt (LFU) [49] entnommen.

Tabelle 4: Wasserbilanzgrößen [mm] und Grundwasserneubildung GN [$l/s \cdot km^2$] 2001-2021 (LfU 2024, [49])

Station	N	A	Qo	V_{akt}	GN
Einzugsgebiet der Mittelstreuer Quellen	642	202	198	441	4,43

4.3 Hydrologische Daten (Einzugsgebiet, Hauptwerte der Wasserstände und Abflüsse, Wasserbeschaffenheit)

4.3.1 Hauptwerte der Wasserstände und Abflüsse

Eine Übersicht über die Hauptwerte der Abflüsse und Wasserstände an den Pegeln Nordheim v. d. Rhön (Streu), Unsleben (Streu) und Stockheim (Sulz) gibt Tabelle 5.

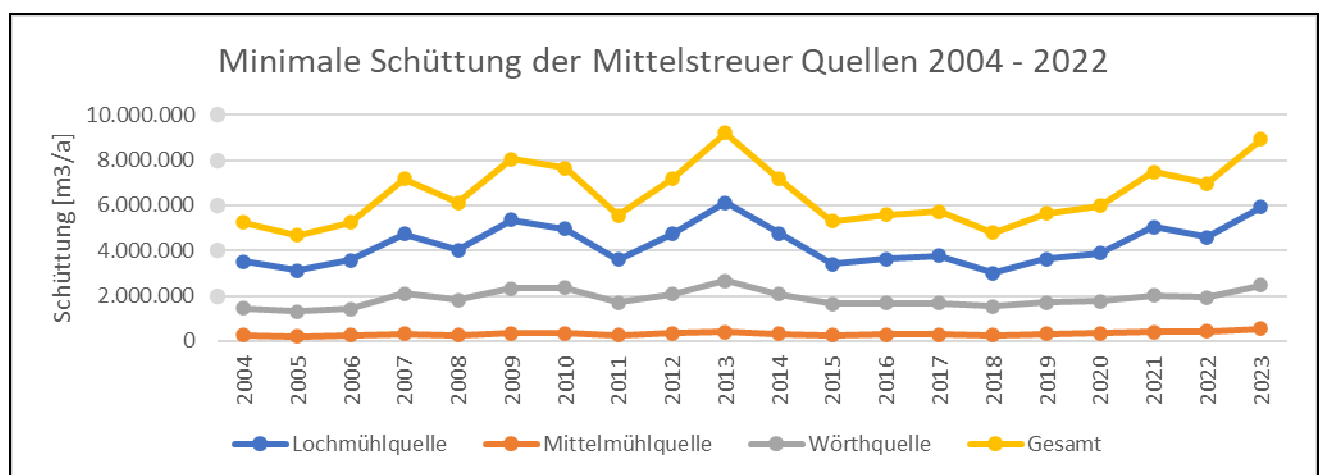
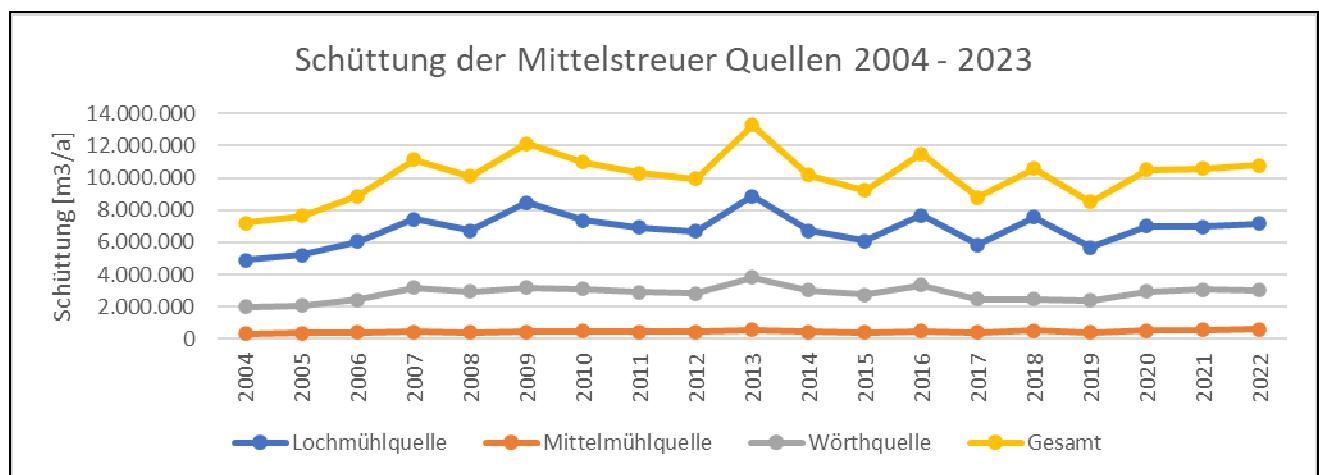
Tabelle 5: Abflussverhalten und Wasserstände an den Pegeln Nordheim v.d. Rhön Unsleben und Stockheim (GKD Bayern, [50]).

Pegel	Nordheim v.d.Rhön	Unsleben	Stockheim
	(Streu; PNP 322,07 m)	(Streu; PNP 233,86 m)	(Sulz; PNP 292,24 m)
Abfluss [m³/s]			
Zeitraum	2004 - 2023	2004– 2023	2004 - 2023
NQ	0,003	0,31	0,01
MNQ	0,62	2,77	0,2
MQ	0,73	3,18	0,25
MHQ	0,93	3,72	0,32
HQ	32	108	22,2
Wasserstand [cm]			
Zeitraum	2004 - 2023	2004-2023	2004- 2023
NW	106	116	104
MNW	124	141	117
MW	125	143	118
MHW	128	146	121
HW	285	349	304
NX: Niedrigster Wert im angegebenen Beobachtungszeitraum (aBZ).			
MNX: Arithmetisches Mittel der niedrigsten Tageswerte (NX) im aBZ.			
MX: Arithmetisches Mittel aller Tageswerte im aBZ.			
MHX: Arithmetisches Mittel der höchsten Werte (HX) im aBZ.			
HX: Höchster Wert im aBZ.			

4.4 Ausgangswerte für die Bemessung und den hydraulischen Nachweis

4.4.1 Quellschüttung und Entnahmemengen 2004 bis 2022

Hauptzweck des WZV Mellrichstädter Gruppe ist die Förderung, Aufbereitung und Lieferung von Trinkwasser an die Mitgliedsgemeinden. Darüber hinaus liefert er Zusatzwasser an die Stadt Bad Neustadt und die Gemeinde Heustreu. Sein Trinkwasser bezieht der WZV aus den drei Mittelstreuer Quellen: Lochmühl-, Mittelmühl- und Wörthquelle. Die Quellaustrittshöhe liegt bei 245 m NN [Baur Consult, 1999].



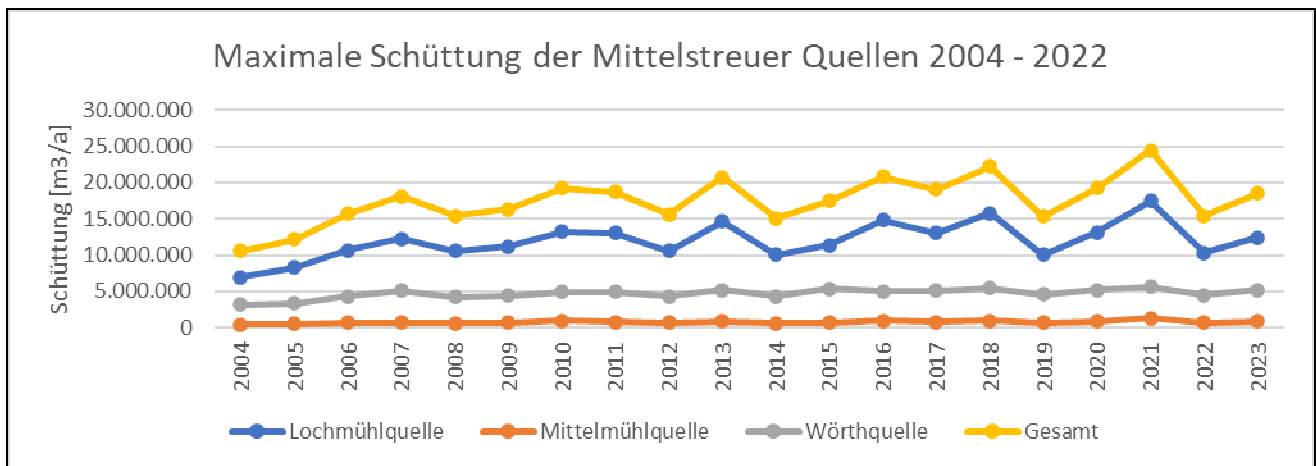


Abbildung 1: Jährliche Schüttungsmengen pro Quelfassung sowie minimale und maximale Schüttung der Mittelstreuer Quellen in (m³/a) im Zeitraum 2004-2022, (WZV, [51])

Tabelle 6: Quellschüttung pro Quellfassung (l/s) und Entnahmemengen (m³) 2004-2023 (WZV, [52])

	2004		2005		2006		2007		2008		2009		2010		2011		2012		2013		2014		2015		2016		2017		2018		2019		2020		2021		2022		2023		
	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	
Lochmühlquelle Kenn-Nr. 4120 5627 00036	112	220	99	263	113	338	150	390	128	335	170	356	157	420	114	413	150	337	194	465	151	320	108	361	115	471	120	415	95	501	115	318	123	416	160	553	146	326	188	394	
Mittelmühlquelle Kenn-Nr. 4120 5627 00037	8	15	7	17	8	22	10	23	8	20	11	21	11	32	8	24	11	21	13	28	10	20	8	23	9	30	9	26	8	30	10	22									
Wörthquelle Kenn-Nr. 4120 5627 00038	46	101	42	106	45	138	67	161	58	135	74	141	75	157	54	157	66	138	85	164	77	131	57	128	56	148	56	132	56	132	55	105	56	166	64	179	61	142	78	166	
Quellschüttung gesamt:	166	336	148	386	166	498	227	574	194	490	255	518	243	609	176	594	227	496	292	657	227	478	168	555	177	661	182	603	152	704	179	486	190	609	237	775	221	491	283	587	
Höchste Monatsentnahme m³ Rohwasser	81.906		77.581		85.188		72.283		79.829		75.255		70.476		68.942		56.898		65.417		58.121		66.345		61.580		59.296		72.679		73.300		66.675		79.380		78.254				78.630
Geringste Monatsentnahme m³ Rohwasser	58.218		58.429		55.383		56.545		45.078		54.194		45.563		44.856		46.029		44.981		44.132		45.382		45.867		49.405		51.342		51.237		52.460		57.960		60.219				
Höchste Monatsentnahme m³ Reinwasser	77.070		82.660		84.160		80.120		86.220		85.160		77.000		92.170		52.288		61.300		55.710																				
Jahresentnahme (Summe) m³ Rohwasser	881.652		1.255.137		901.768		1.032.611		864.197		1.500.890		1.053.043		722.459		654.500		640.841		606.584		659.772		652.546		661.826		735.960		708.280		758.198		828.882		800.747				

Im Zeitraum 2004 bis 2023 lag die Gesamtschüttung der Mittelstreuer Quellen zwischen 148 und 775 l/s (Durchschnitt 321 l/s). Dabei betrugen die Schüttungsmengen der Lochmühlquelle zwischen 95 und 553 l/s (Durchschnitt 216 l/s; vgl. Tabelle 6), die der Mittelmühlquelle zwischen 7 und 43 l/s (Durchschnitt 15 l/s) und die der Wörthquelle zwischen 42 und 179 l/s (Durchschnitt 90 l/s). Abbildung 1 zeigt die jährlichen Schüttungsmengen pro Quelfassung sowie Minimale und Maximale Schüttung der Mittelstreuer Quellen im Zeitraum 2004 bis 2022, die sich zu einer Gesamtschüttung zwischen 7,2 und 13,3 Mio. m³/a (Durchschnitt 10,1 Mio. m³/a) summieren. Dabei entfallen auf die Lochmühl-, Mittelmühl- und Wörthquelle jeweils etwa 67%, 5% und 28% der Gesamtschüttung, welche insgesamt einen ansteigenden Trend zeigt.

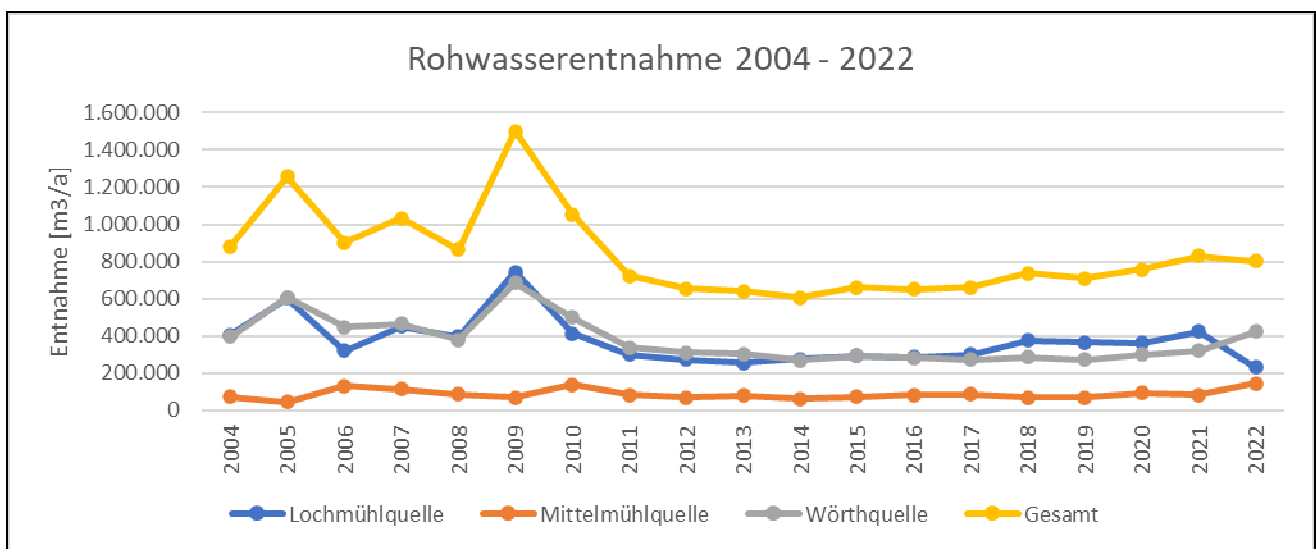


Abbildung 2: Rohwasserentnahme in (m³/a) im Zeitraum 2004 bis 2022 (WZV, [51])

Die Entnahmemengen von Rohwasser schwankten im Zeitraum 2004-2022 etwa zwischen 600.000 und 1.500.000 m³/a (Tabelle 6).

Abbildung 2 zeigt den Verlauf der jährlichen Rohwasserentnahme im Zeitraum 2004-2022. Die maximalen und durchschnittlichen Entnahmewerte pro Quelfassung sind in Tabelle 7 und Tabelle 8 zusammengestellt. Die Abbildung 3 zeigt die Schüttungs- und Entnahmemengen im Zeitraum 2004-2022.

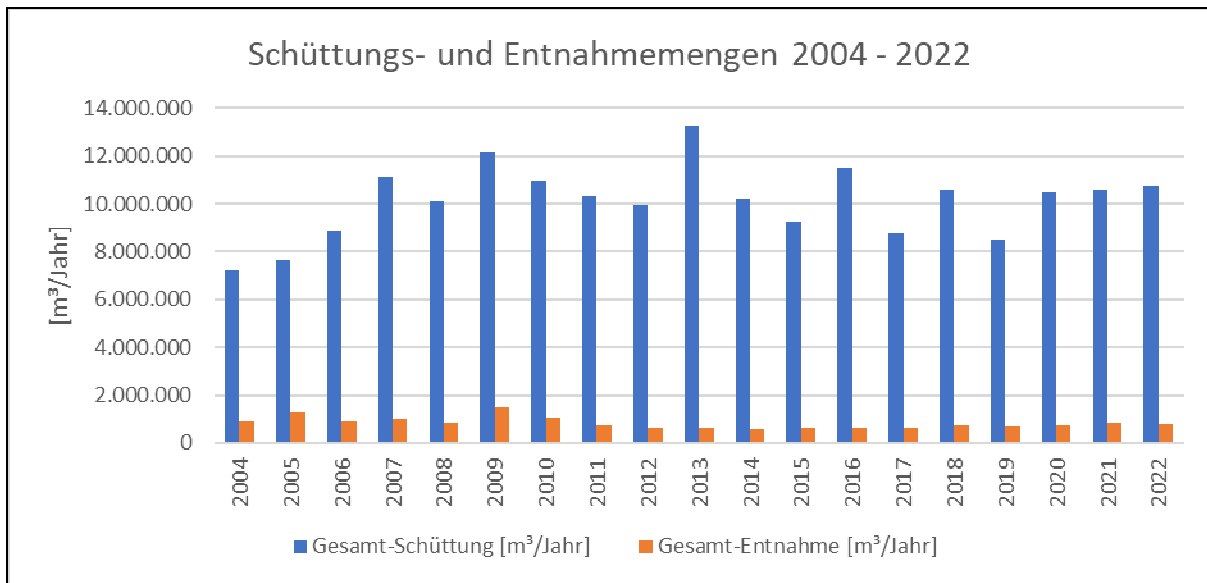


Abbildung 3: Schüttungs- und Entnahmemengen im Zeitraum 2004 bis 2022 (WZV, [51])

Tabelle 7: Maximale Entnahmemengen pro Quellfassung 2004-2022 (WZV, [51]).

Quelle	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Lochmühlquelle	l/s]*	39	50,4	17	45,1	23,8	70,4	35,5	12,8	14,2	10,1	11,4	11,1	10,9	15,5	15	15,5	18,8	9,3
	[m³/d]*	3.329	4.352	1.469	3.901	2.058	6.081	3.064	1.108	1.226	869	986	956	941	1.342	1.296	1.336	1.624	805
	[Tm³/a]	408	604	321	453	395	745	414	301	273	257	295	286	301	377	366	363	425	231
Mittelmühlquelle	l/s]*	4,6	3,4	8,7	9,2	5	4,7	13,5	3,5	3,1	2,4	2,8	3,6	3,7	3,1	3,3	4	5	5,6
	[m³/d]*	396	290	753	795	432	410	1.164	301	272	319	246	311	320	265	289	347	429	487
	[Tm³/a]	75	45	132	115	89	70	139	84	71	80	72	83	88	71	70	94	84	15
Wörthquelle	l/s]*	20,3	57,4	26,4	42,3	26	56,1	38,4	16,2	14,3	13,3	11,1	10,9	9,8	10,5	10	12,1	11,6	15,8
	[m³/d]*	1.756	4.962	2.283	3.651	2.246	4.850	3.321	1.403	1.239	1.153	962	941	846	905	867	1.048	1.004	1.367
	[Tm³/a]	398	607	448	465	380	686	510	337	310	304	293	283	272	288	272	301	320	423
Gesamt	l/s]*	/	96,4	45,1	96,6	54,8	119	80,8	32,2	30,9	27,1	24,9	24,1	23,2	27,4	27,3	28,2	31,8	29,2
	[m³/d]*	/	8.332	3.896	8.347	4.735	10.288	6.980	2.780	2.667	2.340	2.153	2.081	2.001	2.365	2.355	2.438	2.743	2.524
*) berechnet aus höchster Monatsentnahme (m³/Monat)																			

Tabelle 8: Durchschnittliche Entnahmemengen pro Quellfassung 2004-2022 (WZV, [51])

Quelle	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Lochmühlquelle	[l/s]*	/	19,1	10,2	14,4	12,5	23,6	13,1	9,5	8,6	8,1	8,7	9,1	9,5	12,0	11,6	11,5	13,5	7,3
	[m³/d]*	/	1.654	881	1.241	1.080	2.041	1.133	824	747	703	754	785	825	1.034	1.002	993	1.165	633
	[m³/a]	/	604	321	453	395	745	414	301	273	257	275	286	301	377	366	363	425	231
Mittelmühlquelle	[l/s]*	2	1,4	4,2	3,6	2,8	2,2	4,4	2,7	2,2	2,5	2,0	2,6	2,8	2,2	2,2	3,0	2,6	4,7
	[m³/d]*	205	123	361	315	243	193	381	231	193	218	169	226	242	194	193	258	228	402
	[m³/a]	75	45	132	115	89	70	139	84	71	80	62	83	88	71	70	94	84	147
Wörthquelle	[l/s]*	13	19,2	14,2	14,7	12,0	21,7	16,2	10,7	9,8	9,7	8,5	9,3	8,6	9,1	8,6	9,6	10,2	13,4
	[m³/d]*	1.087	1.662	1.229	1.273	1.039	1.878	1.398	924	848	834	740	803	747	789	746	826	878	1.158
	[m³/a]	398	607	448	465	380	686	510	337	310	304	270	293	272	288	272	301	320	423
Gesamt	[l/s]*	/	39,8	28,6	32,7	27,3	47,6	33,7	22,9	20,7	20,3	19,2	20,7	21,0	23,3	22,5	24,0	26,3	25,4
	[m³/d]*	/	3.439	2.471	2.829	2.361	4.112	2.912	1.979	1.788	1.756	1.662	1.806	1.814	2.017	1.941	2.076	2.271	2.193
*) berechnet aus Jahresentnahme (m³/a)																			

4.4.2 Verbrauchswerte der versorgten Endverbraucher 2009 bis 2023

Der WZV versorgt seine Mitgliedsgemeinden (Mellrichstadt mit Ortsteil Bagra, Oberstreu mit Ortsteil Mittelstreu, Hendungen und Unsleben) mit Trinkwasser und beliefert Bad Neustadt sowie Heustreu mit Zusatzwasser. Die verkauften Wassermengen sind in Tabelle 9 zusammengestellt und in Abbildung 4 dargestellt. Sie betrugen im Zeitraum 2007 bis 2023 zwischen 550.000 und 750.000 m³/a. Der Gesamtverkauf an die Mitgliedsgemeinden des WZV schwankte während dieser Zeit zwischen 380.000 und 460.000 m³/a.

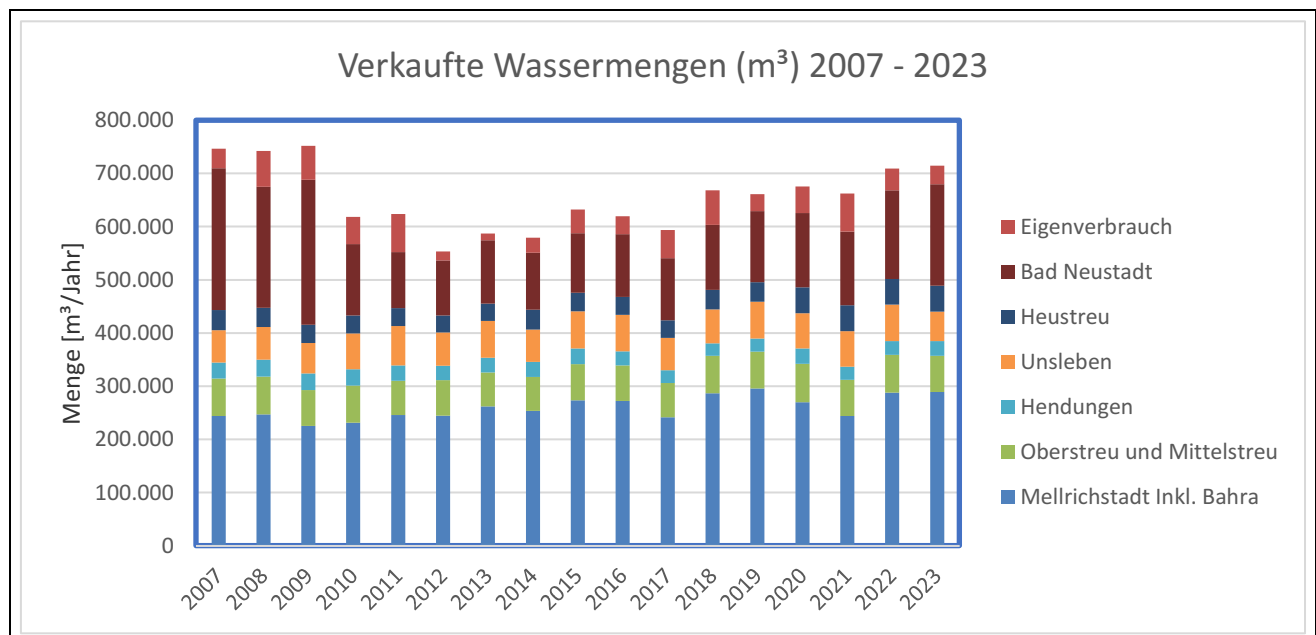


Abbildung 4: Verkaufte Wassermengen (m³/a) im Zeitraum 2007 bis 2023 (WZV [55]).

Tabelle 9: Förderung und verkaufte Wassermengen (m³/a) 2009-2023 (WZV, [55])

Gemeinde	verkaufte Wassermenge (m³)																
	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Mellrichstadt																	
Inkl. Bähra	244.041	247.115	225.644	231.589	245.833	244.785	262.230	253.861	273.736	272.122	241.555	287.025	296.000	269.915	243.952	288.068	289.348
Hendungen	30.328	31.792	31.060	30.798	28.609	27.016	27.397	28.110	29.679	26.121	24.259	23.390	24.649	29.065	24.956	25.579	27.849
Oberstreu und Mittelstreu	70.229	71.141	67.228	69.677	64.596	66.803	63.653	63.783	67.808	67.100	64.381	70.339	68.772	72.071	67.828	70.908	67.878
Unsleben	60.980	61.003	57.291	67.054	73.980	62.609	69.320	60.606	69.695	68.597	60.530	63.655	69.663	66.009	66.744	68.927	55.002
Gesamt																	
(Mitgliedsgem.)	405.578	411.051	381.223	399.118	413.018	401.213	422.600	406.360	440.918	433.940	390.725	444.409	459.084	437.060	403.480	453.482	440.077
Heustreu	37.638	36.433	34.497	33.969	33.608	31.889	32.900	37.557	34.517	33.856	33.290	36.568	36.502	48.924	48.580	47.903	48.963
Bad Neustadt	266.760	227.560	272.640	134.200	105.680	103.410	118.990	107.200	112.320	118.130	116.880	122.569	133.650	139.765	138.350	166.840	190.869
Gesamtverkauf	709.976	675.044	688.360	567.287	552.306	536.512	574.490	551.117	587.755	585.926	540.895	603.546	629.236	625.749	590.410	668.225	679.909
Gesamtförderung	746.440	742.252	751.820	618.520	623.650	553.270	587.115	579.360	632.340	619.569	593.410	668.460	660.810	675.785	662.179	709.064	714.424
Eigenverbrauch+																	
Verlust	36.464	67.208	63.460	51.233	71.344	16.758	12.625	28.243	44.585	33.643	52.515	64.914	31.574	50.036	71.769	40.839	34.515

4.4.3 Bevölkerungsentwicklung

Die Bevölkerungsentwicklung der Mitgliedsgemeinden des WZV wurde auf Grundlage von Informationen des Bayerischen Landesamtes für Statistik und Datenverarbeitung (BayLfStaD) [53], [54] zusammengestellt (Tabelle 10 und Abbildung 5). Zwischen 2007 und 2022 betrug die Bevölkerungszahl der Mitgliedsgemeinden des WZV zwischen 9.553 und 8.900 EW (mit Bad Neustadt und Heustreu zwischen 26.634 und 22.752 EW). Die Bevölkerungszahl der Mitgliedsgemeinden des WZV ist etwa seit der Jahrtausendwende geringfügig rückläufig.

Tabelle 10: Bevölkerungsentwicklung seit 1950 laut Bayerischem Landesamt für Statistik und Datenverarbeitung (BayLfStatD [53], [54])

Gemeinde	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Mellrichstadt	5.970	5.896	5.876	5.808	5.734	5.625	5.567	5.560	5.563	5.667	5.618	5.525	5.551	5.504	5.515	5.622
Oberstreu	1.635	1.626	1.629	1.607	1.568	1.561	1.533	1.533	1.529	1.514	1.504	1.497	1.492	1.488	1.469	1.492
Hendungen	1.022	997	988	977	962	942	922	913	908	896	887	884	876	862	863	856
Unleben	926	934	925	918	923	924	933	946	939	940	936	924	906	926	909	930
Gesamt	9.553	9.453	9.418	9.310	9.187	9.052	8.955	8.952	8.939	9.017	8.945	8.830	8.825	8.780	8.756	8.900
Heustreu	1.255	1.245	1.244	1.215	1.218	1.265	1.274	1.261	1.252	1.250	1.273	1.277	1.291	1.288	1.284	1.319
Bad Neustadt	15.826	15.669	15.668	15.555	15.559	15.120	15.137	15.053	15.154	15.334	15.367	12.405	12.444	12.466	12.474	12.533
Gesamt	26.634	26.367	26.330	26.080	25.964	25.437	25.366	25.266	25.345	25.601	25.585	22.512	22.560	22.534	22.514	22.752

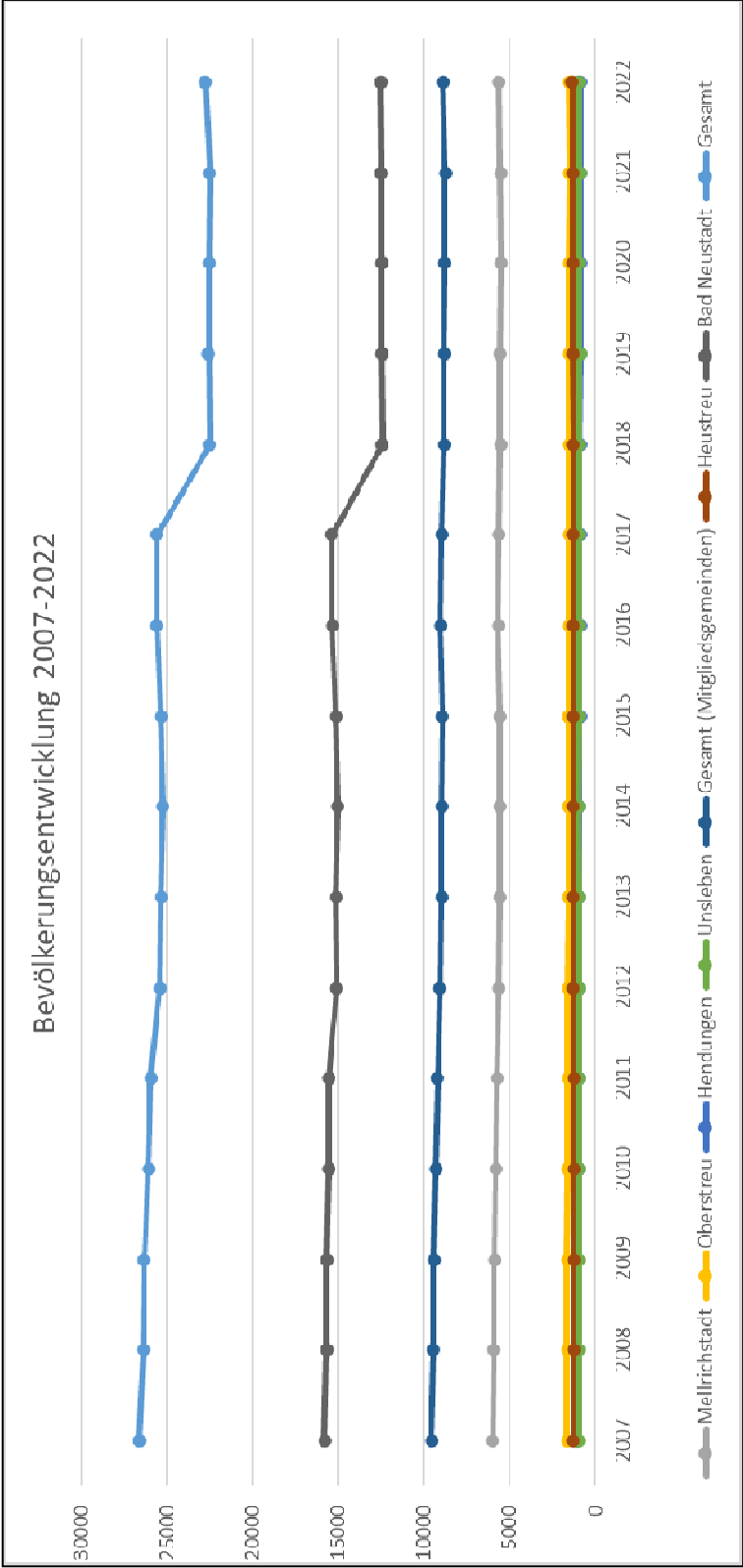


Abbildung 5: Bevölkerungsentwicklung im Zeitraum 2007-2022 laut Bayerischem Landesamt für Statistik und Datenverarbeitung (BayLfStaD [53], [54]).

4.4.4 Wasserbedarfsermittlung

Zum Nachweis des künftigen Wasserbedarfs ist eine Wasserbedarfsermittlung nach dem Wasserhaushaltsgesetz (WHG) durchzuführen. Die entsprechende Aufstellung berücksichtigt Angaben zu folgenden Parametern: Bevölkerungsentwicklung, Entwicklung des spezifischen Wasserbedarfs der einzelnen Verbrauchsgruppen, Eigenbedarf, Wasserverluste, Spitzenfaktor, Anschlussgrad und Wasserversorgungssicherung.

Für die durchgeführte Wasserbedarfsermittlung werden folgende Annahmen getroffen:
alle Werte in roter Farbe sind Schätzwerte):

- Häuslicher Bedarf: die Anzahl der zu versorgenden Personen in den Mitgliedsgemeinden des WZV beträgt derzeit 8.900 (Stand: 31.12.2022). Legt man die Bevölkerungsentwicklung zugrunde, ist davon auszugehen, dass diese Zahl in den kommenden Jahren weiter sinken wird (siehe Tabelle 10)
- Zur Vereinfachung wird mit 9.000 zu versorgenden Personen gerechnet. Pro Person wird ein Wasserbedarf von 130 Liter/Tag angenommen.
- Gewerblicher Bedarf (Betrieb): Angaben zum gewerblichen Wasserverbrauch liegen nicht vor und werden nicht berücksichtigt.
- Landwirtschaftlicher Bedarf: Die Anzahl der Großvieheinheiten (GVE) im Gemeindegebiet der Mitgliedsgemeinden beträgt 2.128, Kleinvieheinheiten (KVE) liegen in keiner Gemeinde vor. Pro GVE wird ein Verbrauch von 80 Liter/Tag angenommen.
- Die an Bad Neustadt und Heustreu abzugebende Wassermenge wird auf ca. 240.000 m³/a geschätzt (siehe Tabelle 9).
- Die im Gemeindegebiet vorhandene Gartenfläche wird auf ca. 25.000 m² geschätzt. Es wird ein Wasserverbrauch von 10 Liter/Tag pro m² Gartenfläche und eine Nutzungsdauer von 120 Tagen pro Jahr veranschlagt.
- Für Eigenbedarf und Wasserverluste wird eine Wassermenge von 35.000 m³/a abgeschätzt (siehe Tabelle 9).
- Zur Berechnung des Spitzenfaktors wird die höchste Jahresentnahme Rohwasserentnahme im Zeitraum 2004-2022 herangezogen, welche 1.500.000 m³/Jahr im Jahr 2009 betrug (siehe Abbildung 2).

Tabelle 11: Wasserbedarfsermittlung 2009-2023 (WZV, [55])

Viehhaltung Mitgliedsgemeinden	Mellrichstadt	Oberstreu	Hendungen	Unsleben	Summe	Faktor	GVE
Rinder	890	200			1090	1,00	1090
darunter Milchkühe					0		
Schweine	3974				3974	0,16	636
darunter Zuchtsauen	693				693	0,30	208
andere Schweine	131				131	0,06	8
Schafe	1522				1522	0,10	152
Pferde 3)	22	8			30	0,70	21
Hühner	204	107			311		
Darunter Legehennen (1/2 Jahr oder älter)	204	107	15		326	0,04	13
Summe							2128

Häuslicher Bedarf		
Anzahl der zu versorgenden Personen:	9.000	EW
Pro Person Wasserbedarf [65]	130	l/Tag
	427.050	m³/a
Landwirtschaftlicher Bedarf		
Anzahl der Großvieheinheiten (GVE)	2.128	
Pro GVE	80	l/Tag
	62.137	m³/a
Sonstiger Bedarf		
Wassermenge für Bad Neustadt und Heustreu	240.000	m³/a
Gesamtgröße der vorhandenen Gartenfläche	25.000	m²
	10	Liter/Tag/m²
	120	Tagen/Jahr
	30.000	m³/a
Eigenbedarf und Wasserverluste (2023)	35.000	m³/a
Summe	794.187	m³/a

Entnahme nach Leistungsfähigkeit und Spitzenfaktor		
Größte Entnahme	120	l/s
Größte tägliche Entnahme	10.345	m³/d
Jährliche Entnahme (2009)	1.500.000	m³/a
Bewilligte Entnahme:		
Entnahme	60	l/s
Größte tägliche Entnahme	5.200	m³/d
Jährliche Entnahme	750.000	m³/a

5 Geologisch-hydrogeologische Gegebenheiten

5.1 Regionaler Überblick

Der Untergrund des Untersuchungsgebietes wird von triassischen Schichtfolgen des Mittleren Buntsandsteins bis Oberen Muschelkalks sowie Relikten von tertiären Flussablagerungen und quartären Sedimenten aufgebaut.

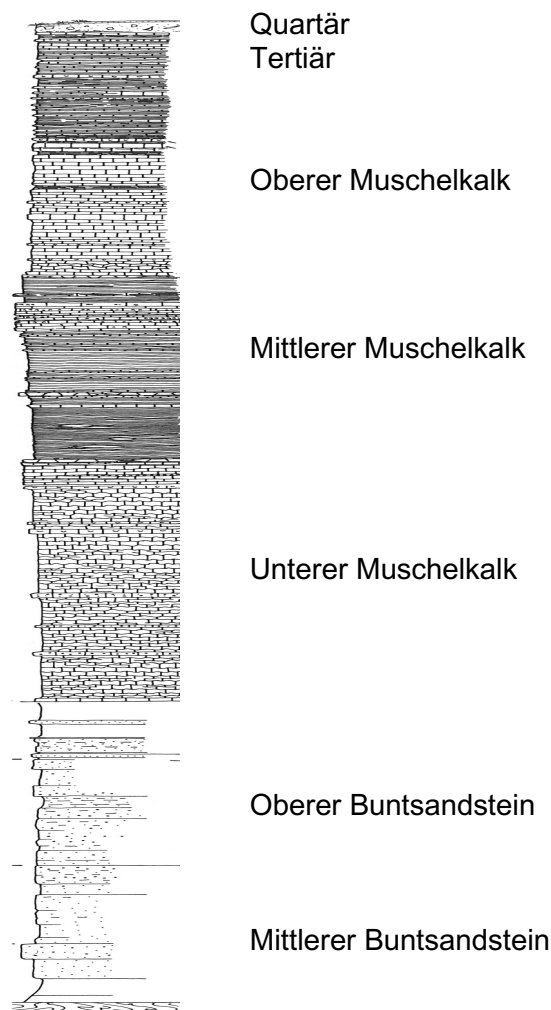


Abbildung 6: Normalprofil des geologischen Schichtaufbaus im Untersuchungsgebiet

Die geologischen Verhältnisse im Untersuchungsgebiet sind der Geologischen Karte von Preußen M 1:25.000, Blatt 5527: Ostheim mit Erläuterungen, der Geologischen Karte des Königreichs Bayern M 1:25.000, Blatt 13: Mellrichstadt und der Geologischen Karte Bayern M 1:25.000 (Vorabzug Piewak), Blatt 5527: Mellrichstadt mit Erläuterungen entnommen.

In Anlage [A-3] ist eine geologische Karte im Maßstab 1:25.000 des Arbeitsgebietes dargestellt. Sie basiert auf den oben genannten geologischen Karten und wurde mit Hilfe des Programmes ArcGIS erstellt.

5.2 Schichtenfolge und Gesteinsbeschreibung

5.2.1 Mittlerer und Oberer Buntsandstein

Der Mittlere Buntsandstein (sm) ist überwiegend nördlich der Streu und im westlichen Gebiet verbreitet. Im unmittelbaren Umfeld der Mittelstreuer Quellen steht der Obere Buntsandstein (so) an (vgl. Anlage [A-3]).

Die älteste an der Oberfläche erscheinende Formation im Untersuchungsgebiet ist der Mittlere bzw. Hauptbuntsandstein. Dieser setzt sich im Liegenden aus mächtigen Bänken eines blaßroten, mittel- und feinkörnigen, vereinzelt auch grobkörnigen Sandsteins mit Tongallen zusammen. Darüber folgt ein mittel- bis schwach grobkörniger Sandstein von meist blassgrauvioletter bis roter Farbe, in den sich häufig Tongallen und Lettenlagen einschalten.

Der Übergang vom Mittleren bzw. Hauptbuntsandstein zum Röt (Oberer Buntsandstein) ist durch eine Wechsellagerung von bunten, violettroten, glimmerreichen Plattensandsteinen gekennzeichnet. Die Röt-Folge tritt infolge von Auslaugungstektonik in den überlagernden Muschelkalkschichten mehr oder weniger fleckenhaft zutage [37].

Die Röt-Schichten werden durch die schluffig-tonigen Sedimentgesteinsabfolge der sog. Myophorienschichten vertreten, die 10 bis 15 m mächtig werden und sich aus einer Wechselfolge von bunten, schiefrigen bis dünnplattigen Schluff-Tonsteinen und Mergelsteinen sowie kalkig-dolomitischen Bänken zusammensetzen und faziell zum Muschelkalk überleiten. Die durchschnittliche Mächtigkeit im Untersuchungsgebiet beträgt ca. 75 m [12].

5.2.2 Muschelkalk

Die Muschelkalk-Formation gliedert sich in den Unteren, Mittleren und Oberen Muschelkalk und erreicht im Untersuchungsgebiet eine durchschnittliche Gesamtmächtigkeit von etwa 240 m [8],[29], [30].

Die in der Regel gleichförmige fossilarme Schichtenfolge des Unteren Muschelkalks (mu) setzt sich aus knauring-wulstigen Kalkmergeln zusammen, die durch ihre wellige Struktur auch als Wellenkalk bezeichnet werden. Bankige Einschaltungen bilden die Leithorizonte in Form des Grenzgelbkalks, der Konglomerat- (oder Oolith)bänke, der Terebratel- und der Schaumkalkbänke (Nennung vom Liegenden zum Hangenden).

Die Basis der Unteren Muschelkalkabfolgen bildet die 0,3 bis 0,5 m dicke Grenzgelbkalkbank. Die darüber liegende Terebratelbank baut sich aus einer mächtigen Unteren Terebratelbank, einem Wellenkalk-Zwischenmittel und einer Oberen Terebratelbank auf. Die den Oberen Wellenkalk (mu3) abschließende Schaumkalkzone setzt sich aus zwei bis drei Bänken aus hartem Kalkstein zusammen. Dieser weist durch Auswitterung von Ooiden eine poröse Struktur auf. Die einzelnen Schaumkalkbänke (Untere, Obere sowie örtlich Oberste Schaumkalkbank) werden 0,4 bis teils 2 m mächtig und sind von 1 bis 3 m starken Wellenkalklagen getrennt.

Die Gesamtabfolge des mu besitzt im Betrachtungsraum eine mittlere Mächtigkeit von 100 m.

Am Top des Unteren Muschelkalks leiten die sog. Orbicularis-Mergel zum Mittleren Muschelkalk über. Der Mittlere Muschelkalk gliedert sich lithofaziell in der Rhön in eine Untere Ton-Mergelfolge (mm1), in den Zellenkalk bzw. -dolomit (mm2) sowie in eine Obere Ton-Mergelfolge (mm3). Diese Wechselfolgen aus Tonmergeln und Mergeln mit eingeschalteten festeren Mergel- und Kalksteinen sind gelblichbraun bis gelblichgrau gefärbt und meist tiefgründig verwittert. Die Gesamtmächtigkeit der Schichtfolgen im Mellrichstädter Raum liegt bei ca. 45 m.

Die Abfolgen lassen sich einer gering salinaren Fazies zuordnen, die durch Auslaugung der Sulfatlager gekennzeichnet ist. Gips ist nur noch in Resten vorhanden.

Der Obere Muschelkalk tritt reliktsch auf den Kuppen des „Büchig“, „Mittelbühl“, „Stellberg“, „Katzenwengert“ zu Tage und besteht aus dichten Kalken und Kalkmergeln, plattigen Kalksteinen und Schiefertönen. Dazwischen lagern harte, häufig konglomeratisch ausgebildete Kalkbänke. Allgemein gliedert der Obere Muschelkalk sich in den Trochitenkalk und die darüber liegenden Ceratitenschichten. Die wichtigsten Leitbänke sind die Teractinella-Bank, die Spiriferina-Bank, die cycloides-Bank sowie die Hauptterebratelbank. Seine Mächtigkeit beträgt etwa 80 m [37].

5.2.3 Tertiär

Bei den im Untersuchungsgebiet auftretenden tertiären Ablagerungen handelt es sich um Relikte des ehemaligen Flusslaufes der Streu. Reste dieser pliozäner Flussterrassen stehen

oberflächennah östlich bis südöstlich von Mellrichstadt an, und setzten sich aus stark schluffigen, sandigen Kiesen mit Steinanteilen bzw. aus stark schluffigen, kiesigen Sanden zusammen, in die sich graugrüne Tone einschalten (Stillwassersedimente).

5.2.4 Quartär

Bei den quartären Ablagerungen handelt es sich um periglaziale Deckschichten aus groben Terrassenschottern, Schuttdecken oder Lösslehen.

Die pleistozänen Talschotter und -kiese der Haupt- und Nebentalschotter bestehen überwiegend aus Basalt-, Buntsandstein- und mehr oder minder gerundeten Kalksteinbrocken mit einer lehmig, sandig-schluffigen Feinkornkomponente.

Oberflächennah treten vereinzelt auch averneniszeitliche Flusssedimente des Ostheimer Urstromes auf. Die Ablagerungen setzen sich aus schluffigen (Fein-) Sanden zusammen und weisen Mächtigkeiten von mehreren Metern bis Dezimeter auf.

In den Talsohlen werden die Festgesteinsschichten von Auelehmen holozänen Alters überlagert, die aus Überschwemmungsphasen der Flüsse und Bäche hervorgegangen sind. An den Talrändern kam es vereinzelt zur Ausbildung von Schwemmkegeln.

Über den Muschelkalkschichten südlich von Ostheim und nördlich von Oberstreu treten überwiegend periglaziale Löss- und Lösslehmsedimente auf. Die Lössmächtigkeiten erreichen 1 m bis 3 m [8],[29],[30].

5.3 Lagerungsverhältnisse und Tektonik

Der tektonische Aufbau des Untersuchungsgebietes ist durch die Ausbildung einer Halbmulde, Verwerfungen und ausgedehnten Störungszonen geprägt. Die Muldenachse weist etwa von Mellrichstadt nach Bad Königshofen und taucht in diese Richtung ab [26]. Bedingt durch die Halbmuldenstruktur finden sich im Raum Mellrichstadt meist wesentlich größere Sedimentmächtigkeiten als weiter westlich am Muldenrand bzw. in der Rhön.

Das zentrale tektonische Element im Grabfeld ist die im Zuge der alpidischen Orogenese entstandene NW-SO-streichende Heustreuer Störungszone, einem hercynisch verlaufenden bruchtektonischen Element, das durch weitere eggisch und rheinisch streichende Störungszonen in

eine Vielzahl von Gräben und Horsten mit Schichtverstellungen, Faltungen und Flexuren zergliedert ist [30]. Die Heustreuer Störungszone findet ihre Fortsetzung im Rehbergzug bei Bastheim.

Im Gebiet Frickenhausen - Mellrichstadt - Mittelstreu ist der Muschelkalkkomplex durch ein steil stehendes (80-90°), orthogonales Netz der Haupt- und Nebenklüfte mit Streichrichtungen von 70-80° bzw. 150-160° gekennzeichnet. Die Schichten weisen ein Südosteinfallen von 1-2° auf, Störungsbedingt kommt es zu Abweichungen [30].

Infolge der petrographischen Ausbildung, der vorgegebenen Bruchtektonik und der Grundwasserverhältnisse treten Kluftaufweitungen und teilweise Verkarstungen des Gebirges auf. Häufig sind diese Klüfte mit gelbgrauen tonigen Sedimenten pliozänen bis pleistozänen Alters verfüllt.

Einen detaillierten Überblick über die Störungsverhältnisse bieten die Anlagen [A-3] und [A-4].

5.4 Hydrogeologischer Bau

In den gut durchlässigen Gesteinen des Oberen und Mittleren Buntsandsteins sind liegende Grundwasservorkommen anzutreffen, jedoch nehmen die Mittleren und oberen Buntsandsteinschichten für die Wasserversorgung des Einzugsgebietes der Mittelstreuer Quellen nur eine untergeordnete Rolle ein. Den Grundwasserleiter im Einzugsgebiet bilden die Gesteine des Unteren und Mittleren Muschelkalks, wobei nur das Grundwasseraquifer des Unteren Muschelkalks genutzt wird.

Im nördlich von Ostheim v. d. Rhön auftretenden Mittleren Buntsandsteinareal, bildet sich mit zunehmender Mächtigkeit des überlagernden Muschelkalkes ein hangendes Grundwasserstockwerk aus. Aufgrund der Schichtlagerung im Buntsandstein wird die Durchlässigkeit mit Einsetzen der tonigen Gesteine im Oberen Buntsandstein deutlich gemindert bzw. das Grundwasser aufgestaut, so dass es unter die Tonschicht „abtaucht“. Es kommt in tektonisch aufgelockerten Bereichen zu einer Vermischung der beiden Wassertypen und so gegebenenfalls zur Ausbildung von Verkarstungserscheinungen, wie sie im Streutal nachgewiesen werden konnten.

Eine ähnliche Situation ist im Bereich des horstartig gehobenen Mittleren Buntsandsteins am Heidelberg zu vermuten. Hier erfolgt tektonisch bedingt eine Wegnahme der stauenden Röt-Ton-Folge, so dass der Mittlere Buntsandstein hier in hydraulischem Kontakt zum Unteren Muschelkalk

steht. Durch das Vermischen der beiden Wassertypen ist mit deutlichen Verkarstungserscheinungen im Gestein des Muschelkalkes im Bereich N' Frickenhausen zu rechnen.

Die Quellen von Mittelstreu liegen knapp über dem Niveau der Oberen Röttonsteine und sind somit als Schichtquellen des Muschelkalk-Aquifers anzusehen. Der Austrittspunkt der Mittelstreuer Quellen scheint dabei anhand geologischer und tektonischer Elemente vorgegeben zu sein. Der von NNW - SSE verlaufende Karstschlauch wird nach Westen und Süden von den vielmehr undurchlässigen Gesteinseinheiten des Oberen Buntsandsteines gestaut. Zum anderen wird der Austrittspunkt über tektonische Strukturen vorgezeichnet, die sich deutlich vor allem anhand der Luftbildauswertung abzeichnen [32].

Die Hauptrichtung der wasserführenden Klüfte beträgt an den Mittelstreuer Quellen 160°, die Nebenklüfte ca. 80°. Nach den Untersuchungen im Gutachten [32] bestätigten sich diese Werte etwa für Mittelstreu (150° und 70°). Im zentralen Teil des Einzugsgebietes bei Ostheim-Hainhof ergibt sich eine vorherrschend West-Ost-Richtung (90°) der Hauptklüfte und eine Nord-Süd-Richtung (ca. 190°) der Nebenklüfte. In Bereichen tektonischer Überprägung (Frickenhausen und „Großer Steinbruch“) treten die genannten Richtungen gemeinsam auf.

Durch Lösungsprozesse und tektonische Beanspruchung der Unteren Muschelkalkschichten ist mit Verkarstungserscheinungen zu rechnen. Die Fließgeschwindigkeiten und -richtungen können folglich auf engstem Raum und innerhalb eines Stockwerkes sehr stark variieren.

Nach BITTERSOHL (1980) existiert im Unteren Muschelkalk ein System mehrerer untereinander korrespondierender hydraulischer Systeme, in denen das Grundwasser mit unterschiedlichen Geschwindigkeiten zirkuliert. Das Grundwasser bewegt sich hier auf Kluft- und Schichtflächen [8].

Als stauende Schichten (Hangendstauer) treten über dem Wellenkalk die nahezu undurchlässigen Tonstein- und Tonmergelsteinschichten des Mittleren Muschelkalks (mm1) auf. Diese bewirken teilweise gespannte Grundwasserverhältnisse.

In den Mittleren Muschelkalkfolgen bildet der Zellenkalk (mm2) einen Grundwasserleiter aus. Aufgrund der über- und unterlagernden Mergelfolgen mm3 bzw. mm1 (vgl. Abschnitt 5.2) können gespannte Grundwasserverhältnisse im Zellenkalk bei vollständiger Füllung des Aquifers auftreten.

Der Obere Muschelkalk tritt im Untersuchungsgebiet reliktsch auf den Kuppen auf. Die sich aus einer Wechselfolge von Kalk- und Tonmergelsteinen aufbauende Abfolge bildet einen Kluft- und Karstgrundwasserleiter aus.

Die jüngeren Abfolgen des Tertiärs und Quartärs nehmen aufgrund ihrer geringmächtigen Ausbildung nur eine untergeordnete Rolle ein; jedoch beeinflussen sie indirekt über Bodenbildung die Grundwasserneubildung der Triasschichten.

Der westlich von den Mittelstreuer Quellen gelegene Frickenhäuser See entstand durch Subrosionsprozesse im Untergrund. Infolge der durch die alpidische Orogenese hervorgerufenen Bruchschollentektonik und der damit verbundenen Ausbildung von tiefreichenden Störungen, gelangte Oberflächenwasser und Grundwasser über die geschaffenen Wegsamkeiten in die tieferliegenden Gesteinsschichten des Zechsteins.

Durch die Infiltration des Wassers in die leicht löslichen Salzablagerungen des Zechsteins kam es zu Auslaugungsprozessen, die wiederum zur Ausbildung eines Absenkungstrichters (Doline) führten. Durch Zuströmen von Grundwasser aus dem Unteren Muschelkalkaquifer füllte sich der Hohlraum mit Wasser. In seinem heutigen Ausmaß misst der fast kreisrunde Frickenhäuser See einen Umfang von 380 Metern und weist eine maximale Tiefe von 28 Metern auf.

5.5 Geohydraulische Kenndaten

Aus den bisher durchgeführten Untersuchungen lassen sich folgende Durchlässigkeitsbeiwerte k_f ansetzen.

Tabelle 12: Hydrogeologische Kennwerte

Geol. Einheit	k_f -Wert (m/s)	Gebiet
Muschelkalk, ungegliedert ³⁾	$1 \cdot 10^{-4}$	Einzugsgebiet
Muschelkalk, ungegliedert ³⁾	0,1	Karst, Einzugsgebiet
Muschelkalk, ungegliedert ¹⁾	$2,7 \cdot 10^{-6}$ $6,5 \cdot 10^{-4}$	Sinn und Fränkische Saale

- 1) aus Pumpversuchen ermittelt
- 2) Klassifizierung nach Geländeuntersuchungen und Literaturwerten
- 3) aus Computermoulodation ermittelt
- 4) aus Labor- und Geländeversuchen ermittelt

Der Hohlraum ist vom Grad der Verkarstung im Muschelkalk abhängig. Für den unverkarsteten Muschelkalk kann ein Hohlraumvolumen von 0,5 % angesetzt werden. Für den verkarsteten Bereich ein effektiver Hohlraumanteil von 5 % [32]. Die Berechnung der Abstandsgeschwindigkeit v_a erfolgt mit folgender Formel:

$$v_a = k_f \cdot J / n_e$$

v_a = Abstandsgeschwindigkeit [m/s]

J = Grundwassergefälle

n_e = effektiver Hohlraumanteil

Nachfolgend sind unter Ansatz verschiedener Hohlraumanteile, Durchlässigkeitsbeiwerte und GW-Gefälle die Abstandsgeschwindigkeiten für verschiedene Standorte im Untersuchungsgebiet aufgeführt.

Tabelle 13: Eingabeparameter k_f -Wert, hydraulisches Gefälle I und nutzbarer Hohlraumanteil n_e und errechnete Abstandsgeschwindigkeit v_a

Gebiet	k_f -Wert (m/s)	I	n_e	v_a (m/d)	v_a (m/25d)	v_a (m/50d)
Karstrinne Kupfermühle - Ostheim	$6,3 \cdot 10^{-1}$	0,0027	0,05	2939	-	-
nordwestl. Mittelstreuer Quellen	$1 \cdot 10^{-4}$	0,02	0,005	34,6	865	1730
nordwestl. Frickenhäuser	$1 \cdot 10^{-4}$	0,046	0,005	79,5	1988	3975
östl. Einsiedlerhof Hainhof	$1 \cdot 10^{-4}$	0,015	0,005	25,9	648	1295
westl. Einsiedlerhof Hainhof	$1 \cdot 10^{-4}$	0,046	0,005	79,5	1988	3975
Ostflanke Heidelberg	$1 \cdot 10^{-5}$	0,091	0,005	15,7	393	785
Ostflanke Gr. Lindenberg	$1 \cdot 10^{-4}$	0,096	0,005	165,9	4148	8295
südl. Dastelberg	$1 \cdot 10^{-4}$	0,014	0,005	24,2	605	1210
Heergrube	$1 \cdot 10^{-4}$	0,027	0,005	46,7	1168	2335
Segelflugplatz am Büchig	$1 \cdot 10^{-4}$	0,008	0,005	13,8	345	690
südl. Altmannsmühle (Ostheim)	$1 \cdot 10^{-4}$	0,023	0,005	39,7	992	1985
südl. Kupfermühle	$1 \cdot 10^{-4}$	0,006	0,005	10,4	260	520
nordwestlich Kupfermühle	$1 \cdot 10^{-4}$	0,04	0,005	69,1	1727	3455
nordöstlich Kupfermühle	$1 \cdot 10^{-4}$	0,004	0,005	6,9	173	345
südöstlich Kupfermühle	$1 \cdot 10^{-4}$	0,004	0,005	6,9	173	345
Stockheim	$1 \cdot 10^{-4}$	0,05	0,005	86,4	2160	4320

Gebiet	k_f -Wert (m/s)	I	n_e	v_a (m/d)	v_a (m/25d)	v_a (m/50d)
nordöstlich Dastelberg	$1 \cdot 10^{-4}$	0,005	0,005	8,6	215	430
nördlich Wolfsberg	$1 \cdot 10^{-4}$	0,006	0,005	10,4	260	520
westlich Mellrichstadt	$1 \cdot 10^{-4}$	0,003	0,005	5,2	130	260
westlich Oberstreu	$1 \cdot 10^{-4}$	0,008	0,005	13,8	345	690
nordöstlich Mittelstr. Quellen	$1 \cdot 10^{-4}$	0,009	0,005	15,6	390	780

Tabelle 14: Kenndaten des Muschelkalk-Karstes im Einzugsgebiet der Mittelstreuer Quellen

nutzbares Hohlraumvolumen, n_e (%)	5
Durchlässigkeitsbeiwert, k_f -Wert (m/s)	$6,3 \cdot 10^{-1}$
Abstandsgeschwindigkeit, v_a (m/d)	2939
hydraulisches Gefälle, I (‰)	2,7

5.6 Grundwasserbeschaffenheit

Einflussfaktoren auf den Chemismus des Grundwassers bilden u.a. die hydrologischen Verhältnisse, die anthropogenen Einwirkungen sowie die Einspeisung der Streu.

Entsprechend der Lage in einem Karstgebiet zeigt die Wasserbeschaffenheit ein Rohwasser mit der Charakteristik eines regional typischen Calcium-Hydrogenkarbonat-Wassers in den Verbreitungsgebieten der Karbonatgesteine des Unteren Muschelkalks. Die Gesamthärte pendelt zwischen den Werten von 15°dH und 20°dH. Auf Grund geringer Verweilzeiten von Quellwasseranteilen im Untergrund muss das Rohwasser im Wasserwerk entsäuert werden. Regelmäßig auftretende mikrobiologische Auffälligkeiten, Fäkalkeime und Protozoen im Rohwasser belegen die Karstverhältnisse und den Fließgewässereinfluss. Im Karstgebiet gelangen Stoffen über die vertikale Versickerung relativ rasch in den Grundwasserleiter.

Die Analysenergebnisse der Mittelstreuer Quellen: Lochmühl-, Mittelmühl- und Wörthquelle wurden aus den Analysenzusammenstellung des chemisches Labors N.N. im Zeitraum 2014-2023 entnommen [63].

Zusammenfassend können aus den Untersuchungen von 2014 - 2023 folgende Erkenntnisse abgeleitet werden:

- Gegenüber den 90 er Jahren ist der Nitratgehalt deutlich gesunken und liegt jetzt bei Werten von 27 – 30 mg/l deutlich unter dem Grenzwert
- *Das Quellwasser weist mikrobiologische Belastung in Form von E.coli und coliformen Keimen auf. Dies steht sehr wahrscheinlich im Zusammenhang mit einer hohen Durchlässigkeit des überlagernden Gebirges und eine hydraulische Kopplung an die Streu.*
- *Das Quellwasser (Mischwasser) lässt sich dem Typ „normal erdalkalisch, überwiegend hydrogenkarbonatisch“ zuordnen.*
- 1992 wurden von der Technischen Gewässeraufsicht der Regierung von Unterfranken Planktonproben der einzelnen Quellen gezogen:
 - *Im Quellwasser der Lochmühlquelle konnte eine sehr hohe Anzahl an fließgewässertypischen Mikroorganismen (Kieselalgen, Grünalgen) nachgewiesen werden, die den direkten Einfluss von Oberflächenwasser belegen.*
 - *Im Quellwasser der Mittelmühlquelle lässt der Zustand der Mikroorganismen auf eine längere Verweildauer im Untergrund und Beeinflussung von See- bzw. Teichwasser schließen, wobei die auftretenden Bakterien eine anthropogene organische Belastung indizieren.*
 - *Das Quellwasser der Wörthquelle entspricht dem der Mittelmühlquelle ohne bakteriellen Einfluss bei einem deutlichen Einfluss von See- bzw. Teichwasser. Die Ergebnisse dieser Untersuchungen lassen sich mit den hydrochemischen Werten v.a. der Nitratgehalte sehr gut korrelieren.*

Weiters schließt die Ionenzusammensetzung und Wasserhärte der untersuchten Grundwasserproben eine Vermischung des geringer mineralisierten Buntsandsteinwassers mit dem Streuwasser aus. Die Zusammensetzung lässt vielmehr auf eine Herkunft des Wassers aus den Gesteinseinheiten des Muschelkalks schließen [3].

Auch konnte über Tracerversuche ein Kontakt der Streu mit den Mittelstreuer Quellen belegt werden. Durch Wasseranalysen des Streuwassers konnte eine Mischwasserzusammensetzung aus Basalt-, Buntsandstein- und Muschelkalkwasser nachgewiesen werden.

Das Wasser ist dem Typ „normal erdalkalisch, überwiegend hydrogenkarbonatisch“ zuzuordnen, bei einem Nitratgehalt von durchschnittlich 27 mg/l. Eine Belastung an PSM und LHKW konnte in 2016

und 2021 nicht nachgewiesen werden. Eine bakteriologische Beeinflussung in den Streuwasserproben ist insgesamt als sehr niedrig anzusehen.

5.7 Grundwasserkörper und Grundwasserbewegung

5.7.1 Grundwasseroberfläche, Grundwasserüberdeckung und hydraulische Beziehungen

In mehreren Abschnitten wurden Markierungsversuche in der Talaue der Streu zwischen Ostheim v. d. Rhön und Stockheim durch UDLUFT et. al [33],[34],[35] sowie der INTERGEO Ing. GmbH Mellrichstadt in Zusammenarbeit mit dem WWA Bad Kissingen [39] durchgeführt.

Ein direkter und rascher Zufluss von Oberflächenwasser der Streu über Versickerungsstellen im Talbereich sowie in der Streu zu den Mittelstreuer Quellen konnte nachgewiesen werden. Als Ursache werden hierfür die bekannten Schluckstellen im Bereich der Kupfermühle, aber auch mehrere nicht bekannte bzw. nicht lokalisierbare Versickerungsbereiche gesehen. Es ist mit der kontinuierlichen Entstehung weiterer Versickerungsstellen zu rechnen.

Der Versickerungsanteil an Streuwasser bei Niedrig- und Mittelwasserabfluß beträgt 24 - 30 l/s in den Mittelstreuer Quellen, bei Hochwasserabfluss steigt dieser durchschnittlich auf 76 l/s an. Als Ursache hierfür kann eine Aktivierung weiterer Schluckstellen gesehen werden [3]. Das Streuwasser legt dabei die Distanz von 7 km zwischen den bekannten Schlucklöchern und den Quellaustritten in ca. 2,5 Tagen zurück. Es ist somit festzuhalten, dass das Gefährdungspotential bei niedrigen Quellschüttungen als auch bei kurzzeitigem Hochwasserereignis bzw. zu Beginn einer Hochwasserperiode stark ansteigt.

BAUR Consult [3] grenzte das Einzugsgebiet der Mittelstreuer Quellen anhand des erstellten Grundwassergleichenplans, der Grenzen der geologischen Einheiten sowie deren Schichteinfallen ab.

Die nahezu undurchlässigen Röt-Folgen stellen nach Süden eine natürliche Grundwasserbarriere dar. Die westliche Einzugsgebietsgrenze bildet einerseits die Grundwasserscheide zwischen Elsbach und Streu und andererseits das Ausstreichgebiet der Buntsandsteinschichten.

Bedingt durch die tektonische Prägung des Gebietes kann entlang der Kluftzonen im Bereich des Heidelberges eine Erweiterung nach Westen stattfinden. Hier erfolgt durch den Horst des Mittleren Buntsandsteines am Heidelberg eine Wegnahme des GW-Stauers (Röttone im Oberen

Buntsandstein), so dass hier der Aquifer des Mittleren Buntsandsteines mit dem Unteren Muschelkalk in hydraulischem Kontakt steht.

Die nördliche Grenze des Einzugsgebietes bildet die geologische Grenze Buntsandstein/Muschelkalk, die in etwa auch eine morphologische Grenze darstellt. Im Osten ist die Einzugsgebietsgrenze entsprechend des Grundwassergleichenplans westlich der Stadt Mellrichstadt entlang der Streu zu ziehen.

Im Bereich der Versickerungsstellen verliert die Streu ihre Vorflutfunktion. Im Bereich zwischen Mellrichstadt und Oberstreu dürfte die Vorflutfunktion der Streu wiederum einsetzen, was über Abflussmessungen in diesem Bereich nachzuweisen wäre.

Einen wichtigen Einflussfaktor auf die Grundwasserfließverhältnisse nehmen die strukturellen Gegebenheiten. In der Streichlinienkarte (Grenze Buntsandstein - Muschelkalk) zeichnet sich zwischen Ostheim v. d. Rhön und Mellrichstadt eine NW-SE gerichtete Sattelstruktur ab, die sich im Grundwassergleichenplan als „Hochzone“ und somit als untergeordnete Wasserscheide darstellt. Das Grundwasser fließt dementsprechend in diesem Bereich nach SW in den potentiellen Karstschlauch bzw. nach SE als Streu-Begleitstrom.

Für den Stebachgraben sowie für den Elsbach ist eine Vorflutfunktion zusammen mit den geologischen Verhältnissen zu erkennen. Der Frickenhäuser See weist über Klüfte einen Kontakt mit dem Grundwasserstockwerk auf, jedoch dürfte der Wasserspiegel im See nicht die Grundwasserhöhe darstellen.

Die Grundwasserflurabstände zum Unteren Muschelkalkaquifers variieren im Untersuchungsgebiet sehr. Im Streutal sowie im Bereich der Stadt Ostheim v. d. Rhön lassen sich Flurabstände bis 40 m feststellen. Hingegen sind auf den Hochflächen wie Büchig, Lindenberg und Katzenwergert Flurabstände bis zu 160 m aus der Grundwasserflurabstandskarte (Anlage [A-5]) zu entnehmen. In den zur Streu hinabfallenden Talflanken und Tälern z.B. im Ostheimer Tal sind Flurabstände unter 40 m anzusetzen.

5.7.2 Grundwasserneubildung

Laut Angaben des Bayerischen Landesamtes für Umwelt (LFU) [49] ist für die Bilanzierung der Grundwasserneubildungsfläche eine Grundwasserneubildung von 4,43 l/s*km² anzusetzen.

Die für den Zeitraum 2004 – 2023 ermittelte mittlere Quellschüttung der Mittelstreuer Quellen beträgt insgesamt 321 l/s. (Lochmühlquelle = 216 l/s, Mittelmühlquelle = 15 l/s, Wörthquelle = 90 l/s) [51].

Der Jahresdurchschnitt des Versickerungsanteils der Streu liegt bei ca. 28 l/s [3]. Folglich verbleiben etwa 293 l/s Quellschüttung.

Der ermittelte Einzugsgebietsbereich beträgt in etwa 37,6 km². Die mittlere neugebildete Grundwassermenge im Zeitraum 2001-2021 im ermittelten Einzugsgebietsbereich beträgt etwa 167 l/s, zuzüglich des Versickerungsanteils der Streu von etwa 28 l/s, so dass überschlägig insgesamt 195 l/s zur Verfügung stehen [51].

Bei einer mittleren Rohwasserentnahmemenge von 27 l/s beträgt der Anteil der Rohwasserentnahme an der neugebildeten Grundwassermenge im Zeitraum 2001-2021 demnach 16%.

Bei einer mittleren Schüttung 293 l/s fließen etwa 91 % des Grundwassers im Einzugsgebiet an den Quellen ab. Die Schüttungsmenge wird somit durch die ermittelte Grundwasserneubildungsfläche des Einzugsgebietes mehr als abgedeckt.

Von besonderer Bedeutung für die Grundwasserneubildung und Wasserführung der Gesteinsschichten sind Karsterscheinungen.

Die mittels Tracerversuchen im Bereich Ostheim (Kupfermühle) und Stockheim (westliche Streubrücke) sowie südlich von Stockheim nachgewiesenen Schluckstellen (vgl. Abschnitt 5.7.1), zeigen hohe Abstandsgeschwindigkeiten und eine direkte Verbindung zu den Mittelstreuer Quellen. Es ist davon auszugehen, dass diese Verkarstungsbereiche der Streu-Aue durch direkte Karstrinnen bzw. durch ein eng vernetztes Rinnensystem mit den Mittelstreuer Quellen verbunden sind.

Im Einzugsgebiet der Quellen sind keine nennenswerten Grundwasserentnahmen durch Wassergewinnungsanlagen vorhanden [3]. Die bisher durchgeführten Untersuchungen lassen darauf schließen, dass die Sulz und Streu entweder gar keine (Sulz) oder nur auf sehr kurzer Strecke (Streu) eine Vorflutfunktion für den Grundwasserleiter haben [3].

6 Ausbildung und Bewertung der Schutzfunktion der Deckschichten

6.1 Berechnung der Schutzfunktion der Deckschichten nach HÖLTING

Die Schutzfunktion der Grundwasserüberdeckung wird entsprechend des Punktesystems nach HÖLTING et al. (1995) ermittelt [13]. Bei der Beurteilung der Schutzfunktion werden die Böden und die tiefere Überdeckung unterhalb des Bodens getrennt bewertet, wobei folgende Parameter Berücksichtigung finden:

Parameter 1: Nutzbare Feldkapazität (nFK) (Punktzahl **B**)

Parameter 2: Sickerwassermenge (Faktor **W**)

Parameter 3: Gesteinsart (Punktzahl **G_L** = Lockergestein bzw. **G_F** = Festgestein)

Parameter 3: Mächtigkeit der Grundwasserüberdeckung (Faktor **M**)

Parameter 4: Schwebende Grundwasserstockwerke (Zuschlag **Q**)

Parameter 5: Druckverhältnisse (Zuschlag **D**)

Um die Gesamtschutzfunktion (**S_g**) der Grundwasserüberdeckung zu ermitteln, wird folgendes Verknüpfungsschema angewendet. Zunächst werden die Schutzfunktionswerte des Bodens (**S₁**)

$$S_1 = B \times W$$

und der Grundwasserüberdeckung (**S₂**) unter Berücksichtigung der Sickerwasserrate berechnet.

$$S_2 = (\sum_{i=1}^n G_i \times M_i) \times W + Q + D$$

Anschließend wird die Gesamtschutzfunktion der Grundwasserüberdeckung durch Addition von **S₁** und **S₂** ermittelt:

$$S_g = S_1 \text{ (Schutzfunktion des Bodens)} + S_2 \text{ (Schutzfunktion GW-überdeckung unterhalb des Bodens)}$$

Die hier vorgestellte Definition der Schutzfunktion nach HÖLTING beschreibt im Grunde genommen die Schutzfunktionsbetrachtung für einen einzelnen Punkt bzw. einheitlich betrachteten Geländeausschnitt. Da aber das natürliche Einzugsgebiet gewöhnlich nicht einheitlich strukturiert ist, wird eine räumlich differenzierte Ermittlung der Schutzfunktion notwendig.

Die flächenhafte Ermittlung der Schutzfunktion der Grundwasserüberdeckung wurde mit Hilfe des Geoverarbeitungswerkzeugs Spatial Analyst des Programms ArcMap von der Firma N.N. in einem orthogonalen Raster von 25 x 25 m erstellt.

Grundsätzlich ist für jeden einzelnen Rasterpunkt die Schutzfunktion der Grundwasserüberdeckung unter Verwendung der entsprechenden Eingangsparameterwerte nach der Formel von HÖLTING zu berechnen. Als Ergebnis kann dann ein Raster der Gesamtschutzfunktionspunktzahlen erstellt werden.

Die Berechnung wird in mehreren Einzelschritten durchgeführt. Die Zwischenergebnisse werden zunächst im Rasterformat einzeln gespeichert, um anschließend in die Gesamtschutzfunktionsberechnung integriert zu werden. Der Vorteil dieser Vorgehensweise ist eine unabhängige Berechnung der Schutzfunktionspunkte des Bodens und der versickerungswirksamen Schichtmächtigkeiten. Gleichzeitig können Plausibilitätsprüfungen der Zwischenergebnisse durchgeführt werden, wodurch höhere Genauigkeiten des Endergebnisses erzielt werden.

Als Eingangsdaten dienen flächenhafte Informationen über die Höhen der Geländeoberfläche, Höhe des Grundwasserspiegels, Höhen der Basisflächen der jeweiligen zu betrachtenden geologischen Schichten oberhalb des Grundwasserspiegels, die nutzbare Feldkapazität (nFK) der Bodenschicht sowie die Grundwasserneubildungsrate.

Flächenhafte Informationen über die Höhen der Geländeoberfläche können aus einem digitalen Geländemodell (DGM) in einem 25 x 25 m Raster entnommen werden. Das quadratische Raster des DGM mit fixen Koordinatenangaben bildet dabei die Grundstruktur für alle Schutzfunktionsberechnungen. Für die Berechnung der Schutzfunktion der Grundwasserüberdeckung im Einzugsgebiet der Mittelstreuer Quellen wurde ein digitales Geländemodell verwendet, welches vom Landesamt für Vermessung und Geländeinformation bereitgestellt wurde.

Zur Erleichterung des Berechnungsvorganges bietet sich an, die Rasterfläche in einer Rechtecksform zu wählen, die die zu bewertende unregelmäßige Untersuchungsfläche des Einzugsgebietes der Mittelstreuer Quellen umspannt.

Zu Beginn der Berechnung sind die Eingangsdaten, welche in der Regel in unterschiedlichen Formaten und in unterschiedlicher Datendichte vorliegen, in geeignete Datensätze zu transformieren.

In den folgenden Abschnitten werden die einzelnen Arbeitsschritte zur Vorbereitung und Formatierung der verschiedenen Eingangsdaten für die flächenhafte Berechnung der Schutzfunktion der Grundwasserüberdeckung beschrieben.

6.2 Schutzfunktion des Bodens

Für die Schutzfunktion des Bodens ist die nutzbare Feldkapazität (nFK) ein entscheidender Einflussfaktor, da sie ein Maß für die Speicherfähigkeit an pflanzenverfügbarem Wasser im Boden darstellt und somit einen erheblichen Einfluss auf die Verweildauer des Sickerwassers im Boden nimmt.

Die Verweildauer des Sickerwassers beschreibt wiederum die Wirksamkeit mechanischer, physiko-chemischer und mikrobieller Prozesse, die zu einer Verringerung der Schadstofffracht des Sickerwassers führen. Je länger die Verweildauer im Boden ist, desto länger können Sorptions- und Abbauprozesse wirken, die zu einer Verringerung des Eintrags von Schadstoffen ins Grundwasser führen.

Die flächenhafte Kenntnis der Bodengegebenheiten sowie der nutzbaren Feldkapazität (nFK) im Untersuchungsgebiet konnte aus der Auswertung der Bodenschätzungskarte und aus vergangenen Gutachten/Geländebegehungen gewonnen werden [32] - [37].

Die Auswertung der Bodengegebenheiten für das Untersuchungsgebiet lässt sich zusammenfassend wie folgt beschreiben:

In den Talungen treten mächtige Ablagerungen von schwach humushaltigen, lehmig-feinsandigen Deckschichten auftreten, deren Mächtigkeit an den Höhenzügen wesentlich abnimmt. In windgeschützten Arealen und an ostexponierten Hängen treten Lössablagerungen auf, die jedoch flächenmäßig im Untersuchungsgebiet von geringer Ausdehnung sind.

Aus den Verwitterungsprozessen der Muschelkalkablagerungen hervorgegangene flachgründige, schwach humushaltige, feinsandige Lehme nehmen flächenmäßig im Untersuchungsgebiet den größten Teil ein. Diese gehen mit zunehmender Tiefe in stark steinige, grusige Lehme über, wobei teilweise schon der anstehende Muschelkalk erreicht wird.

Eine deutliche Differenzierung innerhalb der Muschelkalkschichten ist nicht zu erkennen. Aufgrund kontinuierlich ablaufender Abtragungsprozesse sind besonders flachgründige, steinige Deckschichten auf den Hochflächen auszumachen.

Die Ergebnisse der Auswertung der Bodenschätzungskarte sind in der Anlage [A-2] dargestellt.

Mit Hilfe der von Vorderbrügge et al. (2004) erarbeiteten Tabelle [38], in welcher die nutzbare Feldkapazität differenziert nach Bodenart, Entstehungsart und Zustandsstufe entsprechend der Bodenschätzungskarte aufgeführt ist, erfolgte die Zuweisung der nutzbaren Feldkapazität (nFK) für die einzelnen in der Bodenschätzungskarte ausgewiesenen Flächen.

Mit Hilfe des in ArcMap integrierten Geoverarbeitungswerkzeugs Spatial Analyst wurde ein flächenhaftes Raster der Schutzfunktion des Bodens erstellt. Jede Rasterzelle (25 x 25 m) des ArcGIS-Rasters enthält den Wert der aus der Bodenschätzungskarte erfassten nutzbaren Feldkapazität. Unter Verwendung der für jede Rasterzelle vorliegenden nutzbaren Feldkapazität konnten daraus die Schutzfunktionswerte pro Rasterzelle mit der nach [5] erarbeiteten Funktion 2. Grades berechnet werden:

$$S_B = 0,0122 \cdot x^2 - 0,717 \cdot x + 28,057$$

S_B = Punktzahl der Schutzfunktion des Bodens
 x = nFK-Wert (l/m^3) des Bodens

Die beschriebene grundsätzliche Vorgehensweise erfordert jedoch eine Reihe von unterschiedlichen Einzelschritten.

Im ersten Schritt wurde die gescannte Bodenschätzungskarte von Mellrichstadt (Blatt 5527) mit dem Programm ArcMap georeferenziert. Die einzelnen Flächen der jeweiligen Bodenarten im Untersuchungsgebiet wurden anschließend flächendeckend als ESRI-Polygon-Shapes erfasst. Dabei wurde den Polygonen eine interne Nummer als Farbcode zugewiesen.

Für Waldflächen wurde die Bodenart aus der digitalisierten Bodenkundlichen Übersichtskarte von Bayern (M 1: 500.000) abgeleitet. In Waldflächen wo unterschiedliche Bodenarten auftreten, mussten die aus der Bodenkundlichen Übersichtskarte von Bayern abgeleiteten Grenzen teilweise zerschnitten werden.

Mit Hilfe der Tabelle von Vorderbrügge et al. (2004) [38] konnten anschließend die nFK-Werte den einzelnen Polygonen zugeordnet werden. In der Tabelle 7 sind die Zuweisungswerte tabellarisch zusammengefasst dargestellt.

Zur Herleitung der nutzbaren Feldkapazität aus der Bodeninformation für die vorhandenen Nutzungsarten Ackerbau, Grünland, Wald und Siedlungsfläche waren unterschiedliche Methoden erforderlich.

Bei den Ackerflächen wurden für jede Bodenartklasse die Hauptzustandsstufen der Bodenschätzung und die Hauptentstehungsarten bestimmt. Mit Hilfe der Tabelle von Vorderbrügge et al. (2004) [38] konnten anschließend die nFK-Werte der jeweiligen Zustandsstufen der vorkommenden Entstehungsarten zugeordnet werden. Aus den zugeordneten nFK-Werten wurde dann der Mittelwert gebildet. Die Tabelle 7 zeigt die jeweiligen Spannweiten (Min- und Max-Werte) dieser Mittelwertbildung.

Für Grünlandflächen sind in der Bodenschätzungsübersichtskarte lediglich die Zustandsstufen I bis III aufgeführt. Die im Untersuchungsgebiet vorkommenden Grünlandflächen weisen die Bodenarten L und T auf, die etwa gleich verteilt eine der Stufen II und III entsprechen. Abgeleitet entspricht dies in etwa der Ackerzustandsstufe 5. Den Grünlandflächen wurde somit die Zustandsstufe 5 zugeordnet.

In gleicher Weise wie oben beschrieben, erfolgte die Zuordnung der nFK-Werte für Waldflächen. Da in Waldböden deutlich höhere Wurzelräume im Boden anzunehmen sind als auf Acker- oder Grünlandflächen und damit auch die nFK ansteigt, wurden die von den Ackerflächen übernommenen nFK-Werte mit einem Zuschlag von 20 % versehen.

Für Siedlungsflächen und Steinbrüche ist keine Schutzfunktion zuzuordnen. Im Sinne der Gesamtschutzgebietsermittlung wurde den Siedlungsflächen und Steinbrüchen hilfsweise eine nutzbare Feldkapazität von Null zugeordnet.

Um die flächenhafte Schutzfunktion des Bodens zu erhalten, wurden mit Hilfe des Geoverarbeitungstools Polygon in Raster anschließend die erfassten Bodenart-Polygone mit den zugewiesenen nFK-Werten in ein Raster-Dataset konvertiert.

Tabelle 15: Zuweisung der nFK-Werte

Klassenzeichen	Farbe	Nutzung	Zustand	Entstehungsart	nFK Spannweite			P
					nFK _{min} (mm)	nFK _{max} (mm)	nFK (mm)	
sl		Acker	5,6;4 seltener	V	107,5	148,4	128	136
		Acker	5,6	Vg	84,4	108,9	97	73
L(Lö)		Acker	3,4;5 seltener	Lö	173,6	225,7	200	373
		Acker	3,4,5 seltener	LöV	160,6	212,6	187	321
L		Acker	4,5,6,7	Al	217	217	217	447
		Acker	3,4,5,6	V	123	199,6	161	229
		Acker	4,5,6,7	Vg	69,4	160,6	115	107
LT		Acker	4	D	136,3	136,3	136	156
		Acker	4,5,6	V	90,1	132,8	111	99
		Acker	5,6;7 seltener	Vg	52,2	100,8	77	45
SL		Acker	5,6	Vg	80	103,3	92	65
		Acker	5,6;3,4 seltener	V*	74,2	138,2	89	89
SI*			4	D	91,4	91,4	91	64
T*			5,6	V	67,9	89,1	78	46
IS		Grünland	III	Mittel aller Werte der Zustandsstufe 5 für IS			93	67
L		Grünland	II, III	Mittel aller Werte der Zustandsstufe 5 für L			157	216
Mo		Grünland	II	organisch mineralischer Boden			300	750
T*		Grünland	II, III	Mittel aller Werte der Zustandsstufe 5 für T			92	65
LT-Vg		Wald	BÜK-Nr. 4, schwerer toniger Lehm bis lehmiger Ton, wie LT-Vg + 20%				93	67
L(Lö)		Wald	BÜK-Nr. 12, staubsandiger Lehm (a. Löss u. Diluviallehm), wie L (Lö) + 20%				232	518
sL		Wald	BÜK-Nr. 20, Lehm mit wechselndem Gehalt an Feinsand, wie sL + 20 %				140	167
LT-VD		Wald	BÜK-Nr. 22, toniger Lehm bis Ton, wie LT-VD (Zustandsstufe 5) + 20 %				137	159
SL-VD,V		Wald	BÜK-Nr. 26, Anlehmiger, steiniger, grusiger Sand, Mittelwert der Zustandsstufe 5 für SL-VD und SL-V + 20 %				140	167
LT-AL		Wald	BÜK-Nr. 31, lehmiger Ton bis Ton, wie LT-AL (Zustandsstufe 5) + 20 %				149	192
		Siedlung		Lt. Diepolder erhalten Siedlungsflächen keine Bodenpunkte			0	0
		Steinbrüche		Steinbrüche erhalten keine Bodenpunkte			0	0

* Nicht vorhanden im Einzugsgebiet.

6.3 Schutzfunktion der Grundwasserüberdeckung unterhalb des Bodens

Für die Betrachtung Schutzwirkung der Grundwasserüberdeckung unterhalb des Bodens gehen folgende Parameter ein:

In Folge der unterschiedlichen geohydraulischen Gesteinseigenschaften wird zwischen Lockergesteinen und Festgesteinen unterschieden (Parameter Gesteinsart).

Daneben spielt der Parameter Mächtigkeit der Grundwasserüberdeckung eine große Rolle für die Schutzfunktion. Die Mächtigkeit bezieht sich dabei auf die Mächtigkeit der Schichten zwischen Unterkante Bodenhorizont und der Grundwasseroberfläche.

Örtliche Besonderheiten wie schwebende Grundwasserstockwerke (Zuschlage Q) und artesische Druckverhältnisse (Zuschlag D) bedingen pauschale Punktzuschläge.

Die Gesamtschutzfunktion der Grundwasserüberdeckung unterhalb des Bodens ermittelt sich anschließend wie eingangs beschrieben (vgl. Abschnitt 6.1).

Bevor die Gesamtschutzfunktion flächenhaft für das Untersuchungsgebiet berechnet werden konnte, waren nachfolgende Einzelschritte durchzuführen:

Streichlinienkarte, Grundwasserisohypsenkarte, Grundwasserflurabstand

Wie im Kapitel 5.4 beschrieben liegen die Mittelstreuer Quellen knapp über dem Niveau der Oberen Röttonsteine und beziehen ihr Wasser als Schichtquellen aus dem Unteren Muschelkalkaquifer. Für die Berechnung der Schutzfunktion der Grundwasserüberdeckung unterhalb des Bodens stellt daher die Tiefenlage der Grenze Buntsandstein-Muschelkalk einen wichtigen Eingangsparameter dar.

Zur Erfassung der Grenze Buntsandstein-Muschelkalk im Untersuchungsgebiet diente die von Piewak (2009) erstellte Streichlinienkarte.

Zunächst wurde die Streichlinienkarte in ArcMap georeferenziert. Anschließend wurden die Streichlinien zu Polylinien digitalisiert und mit Hilfe des Geoverarbeitungstools Polygon in Raster eine Rasterdatei umgewandelt (Anlage [A-4]).

Analog dazu wurde die Rasterdatei Grundwasserspiegel (Anlage [A-5]) erstellt. Die Grundlage bildete der gezeichnete Grundwassergleichenplan [3].

Unter Einbeziehung des digitalen Höhenmodells (DGM) und der Rasterdatei Grundwasserspiegel konnte anschließend ein Grundwasserflurabstandsplan berechnet werden (Anlage [A-6]).

Geologische Karte und Ermittlung der sickungswirksamen Mächtigkeiten (SWM)

In einem ersten Schritt wurde die geologische Karte von Piewak (2009) georeferenziert. Anschließend wurden die jeweiligen geologischen Einheiten als Polygone digitalisiert. ArcMap bietet dabei die Möglichkeit den einzelnen Polygonen Attributwerte wie z.B. die Stratigraphie oder die Mächtigkeit zuzuweisen.

Für die Zuweisung der Schichtmächtigkeit der im Untersuchungsgebiet vorkommenden stratigraphischen Einheiten wurden die Mächtigkeiten aus den Normalprofilen sowie die Streichlinienkarte von Piewak (2009) zugrunde gelegt.

Unter der Verwendung des bereits beschriebenen Geoverarbeitungstools *Polygon in Raster* und unter Einbeziehung des digitalen Höhenmodells (DGM), der digitalisierten geologischen Karte sowie der Rasterdatei Streichlinienkarte konnte die flächenhafte sickungswirksame Mächtigkeit der geologischen Einheiten berechnet werden.

Ermittlung der Sickerwassermenge (Faktor W)

Eine Differenzierung der Grundwasserneubildungsrate innerhalb des Untersuchungsgebietes wurde nicht vorgenommen. Unter Verwendung nachfolgender Formel wurde in Annahme einer durchschnittlichen Grundwasserneubildungsrate (GWNb) von 166 mm/a die Sickerwassermenge im Untersuchungsgebiet einheitlich an alle Rasterpunkte vergeben [3].

Mittels des Geoverarbeitungswerkzeug Spatial Analyst des Programms ArcMap wurde die Umrechnung der flächenhaft gespeicherten Grundwasserneubildung in die Rasterdatei „W-Faktor“ unter Benutzung folgender Formel:

$$W = - 0,0025 * GWNb + 1,875 = 1,46 \text{ mm/a.}$$

W = Sickerungsfaktor

GWNb = Grundwasserneubildungsrate [mm/a]

vorgenommen.

Damit erhöht sich der Sickerwasserfaktor bei Ansatz der Grundwasserneubildung von 4,43 l/s/km² gegenüber der ursprünglichen GWNb von 7,5 l/s/km² von 1,2837 mm/a auf 1,46 mm/a.

Die Änderung der Grundwasserneubildung und damit einhergehend des Sickerfaktors haben keine signifikanten Auswirkungen auf die Grenzziehung oder Größe der einzelnen Schutzzonen.

Berechnung der Gesamtschutzfunktion

Zur Berechnung der Gesamtschutzfunktion mussten die Gesteinsfaktoren und Strukturparameter für die ausgewiesenen Gesteinsschichten Unterer, Mittlerer und Oberer Muschelkalk unterhalb des Bodens festgelegt werden.

Für die im Untersuchungsgebiet anstehenden Festgesteine wurden auf der Grundlage verfügbarer geologischer und hydrogeologischer Informationen folgende Werte angesetzt:

Tabelle 16: Bewertung des Festgesteins (Punktzahl G_L)

Gesteinsart	Punktzahl P	Faktor F (Struktur)	Punktzahl G_F
Oberer Muschelkalk (mo)	5	0,75	3,75
Mittlerer Muschelkalk (mm)	20	1	20
Unterer Muschelkalk (mu)	5	0,4	2

P = Punkte für Gesteinsart

F = Strukturfaktor

G_F = Punktzahl je Meter Schicht (Produkt aus P und F)

Mit den festgelegten Parametern konnte anschließend die Schutzfunktion der Grundwasserüberdeckung unterhalb des Bodens punktweise für das Berechnungsraster berechnet werden.

Der Schutzfunktionswert für die Grundwasserüberdeckung unterhalb des Bodens $S_{u,B}$ ergibt wie folgt:

$$S_{u,B} = (G_F \cdot M_F + G_n \cdot M_n) \cdot W$$

$S_{u,B}$ = Grundwasserüberdeckung unterhalb des Bodens

G_F = Punktzahl Festgestein

Das Ergebnis der flächenhaften Berechnung der Gesamtschutzfunktion der Grundwasserüberdeckung für das Einzugsgebiet der Mittelstreuer Quellen ist in der Anlage [A-7] dargestellt.

6.4 Bewertung der Gesamtschutzwirkung der Grundwasserüberdeckung

Die ermittelten Schutzfunktionsgesamtpunkte werden nach HÖLTING et. al (1995) in die fünf Bewertungsklassen sehr gering (Punktzahl ≤ 500), gering (Punktzahl $> 500 - 1000$), mittel (Punktzahl $> 1000 - 2000$), hoch (Punktzahl $> 2000 - 4000$) und sehr hoch (Punktzahl > 4000) eingeteilt [13].

Für das Einzugsgebiet überwiegen Punktzahlen der Gesamtschutzwirkung von ≤ 500 bis 1000, was einer Schutzfunktion von sehr gering bis gering entspricht. Die Größenordnung der Verweildauer des Sickerwassers in der Grundwasserüberdeckung liegt hier im Bereich von wenigen Tagen bis etwa 3 Jahre. Der zentrale Bereich des Untersuchungsgebietes weist Punktzahlen der Gesamtschutzwirkung von ≥ 1000 bis 2463, was einer mittleren bis hohen Schutzfunktion entspricht. Die Verweildauer des Sickerwassers in der Grundwasserüberdeckung entspricht hier 3 bis > 25 Jahren.

Die Bereiche mit geringer Schutzfunktion der Grundwasserüberdeckung konzentrieren sich auf die Gebiete, wo die Gesteine des Unteren und Mittleren Muschelkalks ausstreichen bzw. im Westen des Einzugsgebietes auf die Abfolgen des Mittleren Buntsandsteins. In diesen Bereichen des Einzugsgebietes sind die Bodenschichten vorherrschend schwach ausgebildet. Weiterhin streicht der Wellenkalk (Unterer Muschelkalk), welcher das Grundwasseraquifer der Mittelstreuer Quellen bildet (vgl. Abschnitt 5.4), im westlichen Einzugsgebiet oberflächlich aus. Im östlichen Teil des Einzugsgebietes wird dieser von den Schichten des Mittleren Muschelkalks überlagert. Infolge der geringen Deckschichtenausbildung, den tektonisch bedingten Störungs- und Kluftsystemen, dem geringen Grundwasserflurabstand und der damit einhergehenden geringen Verweildauer des Sickerwassers, ist die Schutzfunktion der Grundwasserüberdeckung für diese Bereiche des Einzugsgebietes als gering anzusetzen.

Im Bereich südlich von Ostheim wurden im Zuge von Feldversuchen mittlere Schutzfunktionen ermittelt. Für den untersuchten Bereich überwiegen Punktzahlen der Gesamtschutzwirkung von > 500 bis ≤ 1550 , was einer Schutzfunktion von gering bis mittel entspricht. Der Bereich im Westen des Gewerbegebiets, wo die ausgeführten Kleinrammbohrungen KRBneu von 1 bis 12 gebohrt wurden, weist Punktzahlen der Gesamtschutzwirkung von > 1100 bis 1550, was einer mittleren Schutzfunktion entspricht. Teile des Gebietes werden von den Schichten des Mittleren Muschelkalks überlagert [48].

Die für den zentralen Gebietsabschnitt ausgewiesenen Gebiete mit hohen Schutzfunktionswerten stehen im Zusammenhang mit dem Ausstreichen der Gesteine des Oberen Muschelkalks. Zwar können auch hier Bereiche mit geringen Flurabständen abgegrenzt werden, jedoch führen der Schichtaufbau des Oberen Muschelkalks aus dichten Kalken, Kalkmergeln und Schiefertönen, welche geringe bis mittlere Verkarstungserscheinung und eine mittlere Klüftigkeit aufweisen, zu einer vergleichsweise geringeren Durchlässigkeit dieser Schichtfolgen. Weiters kommt es infolge der Geländemorphologie und Hangneigungen auch zum oberirdischen Abfluss des Niederschlagswassers in Richtung der abgegrenzten Schutzzone III.

7 Bemessung und Gliederung des Wasserschutzgebietes

Entsprechend den "Richtlinien für Trinkwasserschutzgebiete" (DVGW-Arbeitsblatt W 101) [10] erfolgt in der Bundesrepublik Deutschland eine Aufgliederung der Wasserschutzgebiete in 3 Schutzzonen:

- a) Die Zone I muss den Schutz der Wassergewinnungsanlage und ihrer unmittelbaren Umgebung vor jeglichen Verunreinigungen und Beeinträchtigungen gewährleisten. Die Ausdehnung der Zone I muss von einem Brunnen allseitig mindestens 10 m, von einer Quelfassung oder Sickerleitung in Richtung des zuströmenden Grundwassers mindestens 20 m betragen.
- b) Die Zone II muss den Schutz vor Verunreinigungen durch pathogene Mikroorganismen sowie vor sonstigen Beeinträchtigungen gewährleisten, die bei geringer Fließdauer und – strecke zur Wassergewinnungsanlage gefährlich sind. Die Zone II muss von der Fassungsanlage mindestens bis zu der Linie reichen, von der aus dem genutzten Grundwasser eine Fließzeit von 50 Tagen benötigt. Dabei sollte im Zustrombereich eine Mindestreichweite von 100 m zur Fassung nicht unterschritten werden.
- c) Die Zone III soll den Schutz vor weitreichenden Beeinträchtigungen, insbesondere vor nicht oder schwer abbaubaren, chemischen und radioaktiven Verunreinigungen gewährleisten. Sie reicht in der Regel bis zur Grenze des unterirdischen Einzugsgebietes der Wassergewinnungsanlage.

In Ergänzung zu diesen bundesweit gültigen Regeln können weiterhin die „Hydrogeologischen Kriterien bei der Bemessung von Wasserschutzgebieten für Grundwasserfassungen“ nach [5],[9] als Grundlage herangezogen werden. Der vorliegende Schutzgebietsvorschlag setzt sich aus den gewonnenen Kenntnissen aus der Auswertung des mit ArcGIS erzeugten Kartenmaterials, aus den geologisch-hydrogeologischen Erhebungen, der Aufnahme der GW-Aufschlüsse und Deckschichtenverhältnisse zusammen.

Unter Berücksichtigung der ermittelten Schutzfunktion der Grundwasserüberdeckung nach HÖLTING et al. (2004), der morphologischen Verhältnisse (Geländeneigung) sowie der hydrologischen und hydraulischen Verhältnisse im Untersuchungsgebiet wurden in Abstimmung mit dem Wasserwirtschaftsamt Bad Kissingen am 22.10.2010 die einzelnen Schutzzonen festgelegt.

Die Fläche des geplanten Wasserschutzgebietes beträgt insgesamt ca. 25,6 km². Davon nimmt die Schutzzone II eine Fläche von ca. 2,6 km² ein. Die Größe der Zone III beträgt ca. 23,0 km², wovon die Schutzzone III B 7,3 km² umfasst.

Die exakten Begrenzungen der einzelnen Schutzzonen kann dem Lageplan M 1:25.000 der Anlage [A-8] entnommen werden.

7.1 Fassungsbereich (Zone I)

Die Quelfassungen in den Stollen im Gestein des Unteren Muschelkalks bieten hinsichtlich unmittelbarer Beeinträchtigung ausreichend Schutz. Der unmittelbare Zugangsbereich ist durch die Zugangsbauwerke bzw. die bis zu 15 m langen Stollen abgesichert. Aufgrund der nicht begehbaren Steilböschung kann der Verlauf der Schutzzone I durch Markierungspfosten und Verbotsschilder zum Schutz vor unbefugtem Betreten ausgewiesen werden.

Mit der Abgrenzung der Schutzzone I werden die Mindestabstände nach DVGW-Arbeitsblatt W 101 eingehalten. Aufgrund des Steilhanges und der Bahnlinie ist neben den vorhandenen Sicherheitsvorkehrungen ein erschwelter Zutritt zu den Brunnenstuben gegeben, so dass eine Abgrenzung mittels Einzäunung nicht zwingend erforderlich ist.

7.2 Engere Schutzzone (Zone II)

Für die Engere Schutzzone wurden auf Grundlage der erhobenen und ausgewerteten Daten (Geologie & Hydrogeologie, Schutzfunktion der Grundwasserüberdeckung etc.) die Bereiche im Untersuchungsgebiet als Schutzzone II erfasst, von denen eine erhöhte direkte Gefährdung für das Grundwasser aufgrund der Nähe zu den Quelfassungen und der geringen Schutzfunktion der Grundwasserüberdeckung ausgeht.

Die Schutzzone II wurde auf zwei Bereiche aufgeteilt. Zum einen erstreckt sie sich auf das sich im Norden bzw. Nordwesten der Fassung anschließende Gebiet. Die nördliche Grenze markiert hier die Kreisstraße NES 39. Der Abstand zur Wassergewinnungsanlage beträgt ca. 1,5 km.

Die Linie ergibt sich aus den ermittelten Abstandsgeschwindigkeiten, die einem Zufluss bei einem gemittelten kf-Wert von 1×10^{-4} m/s in etwa zwischen 49 und 78 Tagen Linie liegen.

Zum anderen wurde der Talauenbereich zwischen Ostheim v. d. Rhön und Stockheim als Schutzzone II ausgewiesen. In diesem Bereich konnten durch Tracerversuche unterirdische

Schluckstellen nachgewiesen werden, die ein erhöhtes Gefährdungspotenzial für diesen Abschnitt der Streutalaue darstellen und somit eine Ausweisung als Schutzzone II nach DVGW-Arbeitsblatt W 101 begründen.

7.3 Weitere Schutzzone (Zone III)

Die Schutzzone III erfasst im Karstgrundwasserleiter Bereiche mit besonders sensibler Untergrundbeschaffenheit (innerhalb der theoretischen 50-Tage-Linie), die im Rahmen der Umsetzung des Wasserschutzgebietes und unter geologisch-hydrogeologischen Gesichtspunkten nicht der Schutzzone II zugeordnet werden müssen, sondern in der Schutzzone III zu liegen kommen können. Nach BÖLSENKÖTTER (1984) [9] wäre die Schutzzone III im Karstgrundwasserleiter bis zur Grenze des unterirdischen Einzugsgebietes zu ziehen.

Dies erfolgt nicht, jedoch werden Maßnahmen wie z.B. die Biogasanlage, bei der eine doppelte Abdichtung zur Ausführung kam, im Sinne der Schutzzone III behandelt.

Schutzzone III A

Die Schutzzone III A umfasst die Bereiche mit sehr geringer bis mittlerer Schutzfunktion. Dies betrifft vor allem den westlichen Bereich des Untersuchungsgebietes wo der Mittlere Buntsandstein und der Untere Muschelkalk ausstreichen. Darüber hinaus wurden die Bereiche mit vergleichsweise geringen Deckschichtenverhältnissen und geringen Flurabständen als Schutzzone III A erfasst. Für das in diesem Bereich neugebildete Grundwasser kann keine bzw. lediglich nur eine geringe Reinigungswirkung in den Deckschichten angesetzt werden.

Schutzzone III B

Die Schutzzone III B erfasst den mittleren Einzugsgebietsabschnitt, wo überwiegend die Schichten des Oberen und Mittleren Muschelkalks ausstreichen. Im Unterschied zu den als Schutzzone III A ausgewiesenen Bereichen, besitzen hier die grundwasserüberdeckenden Schichten eine mächtigere, geringer durchlässige Überdeckung. Weiters lässt sich für diese Bereiche ein Grundwasserflurabstand von 40 m bis 160 m ableiten.

8 Gefährdungspotential im Einzugsgebiet

8.1 Potentielle Belastungsquellen im Einzugsgebiet

Industrie und Gewerbe

Im Einzugsgebiet der Mittelstreuer Quellen befinden sich die Ortschaften Ostheim v. d. Rhön und Stockheim. Die industrielle Nutzung beschränkt sich auf Kleinindustrie östlich Ostheim v. d. Rhön. Eine kontinuierliche potentielle Belastung des Grundwassers ist durch die Bebauung, Bautätigkeit, industrielle Nutzung, Abwasserbeseitigung sowie die Lagerung grundwassergefährdender Stoffe gegeben.

Vor allem zwischen Ostheim v. d. Rhön und Stockheim im Einzugsbereich der Quellen, sollte darauf geachtet werden, dass industrielle Betriebe sowie die Abwasserbeseitigungsanlagen nur in technisch einwandfreiem Zustand betrieben werden und somit auf die geologischen Gegebenheiten abzustimmen sind.

Folgender Bestand ist zu nennen:

- Tankstelle mit Waschanlage N.N. GmbH, Gemeinde Ostheim (Fl.-Nr. 2255, 2255/1 und 2258) und Werkstatt
- Gewerbegebiet „Auf der Bündt“, Gemeinde Ostheim (Fl.-Nr. 2439 – 2444)
- Sägewerk N.N., Gewerbegebiet „Kupfermühle“, Gemeinde Ostheim (Fl.-Nr. 2299 und 2309, 2309/1) seit Beginn 2024 kein Sägewerksbetrieb mehr, nur noch Holzhandel
- Bauhof auf dem Gelände der ehemaligen Kläranlage, Gemeinde Ostheim (Fl.-Nr. 2336)
- Biogasanlage, Gemeinde Ostheim (Fl.-Nr. 1999)
- Gewerbegebiet mit diversen Firmen, Gemeinde Stockheim (Fl.-Nr. 1875 bis 1875/3)
- Schrott- Lagerplatz N.N., Gemeinde Stockheim (Fl.-Nr. 1771)
- Hainberg Areal Mellrichstadt mit diversen Firmen und Solarparks, Stadt Mellrichstadt (Fl.-Nr. 4150, 1415, 10855).

Abwasserbeseitigung und Abwasseranlagen

Eine potentielle Gefährdung des Grundwassers durch Abwasserbeseitigung geht vom Einleiten von Schmutzwasser und Niederschlagswasser von Verkehrsflächen, Dachflächen (insbesondere aus unbeschichteten Metallen) und Versickerungsanlagen sowie dem Bau und Betrieb von Abwasserkanälen und -leitungen aus.

Abfallentsorgung und Eingriffe in den Untergrund

Nach den Angaben der betroffenen Gemeinden befinden sich nachstehend aufgeführte Deponien im Einzugsgebiet der Quellen:

- Grünabfallplatz nördlich der Gemeinde Ostheim (Fl.-Nr. 2045)
- privater Ablagerungsplatz N.N., Gemeinde Ostheim (Fl.-Nr. 2464, 2464/1)
- ehemaliger Steinbruch, Erdaushubdeponie in der „Heergrube“, Gemeinde Ostheim (Fl.-Nr. 2709, 2710)
- Altablagerungsplatz (Träger unbekannt), Gemeinde Stockheim (Fl.-Nr. 1219)
- Erdaushubdeponie, Gemeinde Stockheim (Fl.-Nr. 1713)
- ehemaliger Steinbruch, Erdaushubdeponie, Gemeinde Stockheim (Fl.-Nr. 1957)
- ehemaliger Steinbruch, Erdaushubdeponie Firma N.N., Gemeinde Stockheim (Fl.-Nr. 1974)
- Altablagerungsplatz (Träger unbekannt), Gemeinde Stockheim (Fl.-Nr. 2010)
- Deponie N.N. am Hainhof, Stadt Mellrichstadt (Fl.-Nr. 4982)
- Erdaushubdeponie, (Träger unbekannt), Stadt Mellrichstadt (Fl.-Nr. 4044, 4045, 4049)
- Grünabfallplatz, Gemeinde Oberstreu (Fl.-Nr. 1466)
- Erdaushubdeponie, Gemeinde Oberstreu (Fl.-Nr. 12211)
- Grünabfallplatz Frickenhausen, Stadt Mellrichstadt (Fl.-Nr. 531)

Nach den Angaben der betroffenen Gemeinden befinden sich nachstehend aufgeführte Steinbrüche im Einzugsgebiet der Quellen:

- ehemaliger Steinbruch, Gemeinde Ostheim (Fl.-Nr. 2641)
- ehemaliger Steinbruch am Grasberg, Gemeinde Stockheim (Fl.-Nr. 1704)
- ehemaliger Steinbruch am Lindenberg, Gemeinde Stockheim (Fl.-Nr. 1449)
- Steinbruch Fa. N.N. (Fl.-Nr. 635,637)
- Steinbruch der Firma N.N., Gemeinde Oberstreu (Fl.-Nr. 640, 12213)
- ehemaliger Steinbruch N.N. Gemeinde Oberstreu (Fl.-Nr. 12167)

Die genannten Deponien und Steinbrüche sind in der Anlage [A-9] abgebildet. Hervorzuheben ist das Gefährdungspotential, ausgehend durch die Abbautätigkeit sowie der Verfüllung der Steinbrüche. Von beiden Nutzungen geht eine nur schwer abschätzbare Beeinflussung für die Mittelstreuer Quellen aus, da in den Steinbrüchen - wie bei der Geländebegehung beobachtet - nicht nur Grünabfälle abgelagert werden. Es ist daher dringend geboten, die vorhandenen Deponien zu überprüfen.

Siedlung und Verkehr

Hauptverkehrsstraße im Einzugsgebiet der Quellen stellt die Bundesstraße B 285 zwischen Mellrichstadt und Ostheim v. d. Rhön dar, die in unmittelbarer Nähe zu den bekannten Schluckstellen verläuft. Weitere größere Verkehrsverbindungen bilden die Landstraßen zwischen Oberstreu und Frickenhausen, zwischen Mellrichstadt und Frickenhausen, zwischen Ostheim und Frickenhausen sowie zwischen Stockheim und Willmars. Das Einzugsgebiet ist durch die Autobahn A 71 nicht betroffen.

Eine Gefährdung des Grundwassers ist in Form möglicher Unfälle mit wassergefährdenden Stoffen, sowohl über den Verkehr als auch über Gefahrentransporte sowie über winterliche Straßensalzung, bedingt durch die vergleichsweise gering ausgebildeten Deckschichten, im gesamten Einzugsgebiet vorhanden. Besonders die Bundesstraße B 285 birgt aufgrund des in diesem Bereich geringen Flurabstandes ein erhöhtes Gefährdungspotential auf und wurde im Frühjahr 1999 nach RiStWag ausgebaut. Die hierbei anfallenden Straßenwässer werden in einem Regenentlastungsbauwerk unterhalb der B 285 gesammelt und durch einen Ablauf in die Sulz, die anschließend in die Streu mündet, eingeleitet. Dies ist insofern kritisch zu sehen, da hier punktuell unbehandeltes Schmutzwasser konzentriert in den Vorfluter eingeleitet werden kann.

Auf der Bahnstrecke Mellrichstadt – Fladungen (auch als Streutalbahn bezeichnet), welche die Stadt Mellrichstadt mit der Stadt Fladungen verbindet, wurde in den Jahren 1976 und 1987 der Personen- und Güterverkehr eingestellt. Seit dem Jahr 2000 fährt im Zuge des Museumsprojektes des Bezirks Unterfranken auf der Gesamtstrecke wieder eine mit Dampf betriebene Dampflok sowie eine Diesellok, das sogenannte „Rhön-Zügle“. An ausgewählten Tagen fährt zudem die Erfurter Bahn mit einem Regio-Shuttle von Schweinfurt nach Fladungen und wieder zurück.

Grundsätzlich sind Eisenbahnanlagen als grundwassergefährdend zu betrachten. Es ergeben sich im Prinzip die gleichen Gefährdungen wie im Straßenverkehr.

Im Einzugsgebiet der Mittelstreuer Quellen gibt es einen Segelflugplatz. Die N.N. am Top des "Büchig" etwa 2 km südöstlich von Ostheim v. d. Rhön. Die aktuelle Platzgenehmigung gilt für Segelflugzeuge, Motorsegler, ULs (und Schleppflugzeuge).

Eine Gefährdung des Grundwassers durch Segelflugplätze ist durch die im Flugplatzbetrieb zum Starten der Segelflugzeuge verwendeten Motorflugzeuge gegeben. Hier birgt vor allem die Lagerung von Treibstoffen und die Wartung der Motorflugzeuge ein Gefährdungspotential für das

Grundwasser. Der Segelflugplatz genießt Bestandsschutz und ist im Zuge der Bestandsaufnahme zur Minimierung des Gefährdungspotentials aufzurüsten (z.B. Leckageerkennung an Tankeinrichtungen).

Landwirtschaftliche, forstwirtschaftliche und gärtnerische Nutzungen

Die Nitratkonzentrationen in den Quellwässern sind mit größerer Wahrscheinlichkeit auf die landwirtschaftliche Nutzung (Ausbringen von Gülle und Jauche) im Grundwassereinzugsgebiet zurückzuführen. Dabei haben sich die Werte in den letzten 10 – 20 Jahren deutlich gegenüber den Vorjahren verringert. Untergeordnet kommen auch undichte Abwasserleitungen, Güllegruben und gegebenenfalls Feldsilagen als Stickstoffquellen in Frage. Ein ursächlicher Zusammenhang der Nitratkonzentrationen in den Quellen mit dem versickernden Streuwasser kann nach den Streuwasseranalysen ausgeschlossen werden.

Neben dem hohen Stickstoffinput über die Gülle und Jauche ist auch der Eintrag bakteriologischer Verunreinigungen zu berücksichtigen, vor allem da über den Untergrund praktisch keine Rückhaltefunktion bei zudem tektonischer Auflockerung auszuweisen ist. Dies spiegelt sich in den wiederholt auftretenden Verkeimungen des Quellwassers wider.

Mit Einhaltung der Düngeverordnung vom 31.07.2009 wurde der schonende Einsatz von Düngemitteln und die Vermeidung von Nährstoffverlusten geregelt, so dass der Umwelt- und Gewässerschutz verbessert wurde. Darüber hinaus sind Privatverträge mit den jeweiligen Landwirten mit den in unter geologisch-hydrogeologischen Gesichtspunkten sensiblen Bereichen anzustreben.

Durch Tiergehege und Dauerbeweidung gehen vor allem durch die Verletzung der obersten Bodenzone Gefährdungsrisiken aus, welche durch kontinuierlichen Wechsel der Weidefläche stark gemindert werden können.

Folgender Bestand ist zu nennen:

- Rotwildgehege N.N., Gemeinde Oberstreu (Fl.-Nr. 12215/3)
- geplante Ziegenbeweidung N.N., Gemeinde Mittelstreu (Fl.-Nr. 1069, 1070, 1098, 9564)
- Viehhaltung N.N., Gemeinde Frickenhausen (Fl.-Nr. 4098)
- Landwirtschaftliche Hofstelle N.N., Stadt Mellrichstadt (Fl.-Nr. 5046)
- Freilandputenhaltung N.N., Gemeinde Ostheim (Fl.-Nr. 2746, 2756, 2765/2)
- Reitplatz & Reithalle, Gemeinde Ostheim (Fl.-Nr. 2711, 2712)

- Landwirtschaftliche Hofstelle N.N., Gemeinde Ostheim (Fl.-Nr. 2756/1, 2765)
- Landwirtschaftliche Hofstelle N.N., Gemeinde Ostheim (Fl.-Nr. 2706)
- Landwirtschaftliche Hofstelle N.N., Gemeinde Ostheim (Fl.-Nr. 2434)
- Landwirtschaftliche Hofstelle N.N., Gemeinde Ostheim (Fl.-Nr. 2410)
- Landwirtschaftliche Hofstelle N.N., Gemeinde Ostheim (Fl.-Nr. 2419/1)
- Landwirtschaftliche Hofstelle N.N., Gemeinde Ostheim (Fl.-Nr. 2418/1)
- Landwirtschaftliche Hofstelle N.N., Gemeinde Ostheim (Fl.-Nr. 2355)
- Schafhaltung N.N., Gemeinde Ostheim (Fl.-Nr. 2418)
- Schweinehaltung N.N., Gemeinde Stockheim (Fl.-Nr. 815)
- Geflügelhof Firma N.N., Gemeinde Stockheim (Fl.-Nr. 1808)
- Landwirtschaftliche Hofstelle N.N., Gemeinde Stockheim (Fl.-Nr. 961, 1763)
- Landwirtschaftliche Hofstelle N.N., Gemeinde Stockheim (Fl.-Nr. 1723)
- Landwirtschaftliche Hofstelle N.N., Gemeinde Stockheim (Fl.-Nr. 1728)
- Landwirtschaftliche Hofstelle N.N., Gemeinde Stockheim (Fl.-Nr. 1731, 1760)
- Landwirtschaftliche Hofstelle N.N., Gemeinde Stockheim (Fl.-Nr. 1758)
- Pferdehaltung N.N., Stadt Mellrichstadt (Fl.-Nr. 5045, 5055)
- private Kleintierhaltung, Gemeinde Mittelstreu (Fl.-Nr. 1083)

Kompostieranlagen stellen dahingehend ein Gefährdungspotential dar, da Kompostrohstoffe wie Strauch- und Baumschnittmittel durch atmosphärische Deposition Schadstoffe wie Polychlorierte Dibenzodioxine und –furane (PCDD/F) und Polychlorierte Biphenyle (PCB) sowie Polycyclische Aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK) und verschiedene Pflanzenschutzmittel enthalten können.

Folgender Bestand ist zu nennen:

- Kompostanlage SBA Schweinfurt, Gemeinde Ostheim (Fl.-Nr. 2729)
- Lagerfläche für Stroh zur Pellet-Herstellung N.N., Gemeinde Oberstreu (Fl.-Nr. 1366)
- Ablagerungsfläche für Mist, Ausputzgetreide etc., Gemeinde Stockheim (Fl.-Nr. 973/1)

Unter Einleitung von Sofortmaßnahmen und Überwachung ist das von der Landwirtschaft ausgehende Gefährdungspotential zu minimieren, da diese Komponente nicht durch technische Lösungen erfasst werden kann. Im Rahmen eines Schutzgebietsmonitoring ist vor allem die Einhaltung der im Auflagenkatalog genannten Zeiträume sowie der Zustand des Schutzgebietes mehrmals jährlich zu überwachen.

Sonstige Nutzung

Ein erhöhtes Gefährdungspotenzial des Grundwassers können ebenfalls Großveranstaltungen, Sport- und Freizeitanlagen, Schießstände, Friedhöfe sowie Bade- und Campingplätze darstellen. Ein möglicher Eintrag von wassergefährdenden Stoffen kann hier durch eine nicht sachgerechte Abwasserentsorgung sowie durch nicht ausreichend befestigte Parkplätze bei Sportanlagen oder Großveranstaltungen erfolgen.

Folgender Bestand ist zu nennen:

- Wochenendhaus N.N., Gemeinde Mittelstreu (Fl.-Nr. 1098/1)
- Johannisfeuerplatz, Gemeinde Mittelstreu (Fl.-Nr. 1069)
- Sportplatz, Gemeinde Mittelstreu (Fl.-Nr. 1252, 1248)
- Reit- und Sporthalle sowie Segelflugplatz (Großveranstaltungen)

Oberflächengewässer

Die Versickerung von Oberflächenwasser der Streu zwischen Ostheim und Stockheim infolge der erfassten Schluckstellen stellt ein erhebliches Gefährdungspotential für die Mittelstreuer Quellen dar. Der mögliche Eintrag von Schadstoffen in die Streu stromaufwärts der Versickerungsstellen ist zum überwiegenden Teil außerhalb des ermittelten Einzugsgebietes der Quellen zu suchen.

Im Normalzustand treten in der Streu vor allem fließgewässertypische Mikroorganismen und organische Verbindungen als grundwassergefährdende Stoffe auf. 1993 konnten in den durchgeführten Streuwasseranalysen geringe Mengen an Pflanzenschutzmitteln und sehr geringe Mengen an leichtflüchtigen Halogenkohlenwasserstoffen nachgewiesen werden [3].

8.2 Nutzungskonflikte

Im vorgeschlagenen Schutzgebiet sind mehrere Bestände an konkurrierenden Nutzungen mit Gefährdungsrisiken vorhanden, die Bestandsschutz genießen. Diese sind an dieser Stelle vereinfacht aufzuzeigen, jedoch getrennt von diesem Gutachten zu würdigen und nach Möglichkeit direkt zwischen Wasserversorgungsunternehmen und Betroffenen zu regulieren, gegebenenfalls aber auch mittels Anordnungen nach § 5 der WSG-VO oder nach Art. 35 Abs. 2 BayWG. Hiervon hängen die Wirksamkeit des Wasserschutzgebietes ab und damit die Bestandsfähigkeit der WSG-VO.

Im Folgenden handelt es sich um (vgl. mit Abschnitt 8.1):

- Gewerbegebiete
- Sägewerk
- Solarparks
- Verkehrsflächen und Verkehrswege
- Versickerungsanlagen sowie Bau und Betrieb von Abwasserkanälen und –leitungen
- Forst- und Landwirtschaft
- Grünabfallplätze
- Steinbrüche mit Abbautätigkeit und Rekultivierung
- Steinbrüche als Deponie genutzt bzw. teilweise rekultiviert
- wilde bzw. private Ablagerungsflächen
- Holzlagerplatz
- Segelflugplatz
- Viehhaltung, Tiergehege und Dauerbeweidung
- Kompostieranlagen
- Regenentlastungsbauwerk
- Wochenendhaus
- Johannisfeuerplatz

9 Alternativenprüfung

Zur Sicherstellung der Wasserversorgung wurden im Wirkungsbereich des Wasserversorgungsunternehmers Alternativen zur beantragten Benutzung untersucht:

Die westlich der Quelfassungen im Gebiet zwischen Frickenhausen-Mittelstreu-Unsleben ausgeführten Erkundungsbohrungen (1998) erbrachten eine Grundwassermenge, die keinesfalls den Bedarf komplett abdecken kann. Eine Erschließung der Grundwassermengen erwies sich als nach der Bewertung der amtlichen Behörde als unwirtschaftlich.

Durch die bestehende Anlage kann in ausreichender Menge und Qualität Wasser gefördert und geliefert werden [61].

10 Vorschläge, Auswirkungen und Ausblick

Zur Reduzierung des Gefährdungspotentials wurde bereits eine Aktivkohlefilterung errichtet. Es sollte jedoch auch eine Überwachung des Schutzgebietes in einem Schutzgebietsmonitoring sowie ein verantwortungsbewusstes Einzugsgebietsmanagement erfolgen, um einerseits die Gefährdung des Grundwassers zu reduzieren und andererseits die Sensibilität von Bürgern, Gewerbetreibenden und Kommunen für den Trinkwasserschutz zu erhöhen.

Darüber hinaus sollten durch ein geeignetes Fachbüro Standards zu dem Grundwasser schonenden landwirtschaftlichen Nutzung erarbeitet werden, die letztlich mit Landwirten im Einzugsgebiet in freiwilligen Bewirtschaftungsverträgen vereinbart werden [5].

Die empfindlichen Bereiche des Grundwasserschutzgebietes sollten bereits frühzeitig in geeigneter Form dargestellt werden, z.B. im Raumordnungskataster sowie in den Regionalplänen als Vorranggebiete bzw. Vorbehaltsgebiete für die öffentliche Wasserversorgung. Hierdurch wird die besondere Bedeutung der öffentlichen Wasserversorgung gegenüber konkurrierenden Vorhaben örtlich konkretisiert und normativ gesichert [5].

Zur weiteren Vorgehensweise wird vorgeschlagen, das aufgezeigte Wasserschutzgebiet im Umfang gemäß beiliegenden Planungsunterlagen und dem an die Erfordernisse angepassten Auflagenkatalog beim zuständigen Landratsamt zur Ausweisung zu beantragen. Die Auswirkungen des Vorhabens ergeben sich aus den an die Erfordernisse angepassten Auflagen der vorgeschlagenen Schutzgebietsverordnung.

Dipl. Geol. Dr. Klaus Reder
Geschäftsführer

11 Literaturverzeichnis

- [1] BAUR CONSULT. (1996). *Hydrogeologische Untersuchungen zur Bewertung von Grundwasserdargeboten im Bundsandsteingebiet nördlich von Mellrichstadt*. Haßfurt.
- [2] BAUR CONSULT. (1997). *Hydrogeologisches Gutachten Wasserversorgung Mellrichstädter Gruppe*. Haßfurt.
- [3] BAUR CONSULT. (1999). *Antrag mit Erläuterung auf Festsetzung eines Wasserschutzgebietes für die Mittelstreuer - Quellen*. Haßfurt.
- [4] BAYERISCHE LANDESSIEDLUNG GmbH. (2010). *Gemeinde Oberstreu - 4. Änderung des Flächennutzungsplanes der Gemeinde Oberstreu " Sondergebiet Solarpark - ehemalg Schießanlage"*. Bayreuth.
- [5] BAYERISCHES LANDESAMT FÜR WASSERWIRTSCHAFT. (2010). *Wasserschutzgebiete für die öffentliche Wasserversorgung. In Teil 1: Wasserschutzgebiete als Bereiche besonderer Vorsorge – Aufgaben, Bemessung und Festsetzung.* (S. 21). Augsburg: Slg Wasser – Merkblatt Nr. 1.2/7.
- [6] BAYERISCHES LANDESAMT FÜR WASSERWIRTSCHAFT. (2012). *Forstwegesbau und Holzernte im Wasserschutzgebiet*. Augsburg: Slg Wasser – Merkblatt Nr. 1.2/10.
- [7] BAYERISCHES LANDESAMT FÜR WASSERWIRTSCHAFT. (2013). *Planung und Errichtung von Freiflächen-Photovoltaikanlagen in Trinkwasserschutzgebieten*. Augsburg: Slg Wasser – Merkblatt Nr. 1.2/9.
- [8] BITTERSOHL, J. (1980). *Versickerung und Grundwasserneubildung in den quartären Deckschichten der Bayerischen Rhön*. München: Diss. TU München: 240 S.
- [9] BÖLSENKÖTTER, H. (1984). *Hydrogeologische Kriterien bei der Bemessung von Wasserschutzgebieten für Grundwasserfassungen*. In *Geologisches Jahrbuch, Reihe C, heft 36*. Hannover.
- [10] DVGW - Regelwerk. (2006). *Richtlinien für Trinkwasserschutzgebiete, I. Teil: Schutzgebiete für Grundwasser*. In *Technische Regel, Arbeitsblatt W 101*. Bonn: Wirtschafts- und Verlagsgesellschaft Gas und Wasser mbH.
- [11] ECKL, H. (1995). *Empfehlungen für die Erstellung von hydrogeologischen Gutachten zur Bemessung und Gliederung von Trinkwasserschutzgebieten - Schutzgebiete für Grundwasser*. In *Geologisches Jahrbuch, Reihe C, Heft 63* (S. 25-65). Hannover.
- [12] FREUDENBERGER, W. (2002). *Forschungsbohrung Mittelstreu*.
- [13] HÖLTING, B. (1995). *Konzept zur Ermittlung der Schutzfunktion der Grundwasserüberdeckung*. In BGR, *Geologisches Jahrbuch. Reihe C. Heft 63* (S. 5-24). Hannover: E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung.
- [14] INGENIEURGESELLSCHAFT FÜR BAUWESEN mbH. (2009). *Begründung, und Umweltbericht zum Deckblatt Nr. 2 des Flächennutzungsplanes der Gemeinde Stockheim*. Stockheim.

- [15] INTERGEO Ing. mbH. (1993). *Baugrundgutachten zu den Untergrundverhältnissen für den Ausbau der Verbindungsstraße B285 - NES 31 in Ostheim v. d. Rhön*. Mellrichstadt.
- [16] INTERGEO Ing. GmbH (1998). *Baugrundgutachten zu den Baugrund- und Gründungsverhältnissen beim Vorhaben Regenüberlauf RÜB 506 und zuehöriger Kanalabschnitt in Stockheim*. Mellrichstadt.
- [17] INTERGEO Ing. GmbH (1999). *Baugrundgutachten zu den Baugrund- und Gründungsverhältnissen beim Vorhaben Erweiterung des Wasserwerks*. Mellrichstadt.
- [18] INTERGEO Ing. GmbH (2003). *Baugrundgutachten zu den Untergrundverhältnissen beim Bauvorhaben Ortsumfahrung Mittelstreu*. Mellrichstadt.
- [19] INTERGEO Ing. GmbH (2004). *Hydrogeologische Stellungnahme zum Bauvorhaben Ortsumfahrung Mittelstreu*. Mellrichstadt.
- [20] INTERGEO Ing. GmbH (2006). *Baugrundgutachten zu den Untergrundverhältnissen beim Bauvorhaben Wasserversorgung Mellrichstadt im Landkreis Rhön-Grabfeld*. Mellrichstadt.
- [21] INTERGEO Ing. GmbH (2009). *Gutachten zur Grundlagenermittlung für die Schließung der Erdaushub- und Bauschuttdeponie Frickenhäuser Straße - Steinbruch Oberstreu*. Mellrichstadt.
- [22] INTERGEO Ing. GmbH (2010). *Baugrundgutachten B 285 Stockheim - Ostheim. - Geotechnischer Bericht*. Mellrichstadt.
- [23] INTERGEO Ing. GmbH (2011). *Baugrunduntersuchung für den Neubau einer Biogasanlage in Ostheim v. d. Rhön*. Mellrichstadt
- [24] KEHRES, D. B. (Februar 2008). Fachliche Grundlagen zum Einsatz von gütegesicherten Komposten in Wasserschutzgebieten. *Bundesgütegemeinschaft Kompost*, S. 50 ff.
- [25] Kissingen, W. B. (2010 - 2011). *Abflussmessungen entlang der Streu bei Ostheim v.d. Rhön bis Stockheim*. Bad Kissingen.
- [26] LANDRATSAMT Rhön-Grabfeld. (8. Juli 1992). Genehmigungsbescheid an die Fa. N.N., Bastheim: Genehmigung nach § 4 BImSchG zur Errichtung und zum Betrieb einer Anlage. S. 8.
- [27] LANDRATSAMT Rhön-Grabfeld. (2008). Besprechungsprotokoll vom 12.11.2008., (S. 2). Bad Neustadt a.d. Saale.
- [28] LERCH, C. (2007). Erstellung eines geologischen 3D-Modells zur verbesserten Berechnung der Schutzfunktion der Grundwasserüberdeckung. *Grundwasser - Zeitschrift der Fachsektion Hydrogeologie*, Bd. 12, Heft 2, S. 144-153.
- [29] RUTTE, E. (1957). *Einführung in die Geologie Unterfrankens*. Würzburg: Laborarztverlag, 168 S.
- [30] SCHMITT, P. (1982). *Herkunft und Beschaffenheit oberflächennaher Grundwässer und mineralstoffreicher Trinkwässer im Muschelkalk-Keupergebiet des Grabfeldes (Ufr.)*. Muncgen: Diss. TU München.
- [31] STADT MELLRICHSTADT. (2012). *2. Änderung des Flächennutzungsplans der Stadt Mellrichstadt. Zur Darstellung eines "eingeschränkten Gewerbegebiets"*. Mellrichstadt.

- [32] UDLUFT, P. (1990). *Hydrogeologische Untersuchungen zur Ermittlung des Einzugsgebietes der Mittelstreuer Quellen für den Wasserzweckverband Mellrichstädter Gruppe*. Würzburg: Institut für Geologie der Universität Würzburg.
- [33] UDLUFT, P. (1992). *Bericht über wasserchemische Untersuchungen an den Mittelstreuer Quellen, dem Frickenhäuser See, der Streu, dem Fricken- und dem Stebach für das Jahr 1991 und Bericht über einen Tracerversuch bei Ostheim v. d. Rhön im Mai/Juni 1991 zur Ermittlung des*. Würzburg: Institut für Geologie der Universität Würzburg.
- [34] UDLUFT, P. (1993). *Zwischenbericht zum Tracerversuch Projekt "Schutz Mittelstreuer Quellen"*. Würzburg: Institut für Geologie der Universität Würzburg.
- [35] UDLUFT, P. (1994). *Abschlussbericht zur Ermittlung des Streuwasseranteils in den Mittelstreuer Quellen*. Würzburg: Institut für Geologie der Universität Würzburg.
- [36] UDLUFT, P. (1995). *Gutachten zur Festlegung der Grundwasserhöhe im Bereich des Steinbruches am Birkig der Firma N.N. / Mellrichstadt*. Würzburg.
- [37] UDLUFT, P. (1996). *Hydrogeologisches Gutachten zur Abgrenzung des Grundwassereinzugsgebietes der Mittelstreuer Quellen und Vorschlag zur Ausweisung eines Wasserschutzgebietes*. Würzburg: Institut für Geologie der Universität Würzburg.
- [38] VORDERBRÜGGE, T. (2004). Ableitung der nutzbaren Feldkapazität aus den Klassenzeichen der Bodenschätzung. *DBG-Mitteilungen*, Bd. 104, S. 33-34.
- [39] WASSERWIRTSCHAFTSAMT Bad Kissingen. (2010-2011). *Abflussmessungen entlang der Streu im Zeitraum von August 2010 bis September 2011*. Mellrichstadt.
- [40] WASSERWIRTSCHAFTSAMT Schweinfurt. (28. April 1992). Vollzug der Immissionsschutzgesetze; genehmigungsverfahren für die Steinbrüche der Firmen N.N. in den Gemarkungen Oberstreu und Frickenhausen, Landkreis Rhön-Grabfeld. AZ - III/4 -, S. 4.
- [41] WASSERWIRTSCHAFTSAMT Schweinfurt. (25. November 1996). Vollzug immissionsschutzrechtlicher und abfallrechtlicher Vorschriften; Eintiefung des Steinbruches der Firma N.N., Fl.Nr. 640, Gemarkung Frickenhausen, Stadt Mellrichst, Landkreis Rhön-Grabfeld. AZ - III/4 -, S. 2.
- [42] WASSERWIRTSCHAFTSAMT Schweinfurt. (2001). Aktenvermerk über die Besprechung i.S. Steinbrucherweiterung der Fa. N.N. am 11.12.2001., (S. 1). Schweinfurt.
- [43] WASSERWIRTSCHAFTSAMT Schweinfurt. (16. März 2001). Immissionsschutz; Abbau von Kalkstein in der Gemarkung Mellrichstadt - Frickenhausen, Fl.Nr. 640, durch die Fa. N.N., Mellrichstadt. AZ - III/4 -, S. 3.
- [44] WASSERWIRTSCHAFTSAMT Schweinfurt (19. Februar 2001). Immissionsschutz; Abbau von Kalkstein in der Gemarkung Mellrichstadt-Frickenhausen, Fl. Nrn. 635 und 637 durch die Firma N.N., Bastheim. AZ - III/4 -, S. 2.
- [45] WASSERWIRTSCHAFTSAMT Schweinfurt. (22. Mai 2001). Immissionsschutz; Abbau von Kalkstein in der Gemarkung Mellrichstadt-Frickenhausen, Flur-Nr. 640, durch die Firma N.N., Mellrichstadt. AZ - III/4 -, S. 1.

- [46] WASSERWIRTSCHAFTSAMT Schweinfurt. (2011). Aktenvermerk über die Besprechung i.S. Steinbrucherweiterung der Fa. N.N. am 02.08.2001., (S. 1). Schweinfurt.
- [47] WASSERZWECKVERBAND Mellrichstädter Gruppe. (2010). *Auszug der Trinkwasseruntersuchung des Instituts Dr. Graser vom 13.07.2010*. Abgerufen am 22. August 2012 von Verwaltungsgemeinschaft Mellrichstadt: <http://www.vgmellrichstadt.rhoen-saale.net/Home/Zweckverbaende?page=14400&&detailID=10269>
- [48] INTERGEO Ing. GmbH (2020) 6720-09 stn02 Mellrichstadt Mittelstreuer Quellen Bodenüberdeckung nach Hölting GWG Ostheim.
- [49] Bayerisches Landesamt für Umwelt (BayLfU), jährliche Grundwasserneubildung (GWN) aus aus Niederschlag (mm/a), jährliche Gesamtabfluss, Niederschlag und aktuelle Evapotranspiration (mm/a) für die Einzeljahre 2001 bis 2021 (auf Grundlage der UBK25 und der ATKIS Landnutzung).
- [50] Gewässerkundlicher Dienst Bayern (GKD Bayern), Hauptwerte (Wasserstand, Abfluss) der Pegel Nordheim vor der Rhön / Streu (Messstellen-Nr. 24421009), Stockheim / Sulz (Messstellen-Nr. 24424007), Unsleben / Streu (Messstellen-Nr. 24422001), Zeitraum 2000-2023. URL: <http://www.gkd.bayern.de/>. Bayerisches Landesamt für Umwelt, abgerufen am 28.02.2024.
- [51] Wasserzweckverband Mellrichstädter Gruppe (WZV), Jahresberichte 1991-2022. Stand: Februar 2024.
- [52] Wasserzweckverband Mellrichstädter Gruppe (WZV), Übersicht Quellschüttung der Wasserversorgung Mellrichstädter Gruppe; Zeitraum 1996 – 2023, und Rohwasserentnahme; Zeitraum 2004 - 2023. Stand: Februar 2024.
- [53] BayLfStaD, Statistik kommunal 2022, Eine Auswahl wichtiger statistischer Daten für die Stadt Mellrichstadt 09 673 142, die Gemeinde Oberstreu 09 673 151, die Gemeinde Hendungen 09 673 130, die Gemeinde Unsleben 09 673 175, die Gemeinde Heustreu 09 673 133 und die Stadt Bad Neustadt a.d. Saale 09 673 114
- [54] 25.02.2024 Bayerisches Landesamt für Statistik und Datenverarbeitung, München
- [55] Wasserzweckverband Mellrichstädter Gruppe (WZV), Wasserförderung/verkaufte Wassermengen 2007-2023, Stand: Mai 2024.
- [56] STADT MELLRICHSTADT. (2012). 2. Änderung des Flächennutzungsplans der Stadt Mellrichstadt Zur Darstellung eines „eingeschränkten Gewerbegebiets“ Für den Bereich der ehemaligen Hainberg-Kaserne
- [57] STADT MELLRICHSTADT. (2023). Bebauungsplan "WA Suhlesweg". Mellrichstadt.
- [58] STADT MELLRICHSTADT. (2013). Bebauungsplan "Verlängerung Heckenweg" in Mellrichstadt.
- [59] STADT Ostheim v.d.Rhön. (16.06.2023). Bebauungsplan „Ostheim Süd – Teil 1“.
- [60] STADT Ostheim v.d.Rhön. (25.07.2023). 6. Änderung des Flächennutzungsplans Begründung.
- [61] Wasserwirtschaftsamt Bad Kissingen: Gutachten im wasserrechtlichen Verfahren 12.10.2015

- [62] STADT Ostheim v.d.Rhön. Bekanntmachung des Aufstellungsbeschlusses gem. § 2 Abs. 1 Satz 2 BauGB für die 7. Änderung des Flächennutzungsplans der Stadt Ostheim v. d. Rhön
- [63] CLG Chemisches Labor Dr. Graser KG, Zusammenstellung der Trinkwasseranalysen der letzten 10 Jahre (2014-2023) von den drei Mittelstreuer Quellen: Lochmühl-, Wörth- und Mittelmühlquellen
- [64] Wasserrrechtliche Bewilligung zum Zutagefördern und Ableiten von Grundwasser aus der Lochmühlquelle, der Wörthquelle und der Mittelmühlquelle in der Gemarkung Mittelstreu durch den Wasserzweckverband „Mellrichstädter Gruppe“. Landratsamt Rhön-Grabfeld
- [65] Umweltbundesamt, Umweltzustand und Trends; Private Haushalte und Konsum: <https://www.umweltbundesamt.de/daten/private-haushalte-konsum/wohnen/wassernutzung-privater-haushalte>

Kartengrundlagen:

- Bodenkundliche Übersichtskarte von Bayern, M 1: 500.000
- Bodenschätzungs-Übersichtskarte von Bayern, M 1 : 25 000, Blatt 5527 Mellrichstadt
- Geologischen Karte des Königreichs Bayern M 1:25.000, Blatt 13: Mellrichstadt
- Geologische Karte von Mellrichstadt, M 1 : 25 000, Blatt 5527 (Piewak 2009, Vorabzug)
- Geologische Karte , M 1:25.000, Blatt 5527 Ostheim, mit Erläuterung
- Streichlinien Karte von Mellrichstadt, M 1 : 25 000 (Piewak 2009, Vorabzug)
- Topographische Karte von Mellrichstadt, M 1 : 25 000, Blatt 5527

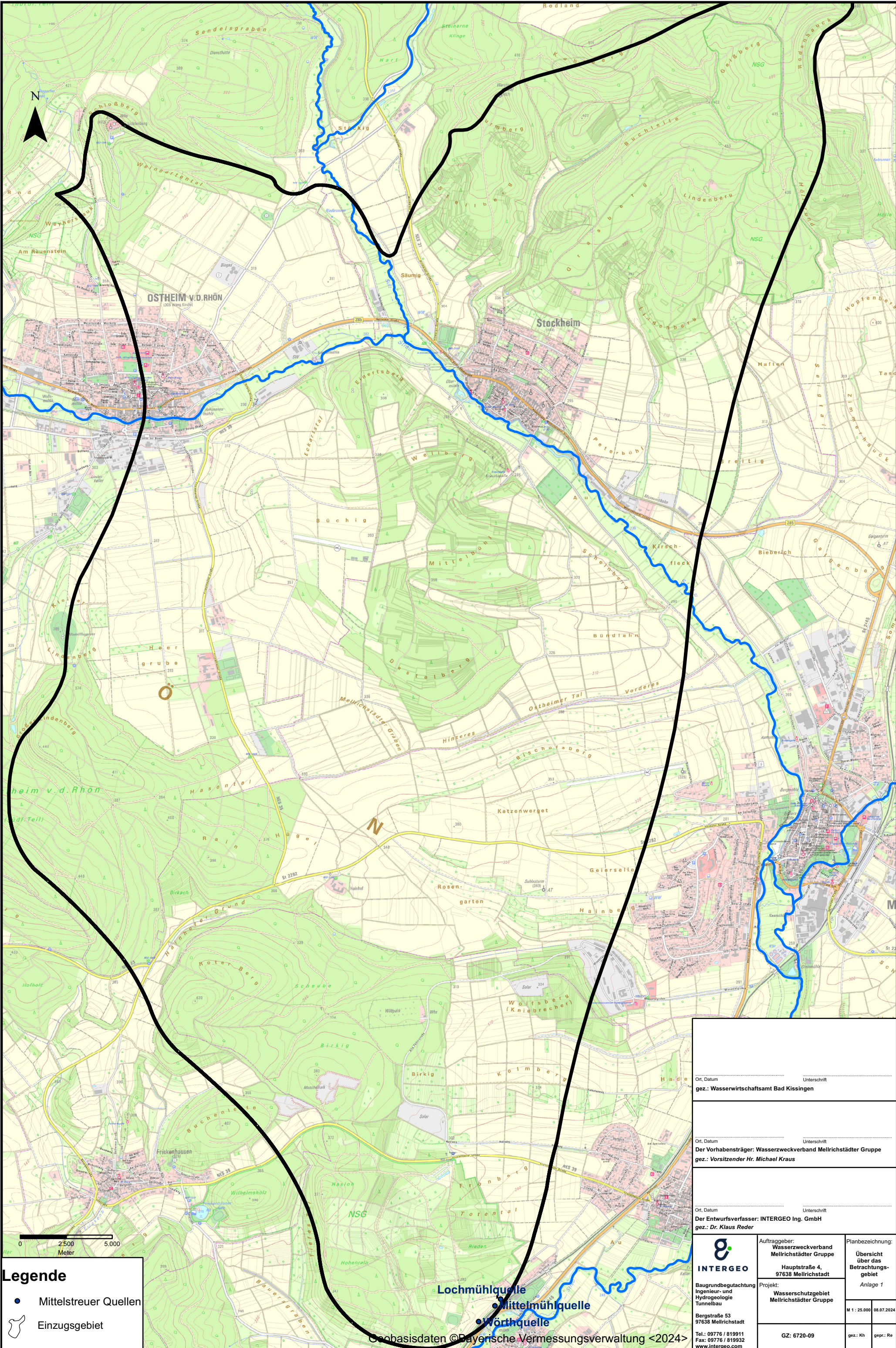
Internet:

- www.statistik.bayern.de (Bayerisches Landesamt für Statistik und Datenverarbeitung)
- www.bis.bayern.de (Geologische Datenbank des Landesamt für Umwelt Bayern (LfU))

12 Anlagen

- [A-1] Anlage 1: Übersichtslageplan
- [A-2] Anlage 2: Digitalisierte Bodenschätzungskarte
- [A-3] Anlage 3: Digitale Geologische Karte
- [A-4] Anlage 4: Streichlinienkarte
- [A-5] Anlage 5: Grundwasserspiegelkarte
- [A-5a] Anlage 5a - Grundlage Grundwassergleichenplan
- [A-6] Anlage 6: Grundwasserflurabstandskarte
- [A-7] Anlage 7: Karte der Schutzfunktion der Grundwasserüberdeckung
- [A-8] Anlage 8: Wasserschutzgebietskarte
- [A-9] Anlage 9: Übersichtskarte über die Gefährdungspotenziale
- [A-10] Anlage 10: Abflussmessungen
- [A-11] Anlage 11: Versickerungsstellen
- [A-12] Anlage 12: Detailplan Mittelstreuer Quellen
- [A-13] Anlage 13: Bestandsplan, Ausbau Lochmühlquelle, IB OBB
- [A-14] Anlage 14: Bestandsplan, Ausbau Mittelmühlquelle, IB OBB
- [A-15] Anlage 15: Bestandsplan, Ausbau Wörthquelle, IB OBB
- [A-16] Anlage 16: Verbotskatalog konsolidierte Fassung

Anlage 1: Übersichtslageplan



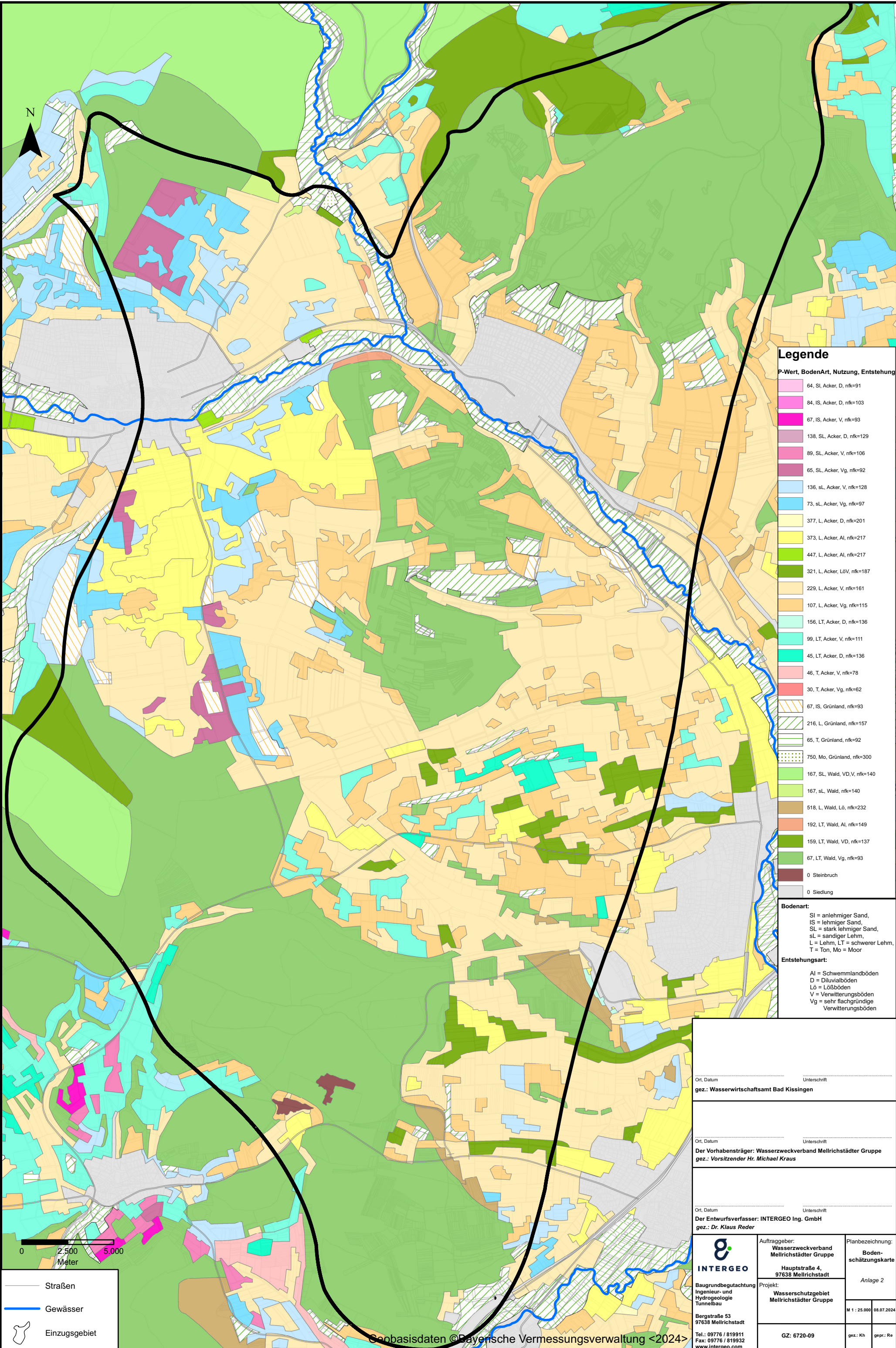
Legende

Mittelstreuer Quellen

Einzugsgebiet

Ort, Datum		Unterschrift	
gez.: Wasserwirtschaftsamt Bad Kissingen			
Ort, Datum		Unterschrift	
Der Vorhabensträger: Wasserzweckverband Mellrichstädter Gruppe			
gez.: Vorsitzender Hr. Michael Kraus			
Ort, Datum		Unterschrift	
Der Entwurfsverfasser: INTERGEO Ing. GmbH			
gez.: Dr. Klaus Reder			
 INTERGEO Baugrundbegutachtung Ingenieur- und Hydrogeologie Tunnelbau Bergstraße 53 97638 Mellrichstadt Tel.: 09776 / 819911 Fax: 09776 / 819932 www.intergeo.com	Auftraggeber: Wasserzweckverband Mellrichstädter Gruppe Hauptstraße 4, 97638 Mellrichstadt		Planbezeichnung: Übersicht über das Betrachtungs- gebiet <i>Anlage 1</i>
	Projekt: Wasserschutzgebiet Mellrichstädter Gruppe		
	GZ: 6720-09		gez.: Kh

Anlage 2: Digitalisierte Bodenschätzungskarte



Legende

P-Wert, BodenArt, Nutzung, Entstehung

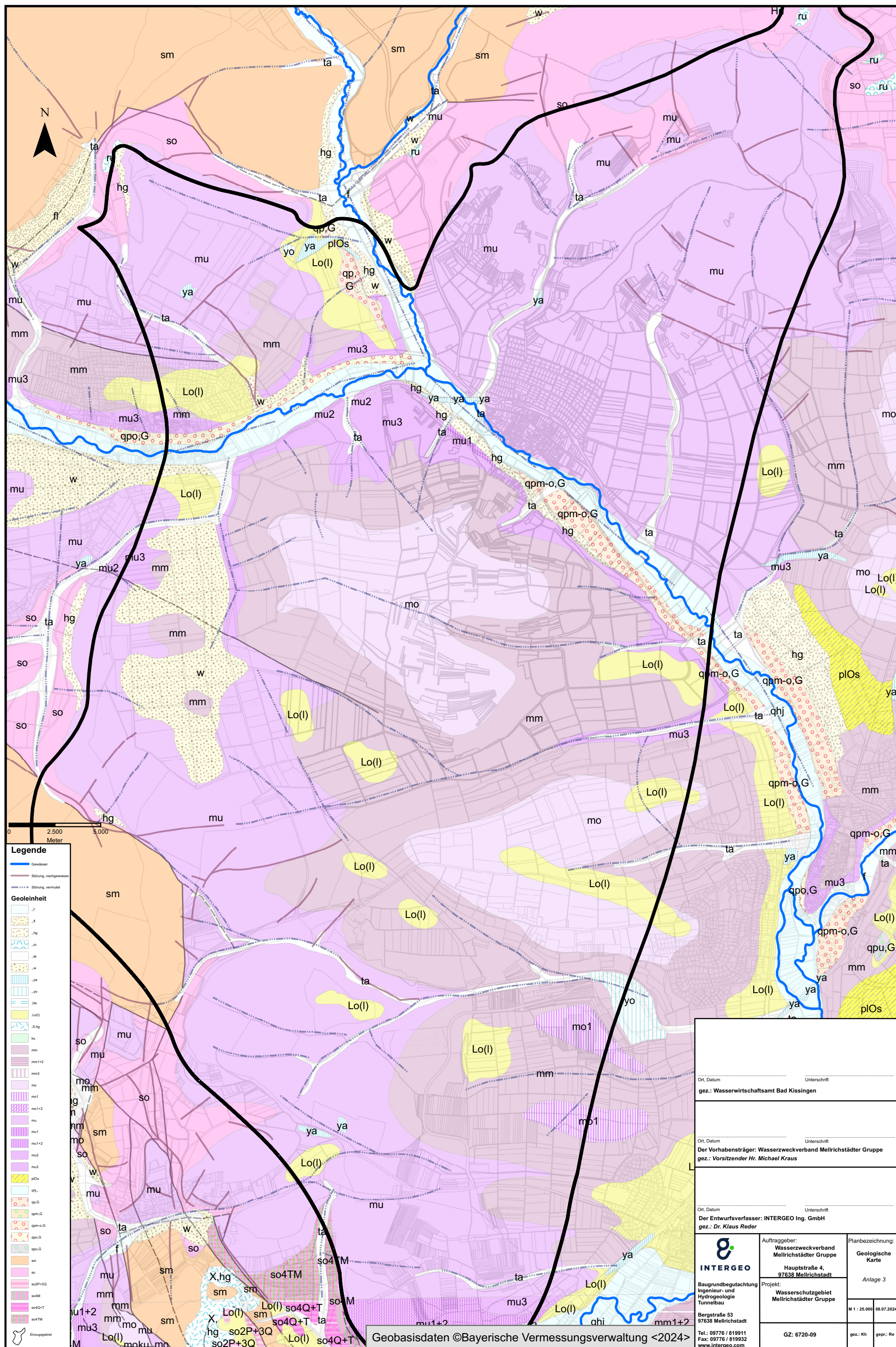
- 64, SI, Acker, D, nfk=91
- 84, IS, Acker, D, nfk=103
- 67, IS, Acker, V, nfk=93
- 138, SL, Acker, D, nfk=129
- 89, SL, Acker, V, nfk=106
- 65, SL, Acker, Vg, nfk=92
- 136, sL, Acker, V, nfk=128
- 73, sL, Acker, Vg, nfk=97
- 377, L, Acker, D, nfk=201
- 373, L, Acker, AI, nfk=217
- 447, L, Acker, AI, nfk=217
- 321, L, Acker, LÖV, nfk=187
- 229, L, Acker, V, nfk=161
- 107, L, Acker, Vg, nfk=115
- 156, LT, Acker, D, nfk=136
- 99, LT, Acker, V, nfk=111
- 45, LT, Acker, D, nfk=136
- 46, T, Acker, V, nfk=78
- 30, T, Acker, Vg, nfk=62
- 67, IS, Grünland, nfk=93
- 216, L, Grünland, nfk=157
- 65, T, Grünland, nfk=92
- 750, Mo, Grünland, nfk=300
- 167, SL, Wald, VD.V, nfk=140
- 167, sL, Wald, nfk=140
- 518, L, Wald, LÖ, nfk=232
- 192, LT, Wald, AI, nfk=149
- 159, LT, Wald, VD, nfk=137
- 67, LT, Wald, Vg, nfk=93
- 0 Steinbruch
- 0 Siedlung

Bodenart:
SI = anlehmiger Sand,
IS = lehmiger Sand,
SL = stark lehmiger Sand,
sL = sandiger Lehm,
L = Lehm, LT = schwerer Lehm,
T = Ton, Mo = Moor

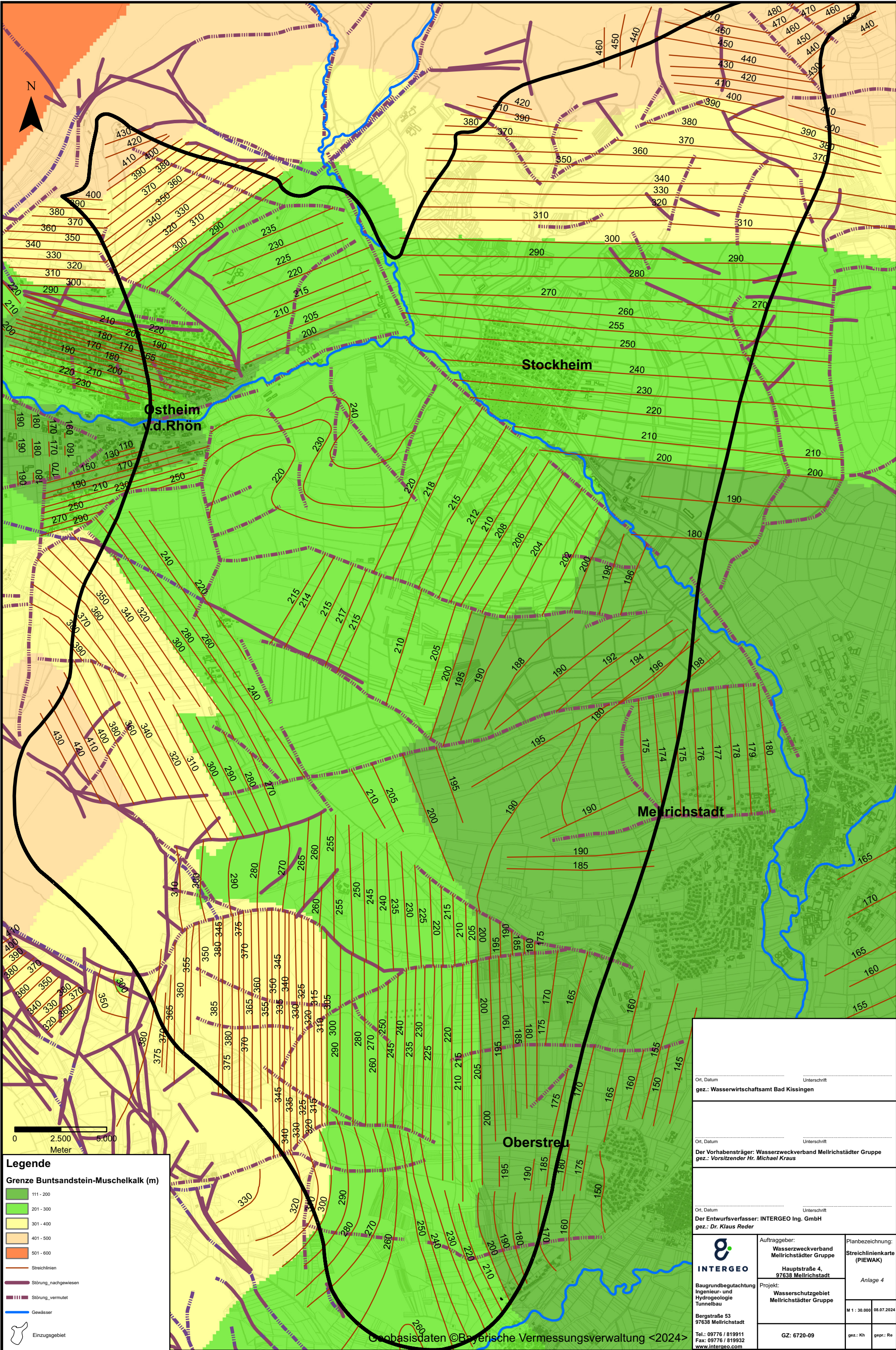
Entstehungsart:
AI = Schwemmlandböden
D = Diluvialböden
LÖ = Lössböden
V = Verwitterungsböden
Vg = sehr flachgründige Verwitterungsböden

Ort, Datum		Unterschrift	
gez.: Wasserwirtschaftsamt Bad Kissingen			
Ort, Datum		Unterschrift	
Der Vorhabensträger: Wasserzweckverband Mellrichstädter Gruppe gez.: Vorsitzender Hr. Michael Kraus			
Ort, Datum		Unterschrift	
Der Entwurfsverfasser: INTERGEO Ing. GmbH gez.: Dr. Klaus Reder			
 INTERGEO Baugrundbegutachtung Ingenieur- und Hydrogeologie Tunnelbau Bergstraße 53 97638 Mellrichstadt Tel.: 09776 / 819911 Fax: 09776 / 819932 www.intergeo.com	Auftraggeber: Wasserzweckverband Mellrichstädter Gruppe Hauptstraße 4, 97638 Mellrichstadt	Planbezeichnung: Boden- schätzungskarte <i>Anlage 2</i>	
	Projekt: Wasserschutzgebiet Mellrichstädter Gruppe	M 1 : 25.000 08.07.2024	
	GZ: 6720-09	gez.: Kh	gepr.: Re

Anlage 3: Digitale Geologische Karte

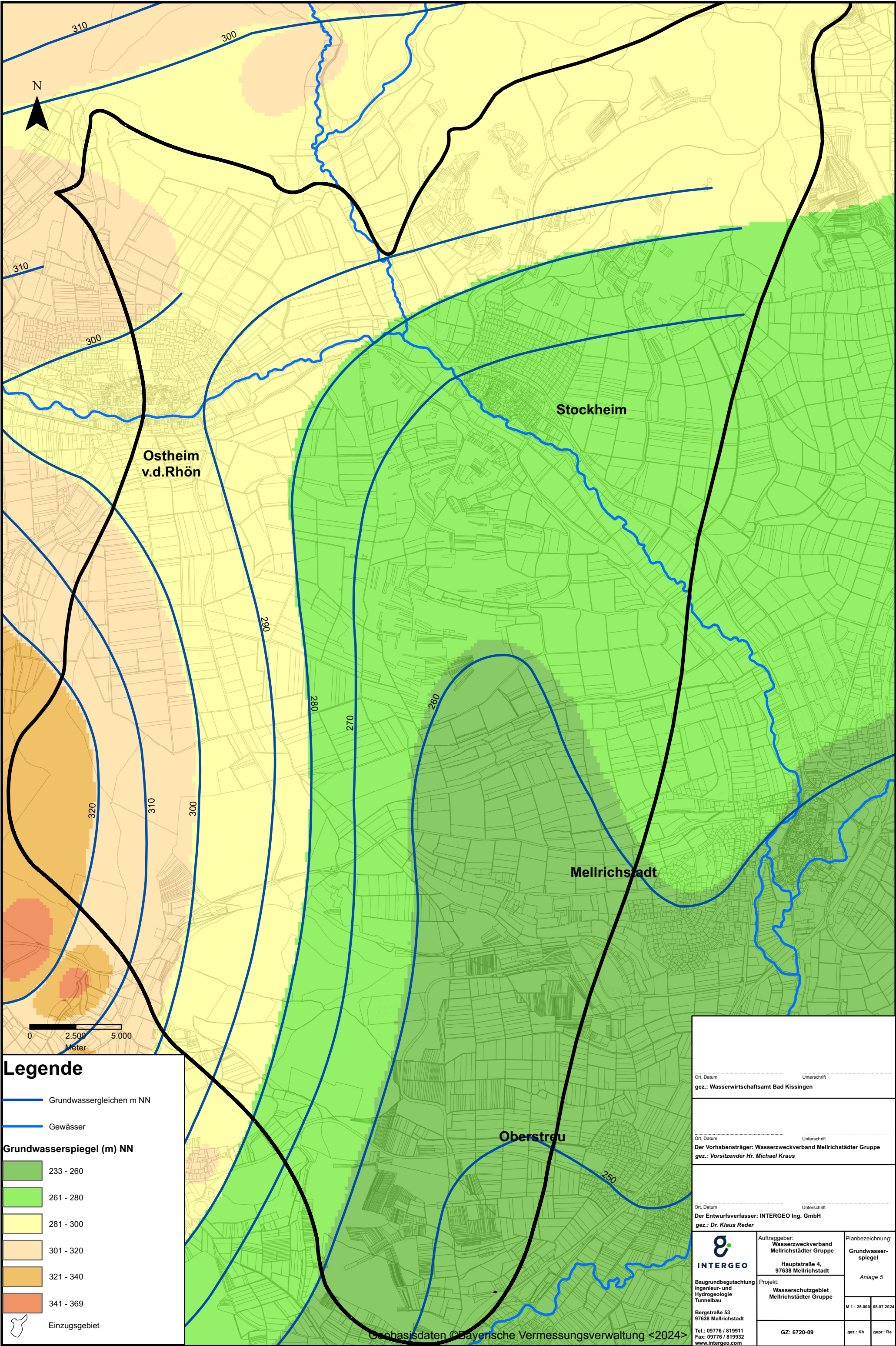


Anlage 4: Streichlinienkarte



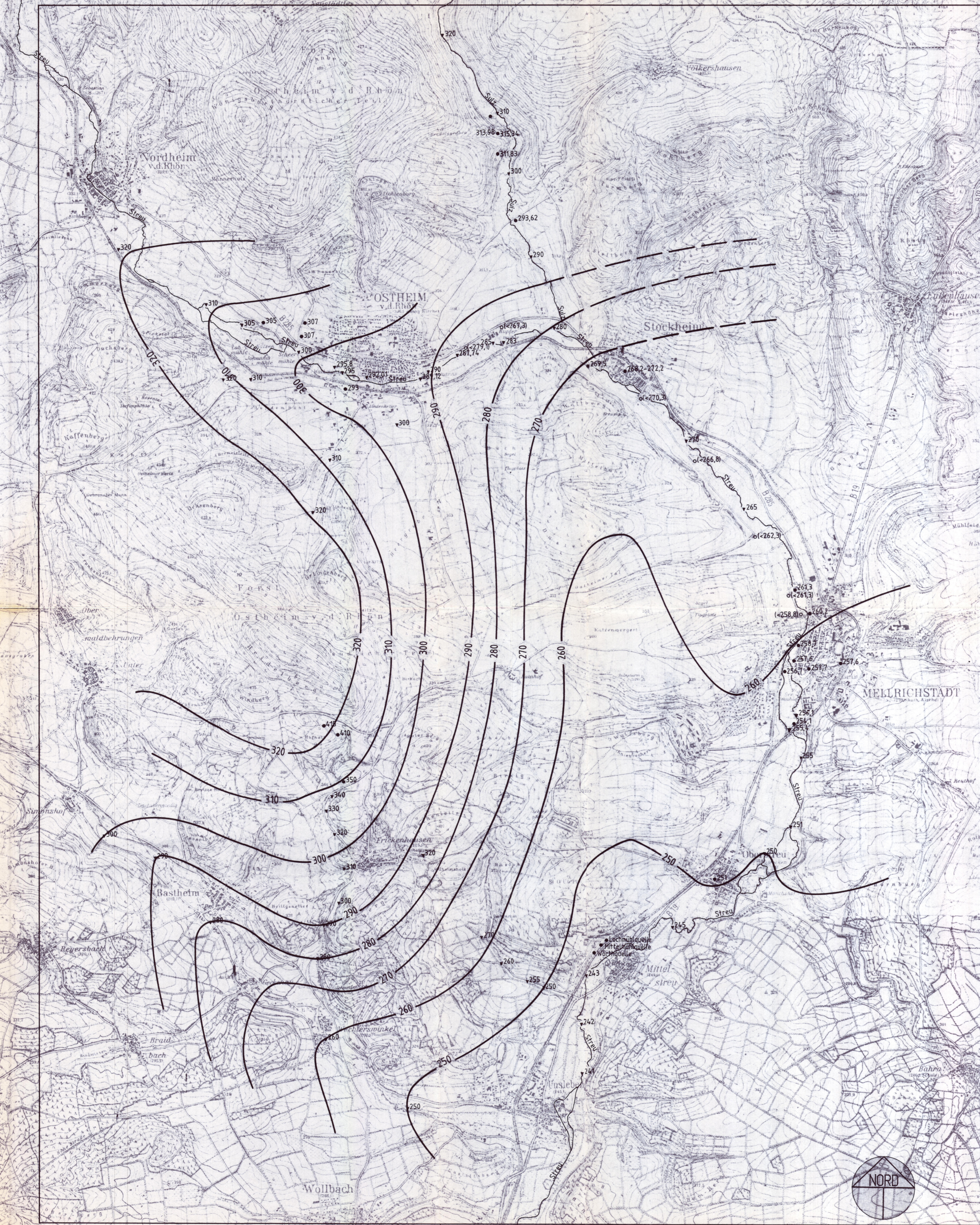
Ort, Datum		Unterschrift	
gez.: Wasserwirtschaftsamt Bad Kissingen			
Ort, Datum		Unterschrift	
Der Vorhabensträger: Wasserzweckverband Mellichstädter Gruppe gez.: Vorsitzender Hr. Michael Kraus			
Ort, Datum		Unterschrift	
Der Entwurfsverfasser: INTERGEO Ing. GmbH gez.: Dr. Klaus Reder			
 INTERGEO Baugrundbegutachtung Ingenieur- und Hydrogeologie Tunnelbau Bergstraße 53 97638 Mellichstadt Tel.: 09776 / 819911 Fax: 09776 / 819932 www.intergeo.com	Auftraggeber: Wasserzweckverband Mellichstädter Gruppe Hauptstraße 4, 97638 Mellichstadt		Planbezeichnung: Streichlinienkarte (PIEWAK) Anlage 4
	Projekt: Wasserschutzgebiet Mellichstädter Gruppe		M 1 : 30.000 08.07.2024
	GZ: 6720-09		gez.: Kh gepr.: Re

Anlage 5: Grundwasserspiegelkarte



.....			
Ort, Datum		Unterschrift	
gez.: Wasserwirtschaftsamt Bad Kissingen			
.....			
Ort, Datum		Unterschrift	
Der Vorhabensträger: Wasserzweckverband Mellrichstädter Gruppe			
gez.: Vorsitzender Hr. Michael Kraus			
.....			
Ort, Datum		Unterschrift	
Der Entwurfsverfasser: INTERGEO Ing. GmbH			
gez.: Dr. Klaus Reder			
 INTERGEO Baugrundbegutachtung Ingenieur- und Hydrogeologie Tunnelbau Bergstraße 53 97638 Mellrichstadt Tel.: 09776 / 819911 Fax: 09776 / 819932 www.intergeo.com	Auftraggeber: Wasserzweckverband Mellrichstädter Gruppe Hauptstraße 4, 97638 Mellrichstadt	Planbezeichnung: Grundwasser- spiegel Anlage 5	
	Projekt: Wasserschutzgebiet Mellrichstädter Gruppe	M 1 : 25.000 08.07.2024	
	GZ: 6720-09	gez.: Kh	gepr.: Re

Anlage 5a: Grundlage Grundwassergleichenplan

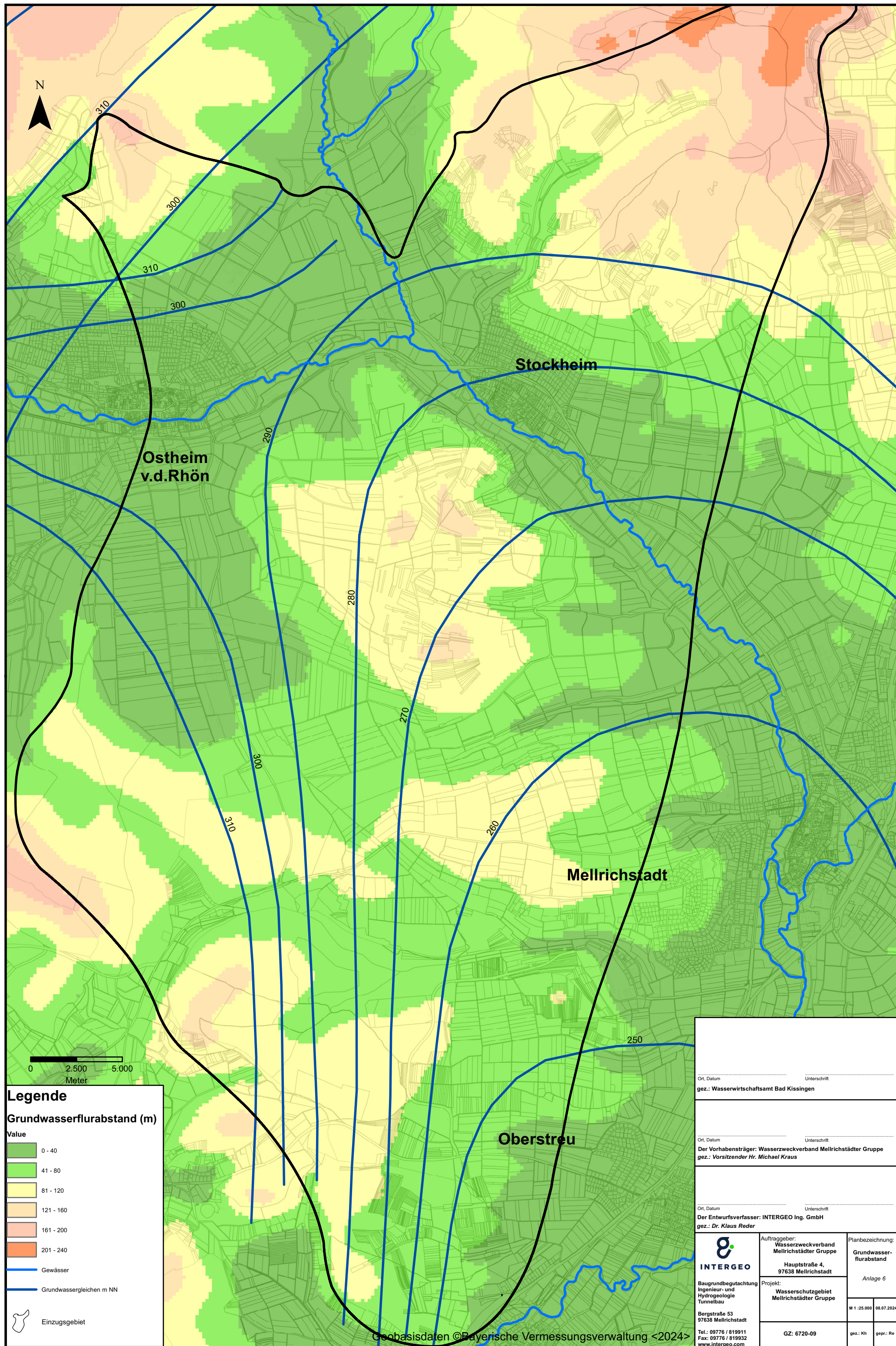


Zeichenerklärung :

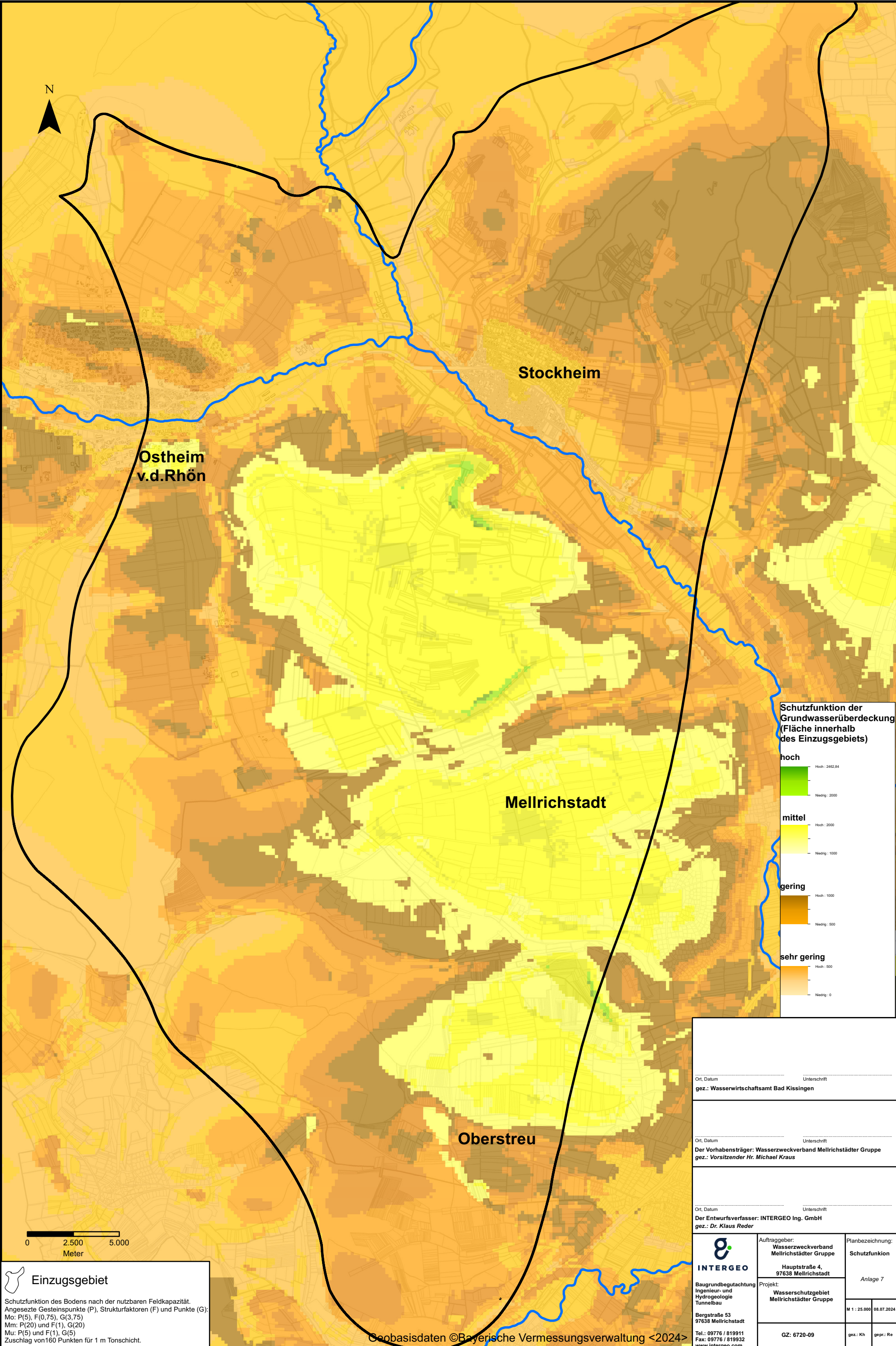
- 200— Linien gleichen Grundwasserstandes in m+NN
- Unterirdisches Einzugsgebiet
- Bachverlauf
- Aufschluß mit Grundwasseranschnitt
- Aufschluß ohne Grundwasseranschnitt
- ▼ Höhenegleiche Oberflächengewässer

Nr.	Anderungen	geänd. am	Name	gepr. am	Name
Vorhaben	Wasserversorgung Mellichstädter Gruppe Mittelstreuer Quellen	Proj. Nr.	961363M	Anlage	3
Landkreis	Rhön-Grabfeld	Antrag			
Maßstab	1 : 25000	Grundwassergleichenplan	Plan - Nr.		
		entw.	Tag	Name	
		gez.		Gaffentöchner	
		gepr.	13.06.97	Wiedmann	
		geänd.			
Vorhabensträger:		Entwurfsverfasser:			
Wasserzweckverband Mellichstädter Gruppe Hauptstraße 4 97638 Mellichstadt Tel. 09776/608-0		bo Baur Consult Raffelsteinstraße 3 97437 Häßfurt Tel. 09521/696-0			
(Datum, Unterschrift)		13.06.1997 (Datum, Unterschrift)			

Anlage 6: Grundwasserflurabstandskarte

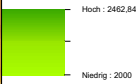


Anlage 7: Karte der Schutzfunktion der Grundwasserüberdeckung



Schutzfunktion der Grundwasserüberdeckung
(Fläche innerhalb des Einzugsgebiets)

hoch



mittel



gering



sehr gering



Ort, Datum
Unterschrift

gez.: Wasserwirtschaftsamt Bad Kissingen

Ort, Datum
Unterschrift

Der Vorhabensträger: Wasserzweckverband Mellrichstädter Gruppe
gez.: Vorsitzender Hr. Michael Kraus

Ort, Datum
Unterschrift

Der Entwurfsverfasser: INTERGEO Ing. GmbH
gez.: Dr. Klaus Reder

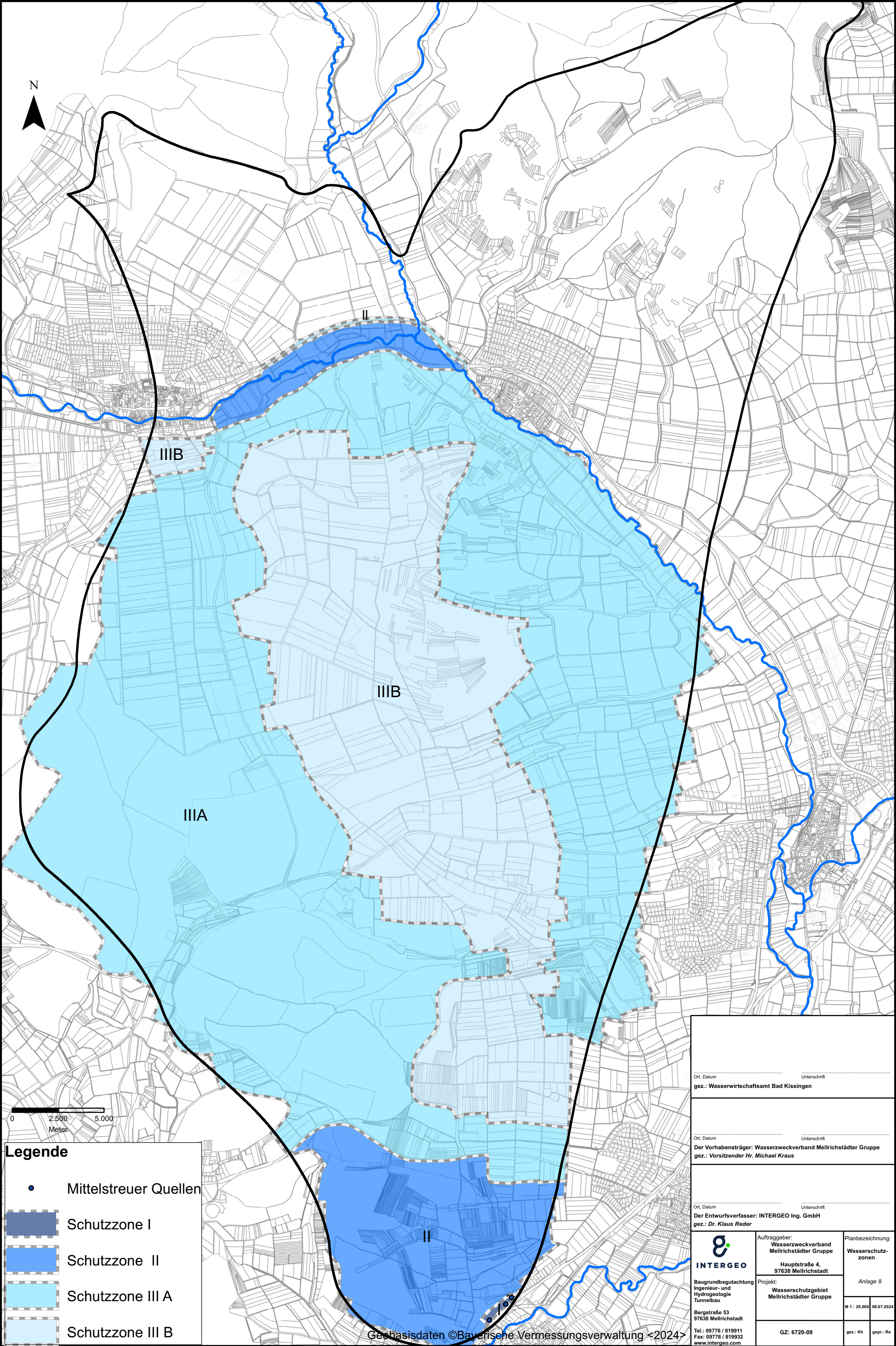
 Baugrundbegutachtung Ingenieur- und Hydrogeologie Tunnelbau Bergstraße 53 97638 Mellrichstadt Tel.: 09776 / 819911 Fax: 09776 / 819932 www.intergeo.com	Auftraggeber: Wasserzweckverband Mellrichstädter Gruppe Hauptstraße 4, 97638 Mellrichstadt Projekt: Wasserschutzgebiet Mellrichstädter Gruppe	Planbezeichnung: Schutzfunktion Anlage 7	
		M 1 : 25.000	08.07.2024
	GZ: 6720-09	gez.: Kh	gepr.: Re



Einzugsgebiet

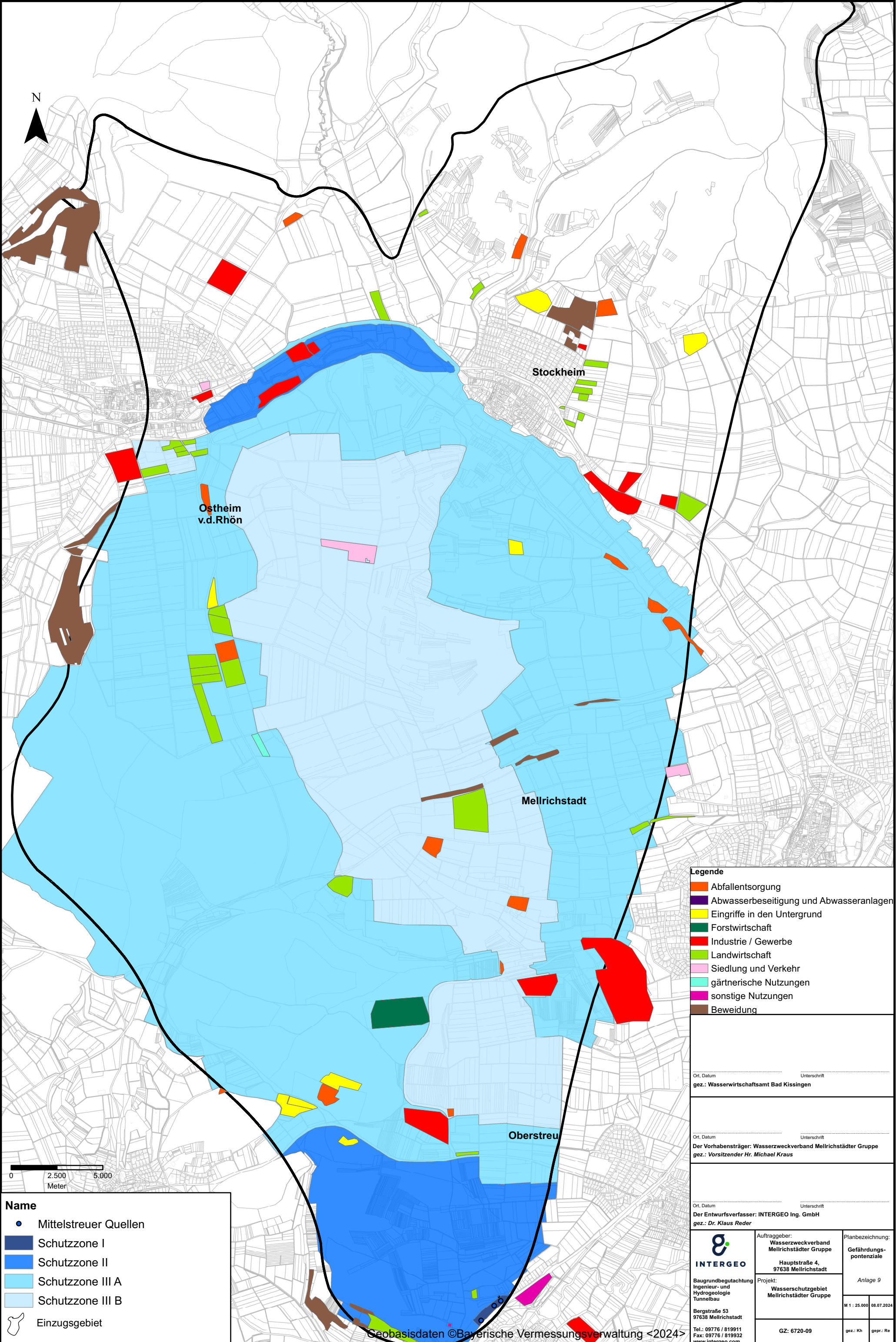
Schutzfunktion des Bodens nach der nutzbaren Feldkapazität.
Angesezte Gesteinspunkte (P), Strukturfaktoren (F) und Punkte (G):
Mo: P(5), F(0,75), G(3,75)
Mm: P(20) und F(1), G(20)
Mu: P(5) und F(1), G(5)
Zuschlag von 160 Punkten für 1 m Tonschicht.

Anlage 8: Wasserschutzgebietskarte



Ort, Datum		Unterschrift	
gez.: Wasserwirtschaftsamt Bad Kissingen			
Ort, Datum		Unterschrift	
Der Vorhabensträger: Wasserzweckverband Melrichstädter Gruppe		gez.: Vorsitzender Hr. Michael Kraus	
Ort, Datum		Unterschrift	
Der Entwurfsverfasser: INTERGEO Ing. GmbH		gez.: Dr. Klaus Reder	
 INTERGEO Baugrundbegutachtung Ingenieur- und Hydrogeologie Tunnelbau Bergstraße 53 97638 Melrichstadt Tel.: 09776 / 819911 Fax: 09776 / 819932 www.intergeo.com	Auftraggeber: Wasserzweckverband Melrichstädter Gruppe Hauptstraße 4, 97638 Melrichstadt		Planbezeichnung: Wasserschut- zonen Anlage 8
	Projekt: Wasserschutzgebiet Melrichstädter Gruppe		M 1 : 25.000 08.07.2024
	GZ: 6720-09		gez.: Kh gepr.: Re

Anlage 9: Übersichtskarte über die Gefährdungspotenziale



- Legende**
- Abfallentsorgung
 - Abwasserbeseitigung und Abwasseranlagen
 - Eingriffe in den Untergrund
 - Forstwirtschaft
 - Industrie / Gewerbe
 - Landwirtschaft
 - Siedlung und Verkehr
 - gärtnerische Nutzungen
 - sonstige Nutzungen
 - Beweidung

Ort, Datum Unterschrift
gez.: **Wasserwirtschaftsamt Bad Kissingen**

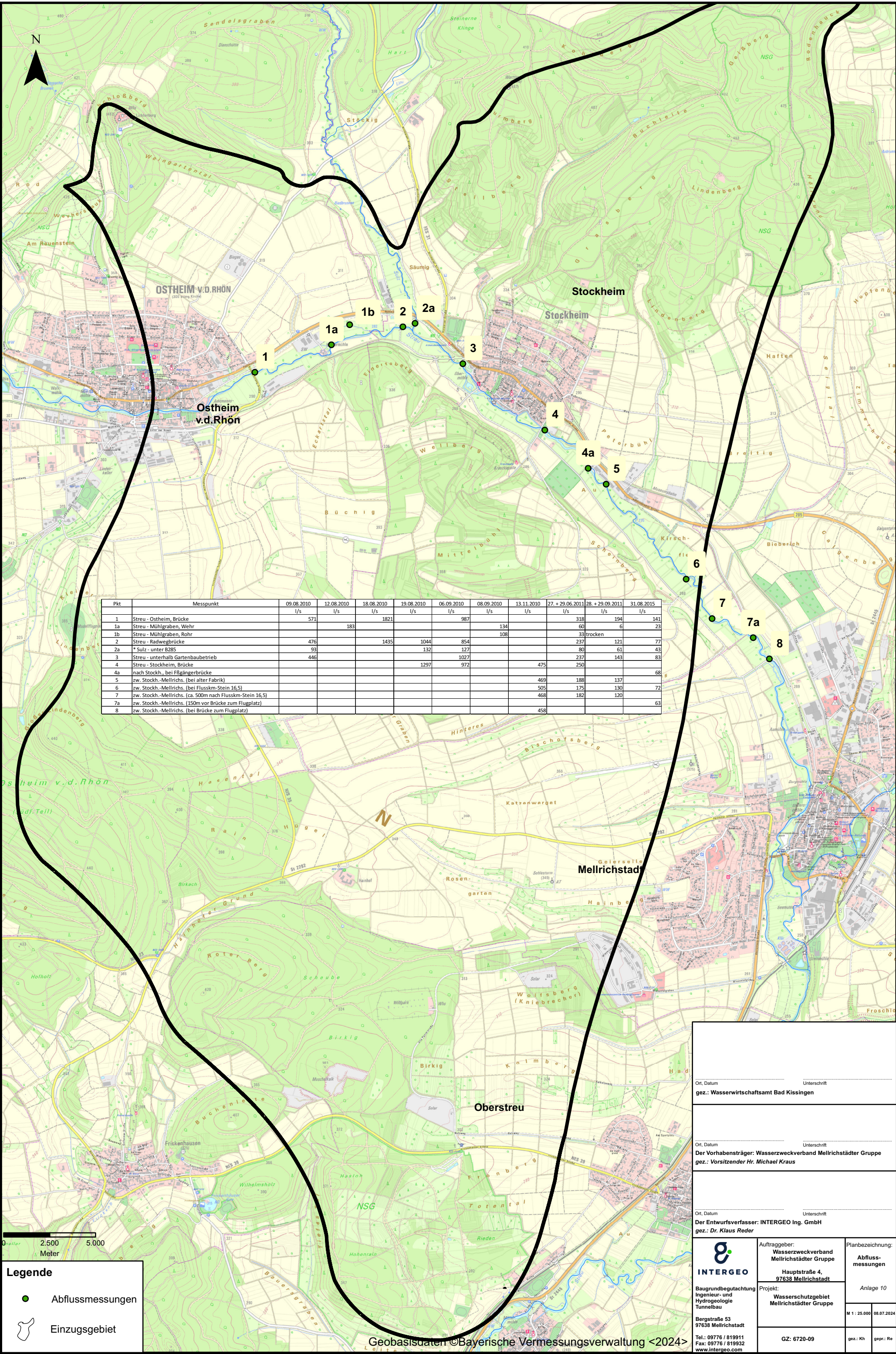
Ort, Datum Unterschrift
Der Vorhabensträger: **Wasserzweckverband Melrichstädter Gruppe**
gez.: **Vorsitzender Hr. Michael Kraus**

Ort, Datum Unterschrift
Der Entwurfsverfasser: **INTERGEO Ing. GmbH**
gez.: **Dr. Klaus Reder**

 Baugrundbegutachtung Ingenieur- und Hydrogeologie Tunnelbau Bergstraße 53 97638 Melrichstadt Tel.: 09776 / 819911 Fax: 09776 / 819932 www.intergeo.com	Auftraggeber: Wasserzweckverband Melrichstädter Gruppe Hauptstraße 4, 97638 Melrichstadt	Planbezeichnung: Gefährdungs- potenziale <i>Anlage 9</i>	
	Projekt: Wasserschutzgebiet Melrichstädter Gruppe	M 1 : 25.000 08.07.2024	
	GZ: 6720-09	gez.: Kh	gepr.: Re

- Name**
- Mittelstreuer Quellen
 - Schutzzone I
 - Schutzzone II
 - Schutzzone III A
 - Schutzzone III B
 - Einzugsgebiet

Anlage 10: Abflussmessungen



Pkt.	Messpunkt	09.08.2010	12.08.2010	18.08.2010	19.08.2010	06.09.2010	08.09.2010	13.11.2010	27.+29.06.2011	28.+29.09.2011	31.08.2015
1	Streu - Ostheim, Brücke	l/s	571	l/s	1821	l/s	987	l/s	318	l/s	141
1a	Streu - Mühlgraben, Wehr		183				134		60	6	23
1b	Streu - Mühlgraben, Rohr						108		33	trocken	
2	Streu - Radwegbrücke	476		1435	1044	854			237	121	77
2a	* Sulz - unter B285	93			132	127			80	61	43
3	Streu - unterhalb Gartenbaubetrieb	446				1027			237	143	83
4	Streu - Stockheim, Brücke				1297	972		475	250		
4a	nach Stockh., bei F8gängerbrücke										68
5	zw. Stockh.-Mellrichs. (bei alter Fabrik)							469	188	137	
6	zw. Stockh.-Mellrichs. (bei Flusskm-Stein 16,5)							505	175	130	72
7	zw. Stockh.-Mellrichs. (ca. 500m nach Flusskm-Stein 16,5)							468	182	120	
7a	zw. Stockh.-Mellrichs. (150m vor Brücke zum Flugplatz)										63
8	zw. Stockh.-Mellrichs. (bei Brücke zum Flugplatz)							458			

Ort, Datum

Unterschrift

gez.: Wasserwirtschaftsamt Bad Kissingen

Ort, Datum

Unterschrift

Der Vorhabensträger: Wasserverband Mellrichstädter Gruppe
gez.: Vorsitzender Hr. Michael Kraus

Ort, Datum

Unterschrift

Der Entwurfsverfasser: INTERGEO Ing. GmbH
gez.: Dr. Klaus Reder



Baugrundbegutachtung
Ingenieur- und
Hydrogeologie
Tunnelbau
Bergstraße 53
97638 Mellrichstadt
Tel.: 09776 / 819911
Fax: 09776 / 819932
www.intergeo.com

Auftraggeber:
Wasserverband
Mellrichstädter Gruppe
Hauptstraße 4,
97638 Mellrichstadt

Projekt:
Wasserschutzgebiet
Mellrichstädter Gruppe

GZ: 6720-09

Planbezeichnung:
Abfluss-
messungen
Anlage 10

M 1 : 25.000 08.07.2024

gez.: Kh gepr.: Re

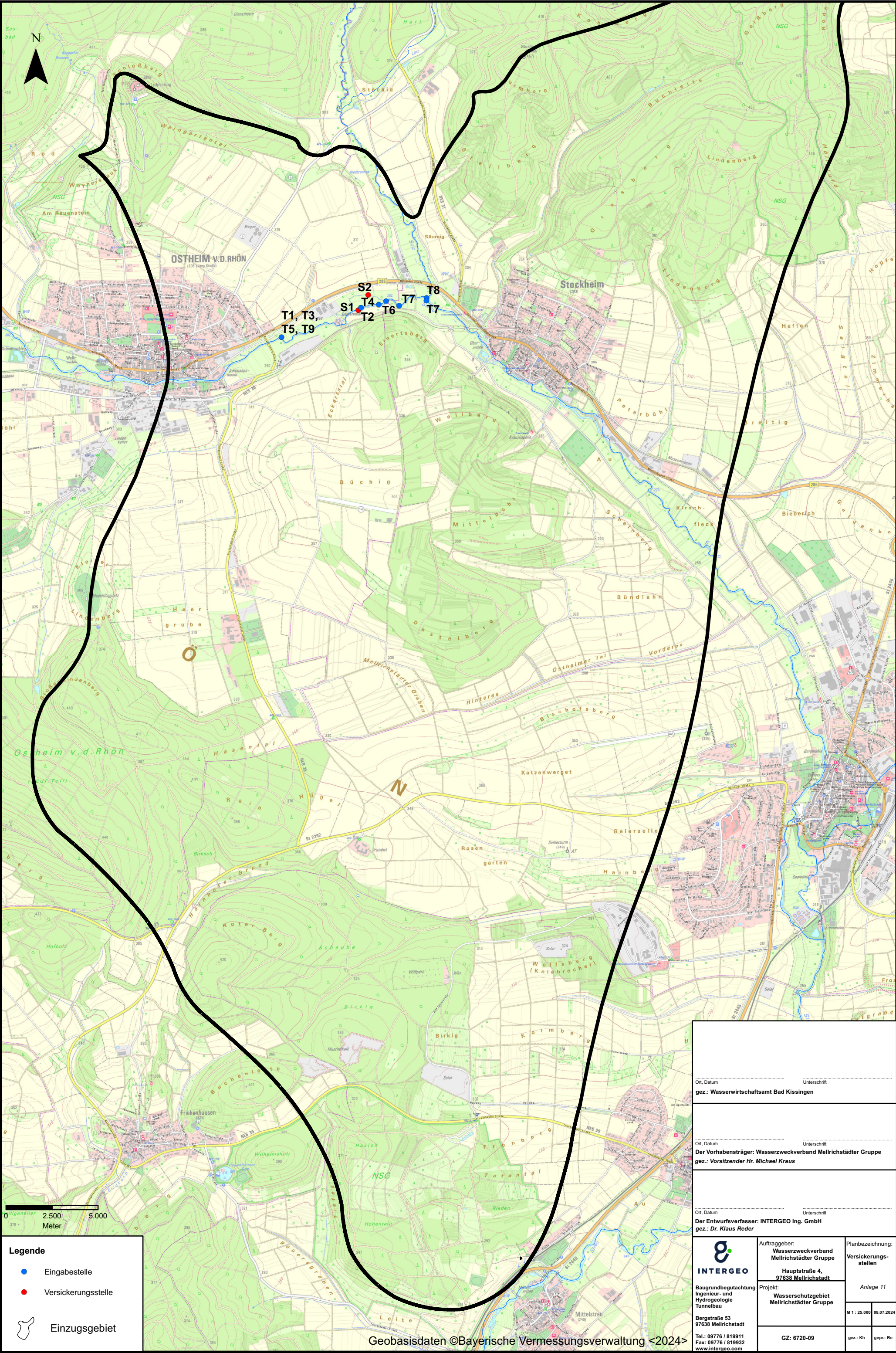
Legende

 Abflussmessungen

 Einzugsgebiet

0 2.500 5.000
Meter

Anlage 11: Versickerungsstellen



.....			
Ort, Datum		Unterschrift	
gez.: Wasserwirtschaftsamt Bad Kissingen			
.....			
Ort, Datum		Unterschrift	
Der Vorhabensträger: Wasserzweckverband Mellichstädter Gruppe			
gez.: <i>Vorsitzender Hr. Michael Kraus</i>			
.....			
Ort, Datum		Unterschrift	
Der Entwurfsverfasser: INTERGEO Ing. GmbH			
gez.: <i>Dr. Klaus Reder</i>			
 INTERGEO Baugrundbegutachtung Ingenieur- und Hydrogeologie Tunnelbau Bergstraße 53 97638 Mellichstadt Tel.: 09776 / 819911 Fax: 09776 / 819932 www.intergeo.com	Auftraggeber: Wasserzweckverband Mellichstädter Gruppe Hauptstraße 4, 97638 Mellichstadt		Planbezeichnung: Versickerungs- stellen
	Projekt: Wasserschutzgebiet Mellichstädter Gruppe		<i>Anlage 11</i>
	GZ: 6720-09		M 1 : 25.000
			08.07.2024
		gez.: Kh	gepr.: Re

Legende

- Eingabestelle
- Versickerungsstelle
-  Einzugsgebiet

Anlage 12: Detailplan Mittelstreuer Quellen



Legende

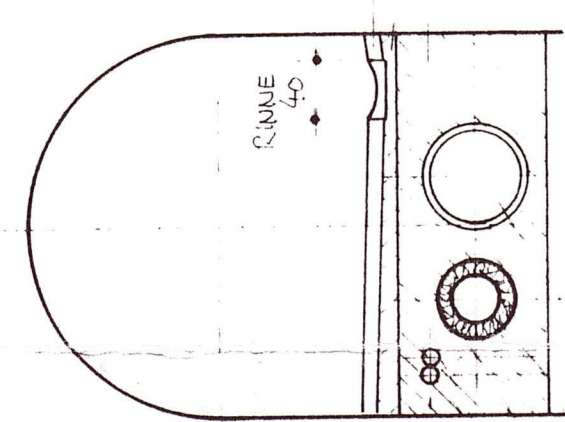
Mittelstreuer Quellen

Ableitungen

Einzugsgebiet

.....			
Ort, Datum		Unterschrift	
gez.: Wasserwirtschaftsamt Bad Kissingen			
.....			
Ort, Datum		Unterschrift	
Der Vorhabensträger: Wasserzweckverband Mellichstädter Gruppe			
gez.: Vorsitzender Hr. Michael Kraus			
.....			
Ort, Datum		Unterschrift	
Der Entwurfsverfasser: INTERGEO Ing. GmbH			
gez.: Dr. Klaus Reder			
 INTERGEO Baugrundbegutachtung Ingenieur- und Hydrogeologie Tunnelbau Bergstraße 53 97638 Mellichstadt Tel.: 09776 / 819911 Fax: 09776 / 819932 www.intergeo.com	Auftraggeber: Wasserzweckverband Mellichstädter Gruppe Hauptstraße 4, 97638 Mellichstadt	Planbezeichnung: Detailplan Mittelstreuer Quellen Anlage 12	
	Projekt: Wasserschutzgebiet Mellichstädter Gruppe	M 1 : 2.000 08.07.2024	
	GZ: 6720-09	gez.: Kh	gepr.: Re

Anlage 13: Bestandsplan, Ausbau Lochmühlquelle, IB OBB



LEHRPLATZ FÜR
1.5000000000000000

SCHNITT G-G

1. LÖSUNGSGRUPPE 2.400
2. LÖSUNGSGRUPPE 2.400
3. LÖSUNGSGRUPPE 2.400
4. LÖSUNGSGRUPPE 2.400
5. LÖSUNGSGRUPPE 2.400
6. LÖSUNGSGRUPPE 2.400
7. LÖSUNGSGRUPPE 2.400
8. LÖSUNGSGRUPPE 2.400
9. LÖSUNGSGRUPPE 2.400
10. LÖSUNGSGRUPPE 2.400

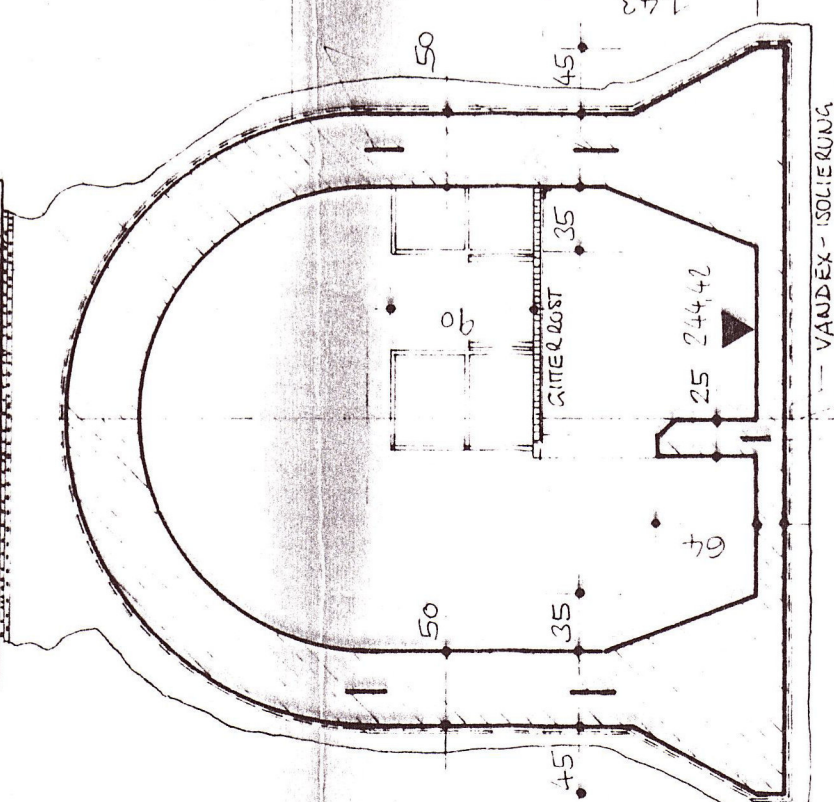
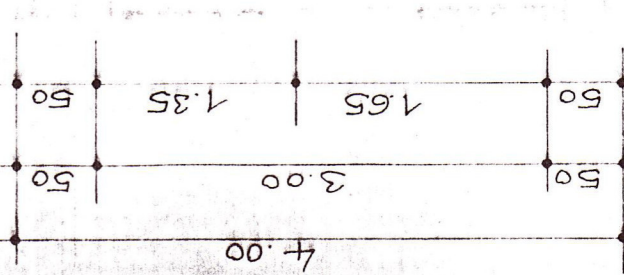


SCHNITT A-A

SCHNITT B-B

SCHNITT C-C

SCHNITT D-D



1. LÖSUNGSGRUPPE 2.400
2. LÖSUNGSGRUPPE 2.400
3. LÖSUNGSGRUPPE 2.400
4. LÖSUNGSGRUPPE 2.400
5. LÖSUNGSGRUPPE 2.400
6. LÖSUNGSGRUPPE 2.400
7. LÖSUNGSGRUPPE 2.400
8. LÖSUNGSGRUPPE 2.400
9. LÖSUNGSGRUPPE 2.400
10. LÖSUNGSGRUPPE 2.400

SCHNITT E-E

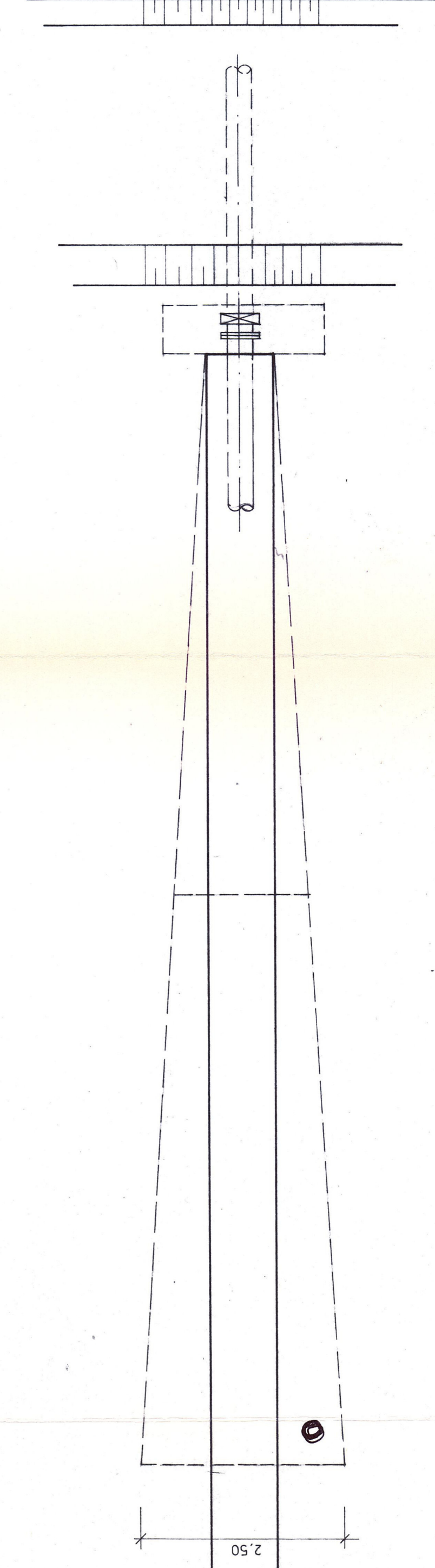
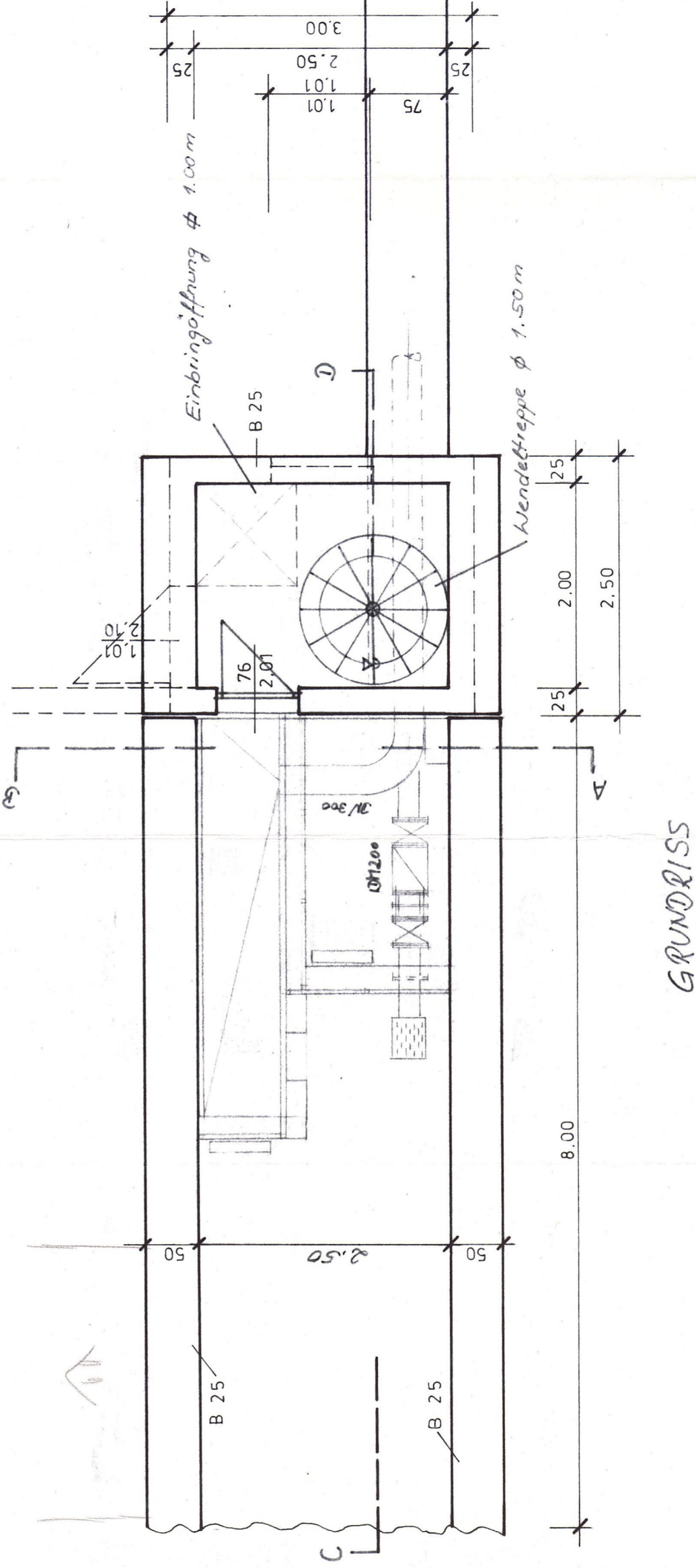
SCHNITT F-F

23.3.1977

Nr.	Abmessungen	Abstand an	Abstand an	Abstand an
1.	Unternehmen: Wasserversorgung			
2.	Unternehmen: Metallindustrie Gruppe			
3.	Landkreis: Rhein-Graben-Kreis			
4.	Bestandsplan: Aussen der Lochmühl-			
5.	Quelle			
6.	Maßstab: 1:50			
7.	Entwurf: Ingenieurbüro OBB			
8.	Entwurf: 22.11.75			
9.	Entwurf: 22.11.75			
10.	Entwurf: 22.11.75			

Anlage 14: Bestandsplan, Ausbau Mittelmühlquelle, IB OBB

NORDOSTANSICHT

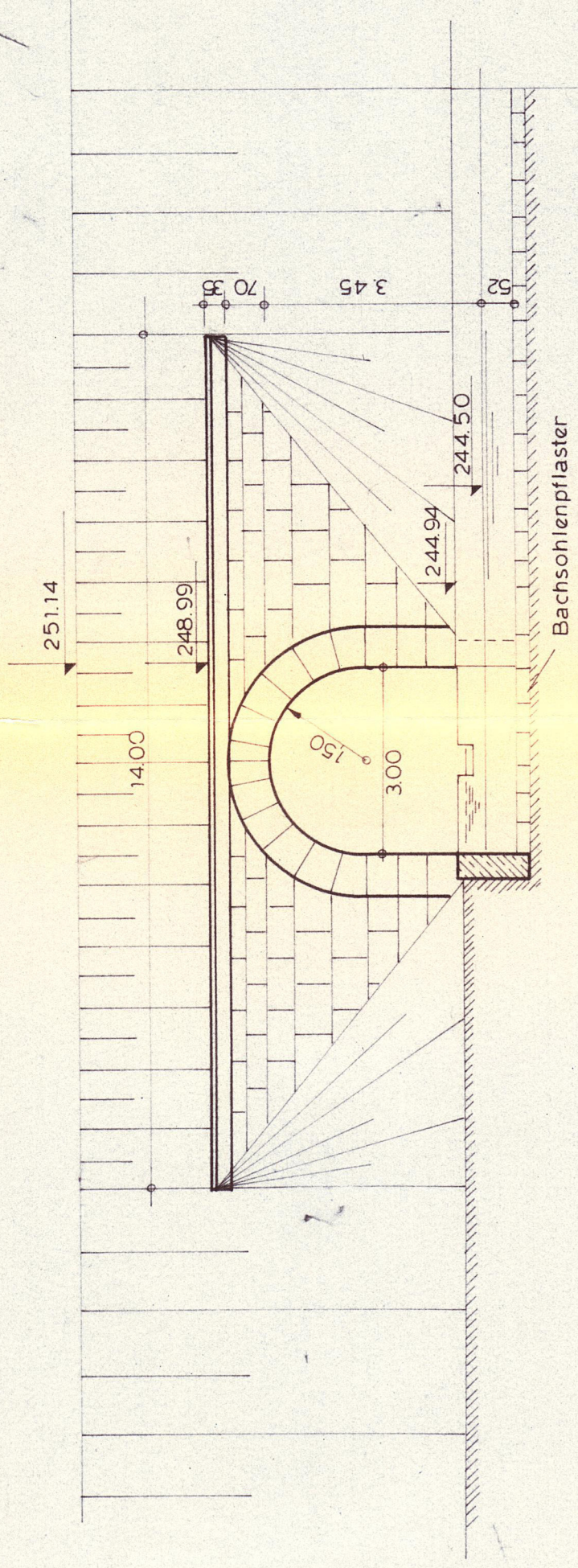


B	Brücke der Bahnstrecke. Bkm	47.90	250,788 m ü. NN
---	-----------------------------	-------	-----------------

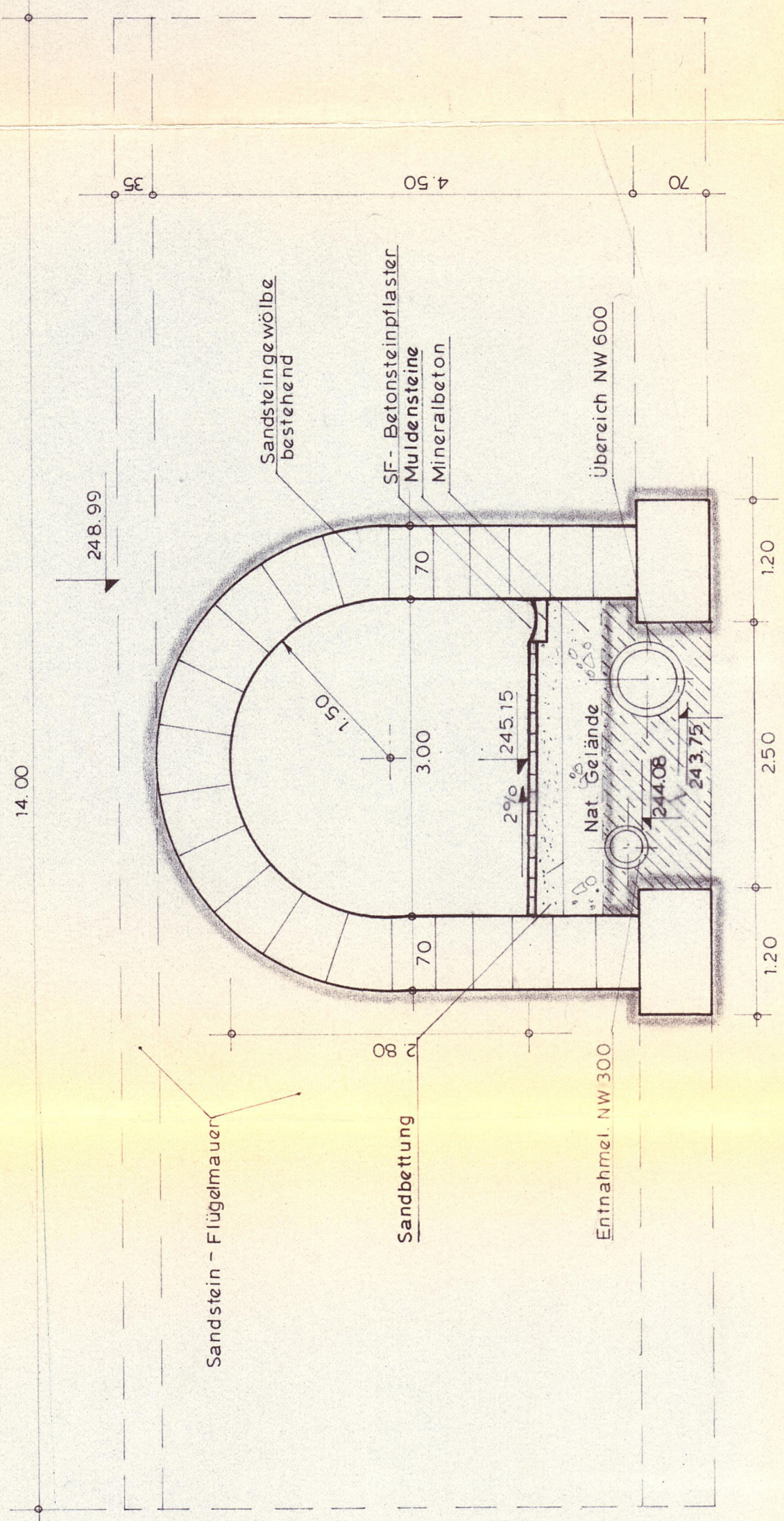
[illegible]

GRUNDRISS

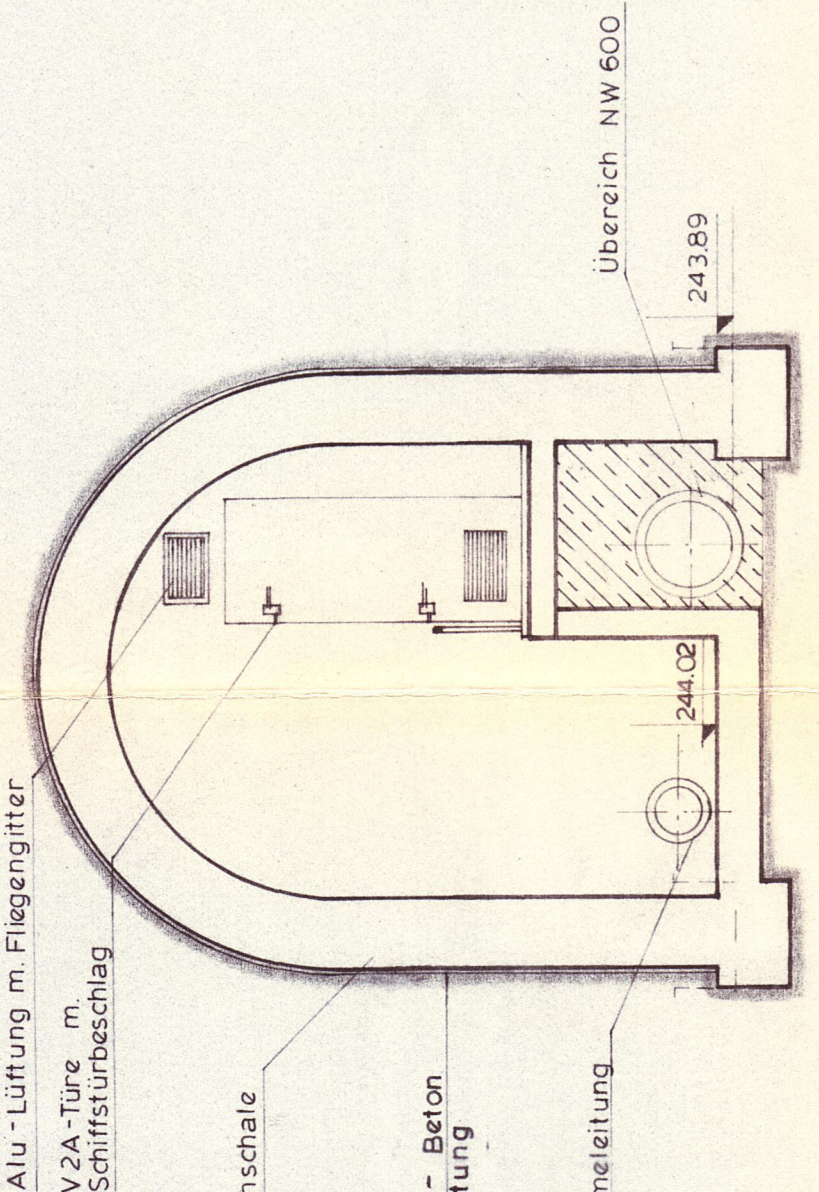
Anlage 15: Bestandsplan, Ausbau Wörthquelle, IB OBB



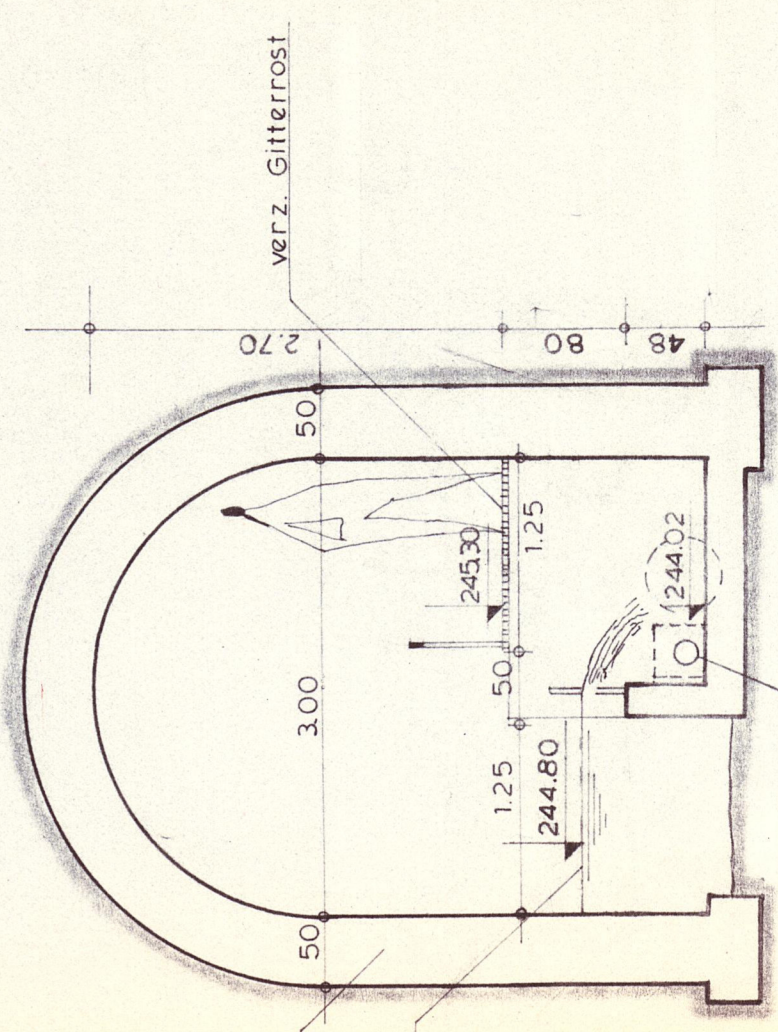
ANSICHT M 1:100
bestehend



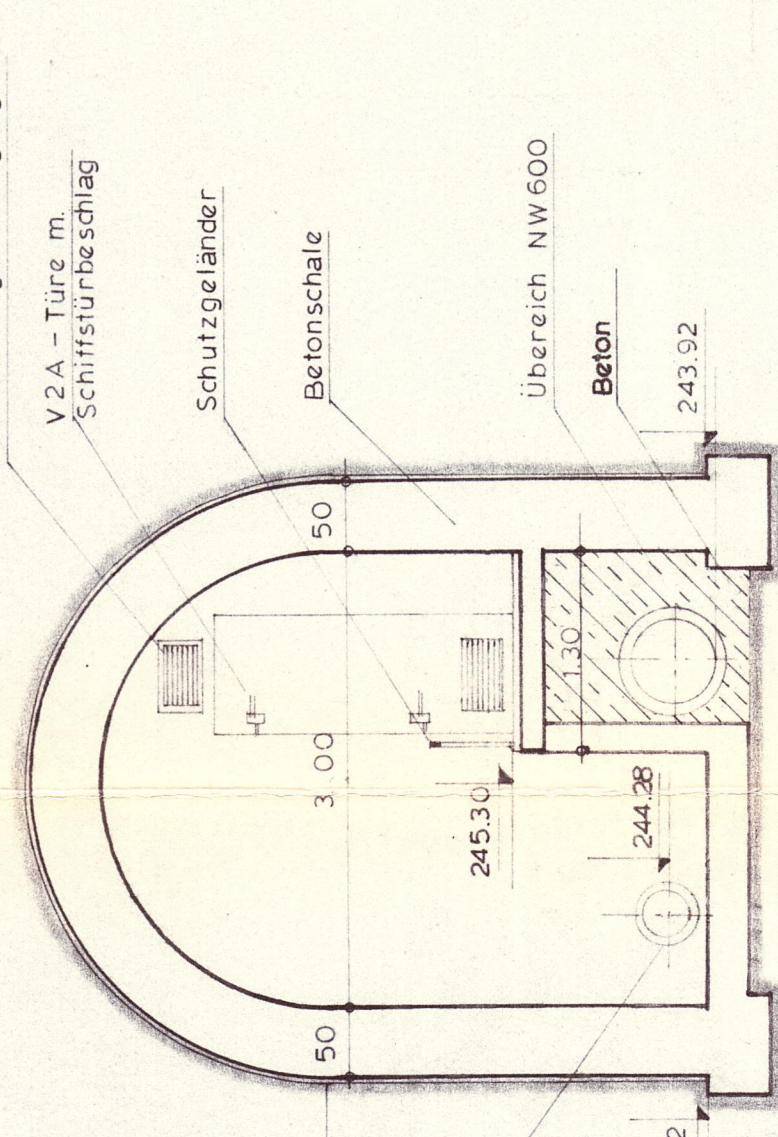
SCHNITT E - E



SCHNITT C - C

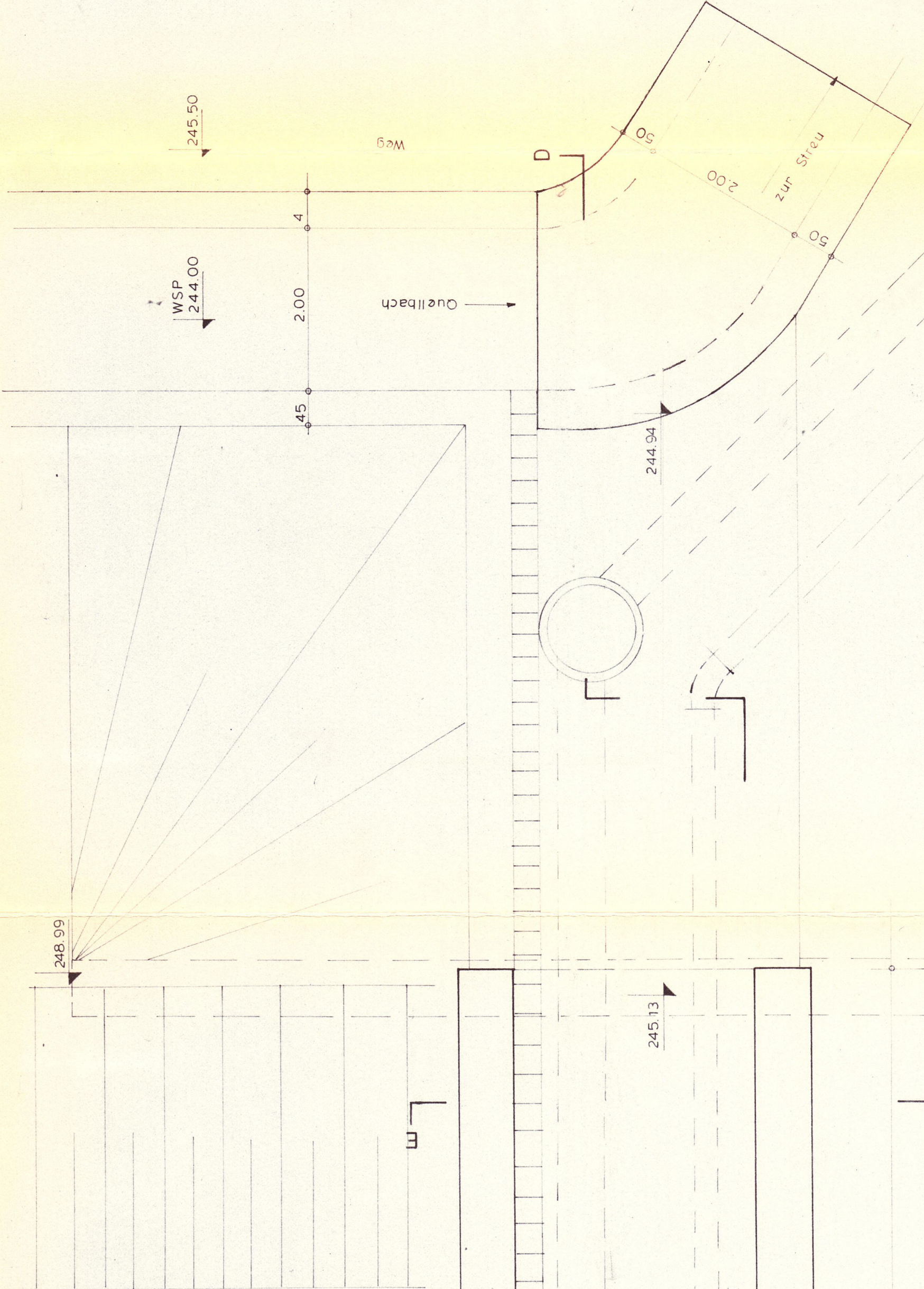


SCHNITT A - A



SCHNITT B - B

SCHNITT D - D



GRUNDRISS

Gesehen:
Könberg, den 22.9.1972
Deutsche Bundesbahn
Bundesbahndirektion Nürnberg
Bez. 444 Schwarz 14.16/76

Zum Bau freigegeben
Mallrichstadt, 16.10.1972

Nach oberer Techn. Prüfbericht
vom 16.10.1972
gegründet und ergänzt

geplant war geplant 14		geplant war geplant 14	
Nr.	Änderungen	geplant am	Name
Unternehmen: Wasserversorgung		Beilage:	
Mallrichstadter Gruppe		Plan-Nr.: 5/2	
Landkreis: Rhön - Grabfeld - Kreis		Name:	
Maßstab: 1:50		Tafel: 1/1	
Entwurfverfasser:		München, den 15. Dez. 1972	
Ausbau der Wörthquelle		Unterschrift:	
km 47.333		N. G. E. I. U. B. O.	
ZWEIGBURO HASSFURT/MANN		ORTHOFFER & BLAB - MÜNCHEN	
KONSTRUKTIV - TEL. 33521 216		ENTWURFVERFASSER:	

Anlage 16: Verbotskatalog konsolidierte Fassung

Verordnung des Landratsamtes Rhön-Grabfeld über das Wasserschutzgebiet in den Gemarkungen Mellrichstadt, Ober- und Mittelstreu, Stockheim und Ostheim v.d.Rhön zum Schutz der „Mittelstreuer Quelle“ (Lochmühl-, der Wörth- und der Mittelmühlquelle) für die öffentliche Wasserversorgung des Wasserzweckverbandes Mellrichstädter Gruppe

Das Landratsamt Rhön-Grabfeld erlässt aufgrund des § 51 Abs. 1 Nr. 1, Abs. 2 und § 52 des Wasserhaushaltsgesetzes (WHG) i. d. F. der Bekanntmachung vom 31. Juli 2009 (BGBl I S. 2585) zuletzt geändert durch Art. 7 des Gesetzes vom 22.12.2023 (BGBl 2023 I Nr. 409) i. V. m. Art. 31 Abs. 2 und 63 des Bayerischen Wassergesetzes (BayWG) i. d. F. der Bekanntmachung vom 25. Februar 2010 (GVBl S. 66, 130, BayRS 753 1-U)) zuletzt geändert durch § 1 des Gesetzes vom 09 November 2021 (GVGl. S 608) folgende

V e r o r d n u n g :

§ 1 Allgemeines

Zur Sicherung der öffentlichen Wasserversorgung des Wasserzweckverbandes „Mellrichstädter Gruppe“ wird für die sog. „Mittelstreuer Quellen“ mit der Lochmühl-, Wörth- und Mittelmühlquelle in den Gemarkungen Mellrichstadt, Ober- und Mittelstreu, Stockheim und Ostheim v.d.Rhön das in § 2 näher umschriebene Schutzgebiet festgesetzt.

Für dieses Gebiet werden die Anordnungen nach §§ 3 bis 9 erlassen.

§ 2 Schutzgebiet

(1) Das Schutzgebiet besteht aus

- 1 Fassungsbereich (Zone I)
- 2 engeren Schutzzonen (Zone II)
- 2 weiteren Schutzzonen (Zone IIIA und Zone IIIB)

(2) Die Grenzen des Schutzgebietes und der einzelnen Schutzzonen sind in den im Anhang (Anlage 1) veröffentlichten Lageplänen eingetragen. Für die genaue Grenzziehung des Fassungsbereichs (Zone I) und der Schutzzonen II sowie Zone IIIA und Zone IIIB sind insgesamt vier Lagepläne im Maßstab 1:5.000 maßgebend, die im Landratsamt Rhön-Grabfeld sowie in den Verwaltungsgemeinschaften Mellrichstadt und Ostheim v.d.Rhön niedergelegt sind. Diese können dort während der Dienststunden eingesehen werden.

Die genaue Grenze der Schutzzone verläuft auf der jeweils gekennzeichneten Grundstücksgrenze oder, wenn die Schutzzongrenze ein Grundstück schneidet, auf der der Fassung näheren Kante der gezeichneten Linie.

(3) Veränderungen der Grenzen oder der Bezeichnungen der im Schutzgebiet gelegenen Grundstücke berühren die festgesetzten Grenzen der Schutzzonen nicht.

(4) Der Fassungsbereich ist in der Natur in geeigneter Weise kenntlich zu machen, da eine Umzäunung aufgrund der Topographie / Steillage des Geländes kaum möglich ist. Die engere Schutzzone und die weiteren Schutzzonen III A und III B sind, soweit erforderlich, in der Natur in geeigneter Weise kenntlich zu machen.

§ 3 Verbotene oder nur beschränkt zulässige Handlungen

- (1) Es sind unbeschadet der allgemein geltenden Regelungen sowie behördlicher Entscheidungen gem. § 52 Abs. 1 Satz 1 WHG,

		in der weiteren Schutzzone B	in der weiteren Schutzzone A	in der engeren Schutzzone
entspricht Zone		(Zone III B)	(Zone III A)	(Zone II)
1.	bei Eingriffen in den Untergrund			
1.1	Aufschlüsse oder Veränderungen der Erdoberfläche, auch wenn Grundwasser nicht aufgedeckt wird, vorzunehmen oder zu erweitern; insbesondere linienhaft durchhaltende Geländeeinschnitte, Fischteiche, Kies-, Sand- und Tongruben etc.,	nur zulässig wie in Zone III A, oder wenn bei anderen, nicht genehmigungspflichtigen, Eingriffen nach abschließender Prüfung durch das Landratsamt Rhön-Grabfeld davon auszugehen ist, dass die Schutzfunktion der Grundwasserüberdeckung nicht wesentlich gemindert wird (<i>für diese Prüfung ggf. erforderliche Nachweise sind auf Verlangen vorzulegen</i>)	nur zulässig wie in Zone II sowie in unmittelbarem Zusammenhang mit den nach Nr. 2 bis 5 zulässigen Maßnahmen, sofern dort das Ausmaß zulässiger Eingriffe konkretisiert ist	nur Bodenbearbeitung im Rahmen der ordnungsgemäßen landwirtschaftlichen, forstwirtschaftlichen oder gärtnerischen Nutzung zulässig
1.2	Wiederverfüllung von Baugruben (technische Baugruben) und Leitungsgräben,	nur zulässig im Zug von Baumaßnahmen mit dem ursprünglichen Erdaushub oder natürlichem, unbedenklichem Bodenmaterial unter Beachtung der aktuellen bodenschutzrechtlichen Vorschriften und Regelwerke		verboten
1.3a	Wiederverfüllen von sonstigen Erdaufschlüssen (z.B. Steinbrüche)	verboten		
1.3b	Flächige Geländeauffüllungen	Für die ordnungsgemäße Land- und Forstwirtschaft sind flächige Geländeauffüllungen von Boden zur Bodenverbesserung bis zu 20 cm Höhe zulässig. Hierfür dürfen nur Böden berücksichtigt werden, die vorher als unbedenklich untersucht wurden. Der Nachweis hierüber ist vor der Auffüllung dem Landratsamt Rhön-Grabfeld und dem Wasserwirtschaftsamt Bad Kissingen vorzulegen.		verboten

		in der weiteren Schutzzone B	in der weiteren Schutzzone A	in der engeren Schutzzone
entspricht Zone		(Zone III B)	(Zone III A)	(Zone II)
1.4	Leitungen zu verlegen oder zu erneuern (ohne Nrn. 2.1, 3.8 und 6.11)	Nur zulässig für - unterirdische Leitungen ohne Beteiligung wassergefährdender Stoffe, zur unmittelbaren Versorgung im Schutzgebiet befindlicher Anwesen und Einrichtungen, sofern alle nötigen Bodeneingriffe 1,5 m Breite und 2 m Tiefe nicht überschreiten und mindestens 1 m über dem höchsten Grundwasserstand bleiben (keine Tiefenerder oder Tiefenanoden für kathodischen Korrosionsschutz) - Freileitungen mit Mastfundamenten bis 3 m Tiefe, jedoch über dem höchsten Grundwasserstand, ohne Bodenverbesserungsmaßnahmen - ohne Drainagewirkung		verboten
1.5	Bohrungen	nur zulässig für Bodenuntersuchungen bis zu 1 m Tiefe		
1.6	Untertätige Eingriffe in den Untergrund, auch unterhalb des genutzten Grundwasserleiters, auch wenn diese außerhalb des Wasserschutzgebietes ansetzen	verboten		
2.	bei Umgang mit wassergefährdenden Stoffen (siehe Anlage 2, Ziffer 1 2)			
2.1	Errichten oder Erweitern von Rohrleitungsanlagen zum Befördern wassergefährdender Stoffe im Sinne des § 65 UVPG i. V. m. Nr. 19.3 bis 19.6 der Anlage 1 zum UVPG sowie § 2 Abs. 2 RohrFLtgV, außerdem von Rohrleitungsanlagen, die nicht der AwSV unterliegen, bei denen jedoch zumindest Anlagenteile wassergefährdende Stoffe enthalten können	verboten		
2.2	Anlagen nach § 62 WHG zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen zu errichten, zu erweitern oder zu betreiben (ohne Nrn. 2.3 bis 2.5)	für <u>neue</u> Anlagen nur zulässig entsprechend Anlage 2, Ziffer 2, nach Anzeige beim Landratsamt Rhön-Grabfeld für alle <u>bestehenden</u> Anlagen Betrieb nur zulässig bei Anzeige innerhalb von 3 Monaten nach Inkrafttreten dieser Verordnung sowie unter Einhaltung der Pflichten und Fristen	für <u>neu</u> Anlagen nur zulässig entsprechend Anlage 2, Ziffer 2 für Anlagen, wie sie im Rahmen von Haushalt und Landwirtschaft (max. 1 Jahresbedarf) erforderlich sind, nach Anzeige beim Landratsamt Rhön-Grabfeld für alle <u>bestehenden</u> Anlagen Betrieben	verboten

		in der weiteren Schutzzone B	in der weiteren Schutzzone A	in der engeren Schutzzone
entspricht Zone		(Zone III B)	(Zone III A)	(Zone II)
		in Anlage 2, Ziffer 2; durch diese Verordnung neu begründete Pflichten und Fristen sind erstmalig innerhalb von 2 Jahren nach deren Inkrafttreten zu erfüllen	nur zulässig wie in Zone III B	
2.3	Biogasanlagen zu errichten oder zu erweitern	Nur zulässig für landwirtschaftliche Anlagen bis zu einem Gesamtvolumen von 3.000 m ³ zur Verarbeitung eigenbetrieblich anfallender Gärsubstrate nach § 2 Abs. 8 AwSV, sofern Dichtigkeit und Betriebssicherheit vor Inbetriebnahme sowie wiederkehrend alle 5 Jahre durch einen Fachbetrieb, bei nach Anlage 6 AwSV prüfpflichtigen Anlagen durch einen Sachverständigen nach § 2 Abs. 33 AwSV, nachgewiesen werden	Nur zulässig für bestehende landwirtschaftliche Anlagen bis zu einem Gesamtvolumen von 1.500 m ³ zur Verarbeitung eigenbetrieblich anfallender Gärsubstrate nach § 2 Abs. 8 AwSV, sofern Dichtigkeit und Betriebssicherheit vor Inbetriebnahme sowie wiederkehrend alle 5 Jahre durch einen Fachbetrieb, bei nach Anlage 6 AwSV prüfpflichtigen Anlagen durch einen Sachverständigen nach § 2 Abs. 33 AwSV nachgewiesen werden	verboten
2.4	Windkraftanlagen zu errichten oder zu erweitern	nur zulässig für getriebelose Anlagen ohne Spezialgründungen, sofern die Gründungssohle über dem höchsten Grundwasserstand liegt	verboten	

		in der weiteren Schutzzone B	in der weiteren Schutzzone A	in der engeren Schutzzone
entspricht Zone		(Zone III B)	(Zone III A)	(Zone II)
2.5	Anlagen zur Erdwärmenutzung zu errichten oder zu erweitern	nur zulässig für Kollektoren nach den Maßgaben in Anlage 2 Ziffer 2 b zur privaten Nutzung für Wohnzwecke, sofern die Eingriffstiefe 4 m nicht überschreitet und zwischen Anlage und höchstem Grundwasserstand eine mindestens 1 m mächtige Schicht aus bindigem Material ($< 10^{-6}$ m/s) verbleibt und die Maßnahme mindestens 14 Tage vor Beginn der Arbeiten beim Landratsamt Rhön-Grabfeld angezeigt wird.	verboten	
2.6	Abfüllen und Lagern wassergefährdender Stoffe außerhalb von Anlagen nach § 62 WHG	nur zulässig für - das Umschlagen von vor Ort auszubringenden Stickstoffdünger nach Nrn. 6.1 und 6.2 - das ausnahmsweise Betanken landwirtschaftlicher Erntemaschinen mit selbsttätig schließendem Zapfventil		verboten
2.7	Sonstiger Umgang mit wassergefährdenden Stoffen außerhalb von Anlagen nach § 62 WHG, soweit nicht nach Nrn. 4.12, 4.13, 6.1, 6.2, 6.4 und 6.5 zulässig (z.B. Schmierstoffe)	nur zulässig für - Verwenden über wasserundurchlässigen, monatlich durch Augenschein hierauf zu kontrollierenden, vor Witterungseinflüssen geschützten Betriebsflächen, unter Bereithalten geeigneter Bindemittel - Straßensalzung im Rahmen des Winterdienstes, - Mitführen und Verwenden der nötigen Betriebsstoffe für Fahrzeuge und Maschinen (<i>auf die Pflicht zur Gefahrenminimierung z.B. Verwendung biologisch abbaubarer Kettenschmieröle, wird hingewiesen</i>) - Kleinmengen im Rahmen des üblichen Hausgebrauchs		verboten

		in der weiteren Schutzzone B	in der weiteren Schutzzone A	in der engeren Schutzzone
entspricht Zone		(Zone III B)	(Zone III A)	(Zone II)
2.8	Abfall i. S. d. Abfallgesetze oder bergbauliche Rückstände abzulagern (die Behandlung und Lagerung von Abfällen fällt unter Nr. 2.2 und Nr. 2.6)	verboten		
2.9	Genehmigungspflichtiger Umgang mit radioaktiven Stoffen im Sinne des Atomgesetzes und der Strahlenschutzverordnung	---	verboten	
3.	bei Abwasserbeseitigung und Abwasseranlagen			
3.1	Abwasserbehandlungsanlagen für häusliches, gewerbliches oder kommunales Abwasser zu errichten oder zu erweitern einschließlich Kleinkläranlagen	nur zulässig wenn die Dichtheit der Becken sowie zugehörigen Leitungen und Schächte durch geeignete Konzeption, Bauabnahme und Dichtheitsprüfung vor Inbetriebnahme sichergestellt wird.	für bestehende Anwesen Kleinkläranlagen entsprechend den Anforderungen in III B	verboten
3.2	Mischwasserentlastungsbauwerke zu errichten oder zu erweitern	nur zulässig, wenn die Dichtheit aller Rückhalteräume und der zugehörigen Leitungen durch geeignete Konzeption, Bauabnahme und Dichtheitsprüfung vor Inbetriebnahme sichergestellt wird. <i>Hinweis: Im wasserrechtlichen Genehmigungsbescheid sind, der konkreten örtlichen Situation entsprechend, weitergehende und zusätzliche Anforderungen für die Bemessung von Mischwasserbehandlungsanlagen im Sinne des LfU-Merkblatts 4.4./22 festzulegen</i>	verboten	
3.3	Trockentoiletten	---	nur zulässig, für die Dauer des konkreten Anlasses (Baustelle, Veranstaltung) und mit dichtem, regelmäßig geleertem Behälter	verboten

		in der weiteren Schutzzone B	in der weiteren Schutzzone A	in der engeren Schutzzone
entspricht Zone		(Zone III B)	(Zone III A)	(Zone II)
3.4	Ausbringen von Abwasser	nur zulässig für den Ablauf der eigenen Mehrkammerausfallgrube eines landwirtschaftlichen Anwesens ohne Anschlussmöglichkeit an die kommunale Entwässerung, zur landwirtschaftlichen Mitverwertung mit der betrieblich anfallenden Gülle oder Jauche		verboten
3.5	Anlagen zum gezielten Einleiten von gesammeltem Niederschlagswasser, einschließlich Regenklär- und Regenrückhaltebecken, zu errichten oder zu erweitern	nur zulässig entsprechend dem Bewertungsverfahren nach DWA-Merkblatt M 153 und wenn die Dichtheit aller Anlagen- und Leitungen für behandlungsbedürftiges Niederschlagswasser i.S.d. o.g. Merkblattes durch geeignete Konzeption, Bauabnahme und Dichtheitsprüfung vor Inbetriebnahme sichergestellt und danach alle 10 Jahre durch Dichtheitsnachweis erneut bestätigt wird Auf die Erlaubnispflicht nach § 8 Abs. 1 WHG i.V.m. -Art. 18 BayWG und TREN OG (oberird. Gewässer) - bzw. § 1 NWFreiV (Grundwasser) wird hingewiesen)		verboten
3.6	Anlagen zum gezielten Einleiten von Abwasser ins Grundwasser (Versickern) zu errichten oder zu erweitern	verboten Hinweis: Befreiungen für das flächenhafte, die belebte Bodenzone nutzende Versickern von gereinigtem Abwasser aus Kläranlagen < 1.000 EW sowie von Kühlwasser oder Wasser aus Wärmepumpen können gem. § 52 Abs. 1 Sätze 2,3 WHG erteilt werden, sofern insbesondere:	verboten	

		in der weiteren Schutzzone B	in der weiteren Schutzzone A	in der engeren Schutzzone
entspricht Zone		(Zone III B)	(Zone III A)	(Zone II)
		• eine Ableitung zu aufnahmefähigen Fließgewässern oder eine Ausleitung aus dem Wasserschutzgebiet als unzumutbar aufwendig festgestellt ist und • die örtlichen Naturgegebenheiten eine auch bei Störfällen hinreichende Sorptions- und Verzögerungsmöglichkeit bieten und • erhöhte Anforderungen an die Reinigungsleistung, an die laufende Betriebsüberwachung an die wiederkehrenden Dichtheitsprüfungen sicher eingehalten werden		
3.7	Abwasserleitungen und zugehörige Anlagen zu errichten oder zu erweitern <i>Hinweis: Betreiben siehe Nr. 3.8</i>	nur zulässig gemäß DWA-Arbeitsblatt A 142 i. V. m. LFU-Merkblatt Nr. 4.3/16 für Freispiegel- oder Unterdruckleitungen zum Ableiten des im WSG anfallenden Abwassers (kein Durchleiten von außerhalb des WSG gesammeltem Abwasser), wenn der schadensfreie Zustand der Entwässerungsanlagen vor Inbetriebnahme durch Dichtheitsprüfung, bei Freispiegelanlagen zusätzlich durch eingehende Sichtprüfung nach den o.g. Regeln der Technik nachgewiesen wird		verboten

		in der weiteren Schutzzone B	in der weiteren Schutzzone A	in der engeren Schutzzone
entspricht Zone		(Zone III B)	(Zone III A)	(Zone II)
3.8	Abwasseranlagen sowie Grundstücksentwässerungsanlagen einschließlich Kleinkläranlagen zu betreiben	für Abwasserbehandlungsanlagen (einschließlich Kleinkläranlagen) und Mischwasserentlastungsbauwerke nur zulässig, wenn die Dichtheit aller Becken und Rückhalteräume alle 10 Jahre erneut nachgewiesen wird für Abwasserleitungen nur zulässig nach den allgemein anerkannten Regeln der Technik, insbesondere DWA-Arbeitsblatt A 142 i. V. m. LfU-Merkblatt Nr. 4.3/16. Die wiederkehrenden Prüfungen umfassen Bei kommunalen Anlagen: 5-jährlich eingehende Sichtprüfung und 10-jährlich Dichtheitsprüfung Bei privaten Anlagen: - für gewerbliches Abwasser vor einer Behandlungsanlage 5-jährlich Dichtheitsprüfung; - für gewerbliches Abwasser <u>nach</u> einer Behandlungsanlage sowie für häusliches Abwasser 10-jährlich eingehende Sichtprüfung - für Kleinkläranlagen 10-jährliche Dichtheitsprüfung - für Druckleitungen gelten die halbierten Prüffristen. Bei bereits vorhandenen Leitungen und Anlagen sind die Prüfungen a) im kommunalen und gewerblichen Bereich innerhalb eines Jahres b) bei privaten Grundstücksentwässerungsanlagen innerhalb von zwei Jahren nach Inkrafttreten dieser Verordnung gegenüber dem Landratsamt Rhön-Grabfeld nachzuweisen, sofern die letzte Prüfung länger als vier Jahre im Fall (a) bzw. länger als acht Jahre Fall (b) zurückliegt.		verboten

		in der weiteren Schutzzone B	in der weiteren Schutzzone A	in der engeren Schutzzone
	entspricht Zone	(Zone III B)	(Zone III A)	(Zone II)
4.	Bei Verkehrswegen, Plätzen mit besonderer Zweckbestimmung, sonstigen Handlungen			
4.1	Straßen, Wege und sonstige Verkehrsflächen (Flächen nach § 9 Abs. 1 Nr. 11 BauGB, landwirtschaftliche sowie gewerbliche Hofflächen, die der Zufahrt, dem Umschlagen und der vorübergehenden Lagerung dienen können) zu errichten oder zu erweitern	nur zulässig ohne wesentliche Minderung der Schutzfunktion der Grundwasserüberdeckung für • öffentliche Feld- und Waldwege, beschränkt-öffentliche Wege, Eigentümer- und Privatwege, bei breitflächigem Versickern des ungesammelten abfließenden Niederschlagswassers • Gemeindeverbindungsstraßen, Kreis-Staats- und Bundesstraßen, wenn die Richtlinien für bautechnische Maßnahmen an Straßen in WSG (RiSt-Wag) in der jeweils geltenden Fassung beachtet werden • landwirtschaftliche und gewerbliche Hofflächen auf denen keine verunreinigten Niederschlagswässer anfallen, oder verunreinigte Niederschlagswässer nicht versickert, sondern gem. DWA-Merkblatt Nr. 153 behandelt und abgeleitet werden		verboten
4.2	Eisenbahnanlagen zu errichten oder zu erweitern	nur zulässig für freie Strecken unter Einhaltung der Anforderungen nach Nr. 1.1 und nach Abstimmung der erforderlichen Schutzvorkehrungen über die zuständige Kreisverwaltungsbehörde	verboten	
4.3	Verwenden von Baumaterialien mit auswaschbaren oder auslaugbaren wassergefährdenden Stoffen (z.B. Recyclingmaterial, Schlacke, Imprägniermittel, großflächigem Kunstrasen) insbesondere beim Straßen-, Wege- und Eisenbahnbau	verboten		
4.4	Baustelleneinrichtungen, Baustofflager zu errichten oder zu erweitern	nur zulässig für Baustelleneinrichtungen und die unvermeidbare Lagerung der für die Baumaßnahme benötigten Baustoffe, wobei auswaschbare oder auslaugbare Materialien witterungsgeschützt zu lagern sind (auf die Nrn. 2.2 und 2.6 wird hingewiesen)		verboten
4.5	Bade- oder Zeltplätze einzurichten oder zu erweitern; Camping aller Art	nur zulässig mit Abwasserentsorgung über eine dichte Sammelentwässerung unter Beachtung von Nr. 3.7		verboten

		in der weiteren Schutzzone B	in der weiteren Schutzzone A	in der engeren Schutzzone
entspricht Zone		(Zone III B)	(Zone III A)	(Zone II)
4.6	Sportanlagen zu errichten oder zu erweitern	- nur zulässig mit Abwasserentsorgung über eine dichte Sammelentwässerung unter Beachtung von Nr. 3.8 und mit jederzeit ausreichender Anzahl befestigter, ordnungsgemäß entwässerter Parkplätze - verboten für Tontaubenschießanlagen und Motorsportanlagen		verboten
4.7	Großveranstaltungen durchzuführen	- nur zulässig mit ordnungsgemäßer Abwasserentsorgung und in ausreichender Anzahl ausgewiesener-Parkplätzen		verboten
4.7a	Geländemotorsport	verboten		
4.8	Friedhöfe zu errichten oder zu erweitern	---	verboten	
4.9	Flugplätze einschl. Sicherheitsflächen, Notabwurfplätze, militär. Anlagen und Übungsplätze zu errichten oder zu erweitern	verboten		
4.10	Militärische Übungen durchzuführen	nur Durchfahren auf klassifizierten Straßen zulässig		
4.11	Kleingartenanlagen zu errichten oder zu erweitern	---	verboten	
4.12	Anwendung von Pflanzenschutzmitteln auf Freilandflächen, die nicht land-, forstwirtschaftlich oder gärtnerisch genutzt werden (z. B. Verkehrswege, Rasenflächen, Friedhöfe, Sportanlagen)	nur zulässig mit Genehmigung des AELF, sofern der Zweck vordringlich im öffentlichen Interesse und nicht mit anderen Mitteln erreichbar ist	verboten	
4.13	Düngen mit Stickstoffdüngern, z. B. Grünanlagen, Rasensportplätze, Golfplätzen, Hausgärten usw.	nur zulässig bei standort- und bedarfsgerechter Düngung mit den nach Nrn. 6.1 bis 6.3 zulässigen Stoffen		nur standort- und bedarfsgerechte Düngung mit Mineraldünger zulässig
4.14	Beregnung von öffentlichen Grünanlagen, Rasensport und Golfplätzen	nur zulässig nach Maßgabe der Beregnungsberatung oder bis zu einer Bodenfeuchte von 70 % der nutzbaren Feldkapazität		verboten

		in der weiteren Schutzzone B	in der weiteren Schutzzone A	in der engeren Schutzzone
	entspricht Zone	(Zone III B)	(Zone III A)	(Zone II)
5.	bei baulichen Anlagen			
5.1	bauliche Anlagen und zugehörige Kfz-Stellplätze (ohne Nr. 4.1) zu errichten oder zu erweitern	nur zulässig bis 4 m Eingriffstiefe (auch Baugrunderkundung) - wenn kein häusliches oder gewerbliches Abwasser anfällt oder in eine dichte Sammelentwässerung eingeleitet wird und verschmutztes Niederschlagswasser vor dem Einleiten bzw. Versickern fachgerecht gereinigt wird und - wenn die Gründungssohle über dem höchsten Grundwasserstand liegt/ oder die Anforderungen in Anlage 2 Ziffer 7 eingehalten werden	nur zulässig im Ausmaß einfacher Wohnbebauung (auch zur Baugrunderkundung) - wenn anfallendes häusliches oder gewerbliches Abwasser anfällt in eine dichte Sammelentwässerung eingeleitet wird und verschmutztes Niederschlagswasser vor dem Einleiten bzw. Versickern fachgerecht gereinigt wird und die Gründungssohle mindestens 2 m über dem höchsten Grundwasserstand liegt	verboten
5.2	Ausweisung neuer Baugebiete	---	verboten	
5.3	Stallungen zu errichten oder zu erweitern ²	nur zulässig entsprechend Anlage 2 Ziffer 3 für bereits vorhandene landwirtschaftliche Anwesen,	nur zulässig entsprechend Anlage 2 Ziffer 3 für bereits vorhandene landwirtschaftliche Anwesen,	verboten
5.4	Anlagen zum Lagern und Abfüllen von Jauche, Gülle, Silagesickersaft zu errichten oder zu erweitern ²	nur zulässig im engen räumlichen und funktionalen Zusammenhang mit Stallungen oder Biogasanlagen und mit Leckageerkennung der gesamten Anlage, einschließlich Zuleitungen, und frühestens 6 Wochen entsprechend der Anlagenverordnung (AwSV) für Jauche- Gülle und Silagesickersaft (JGS) Anlagen nach Anzeige der Maßnahme beim Landratsamt Rhön-Grabfeld		verboten

² Bezüglich der Grundanforderungen wird auf die Anlage 7 „Anforderungen an JGS-Anlagen“ der Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen (AwSV) in der Fassung vom 18.04.2017 hingewiesen, sowie auf die entsprechenden „Technischen Regeln wassergefährdenden Stoffe (TRwS) JGS-Anlagen“, DWA-Arbeitsblatt A 792, die nähere Ausführungen zur baulichen Gestaltung (u.a. Leckageerkennung) und zu Betrieb und Überwachung enthalten; auf aktuellen Stand gemäß AwSV ist zu achten. Die Arbeitsgemeinschaft Landtechnik und landwirtschaftliches Bauwesen (ALB) Bayern e.V. führt Arbeitsblätter mit Musterplänen (hierzu insbesondere Arbeitsblätter „Lagerung von Flüssigmist“, „Lagerung von Festmist“, „Flachsilos und Sickersaftableitung“), auf aktuellen Stand gem. AwSV ist zu achten

		in der weiteren Schutzzone B	in der weiteren Schutzzone A	in der engeren Schutzzone
entspricht Zone		(Zone III B)	(Zone III A)	(Zone II)
5.5	ortsfeste Anlagen zur Gärfutterbereitung zu errichten oder zu erweitern	nur zulässig mit Auffangbehälter für Silagesickersaft, Behälter für Anlagen größer 150 m³ entsprechend Nr. 5.4 sowie bei Gärsubstratlagerung zusätzlich mit Leckageerkennung mittels Dichtungsbahn und Dränschicht und mit Auffangmöglichkeit bei Leckage		verboten
5.6	Gewässerbauliche Veränderungen vorzunehmen, welche Grundwasserströmung und –beschaffenheit beeinflussen können	verboten		
6.	bei landwirtschaftlichen, forstwirtschaftlichen und gärtnerischen Flächennutzungen			
6.1	Düngen mit Gülle, Jauche, Festmist, Festmistkompost und Gärresten	wie Nr. 6.2		verboten
6.2	Düngen mit sonstigen organischen und mineralischen Stickstoffdüngern (ohne Nr. 6.3)	nur zulässig unter Einhaltung aller aktuellen fachlichen Regeln und Rechtsvorschriften,		
6.3	Ausbringen oder Lagern von Stoffen nach Abfallverzeichnis-Verordnung (insbesondere Schlämme jeglicher Art),klärschlammhaltigen Düngemitteln,Düngemittel bzw. Gärresten bzw. Kompost mit Anteilen von behandelten oder unbehandelten Bioabfällen oder tierischen Nebenprodukten	- Verboten, ausgenommen Kompost mit RAL-Prüfzeugnis „geeignet für WSZ III“ - aus der Eigenkompostierung für Hausgärten		verboten
6.4	Lagern von Festmist, Sekundärrohstoffdünger oder Mineraldünger auf unbefestigten Flächen	nur zulässig für Kalkdünger, Mineraldünger und Schwarzkalk (auf die Pflicht zur dichten Abdeckung gegen Niederschlag wird hingewiesen)		verboten
6.5	Lagerung von Gärfutter oder Gärsubstrat außerhalb von ortsfesten Anlagen	nur zulässig in allseitig dichten Foliensilos bei Siliergut ohne Gärsafterwartung sowie Ballensilage		verboten
6.6	ganzjährige Bodenbedeckung durch Zwischen- oder Hauptfrucht	erforderlich, sofern der Nitratwert im Mischrohrwasser 35 mg/l übersteigt und soweit fruchtfolge- und witterungsbedingt möglich. Eine wegen der nachfolgenden Fruchtart unvermeidbare Winterfurche darf erst ab 20.10.erfolgen-		

		in der weiteren Schutzzone B	in der weiteren Schutzzone A	in der engeren Schutzzone
	entspricht Zone	(Zone III B)	(Zone III A)	(Zone II)
6.7	Beweidung jeglicher Art, Freiland- tierhaltung (auch in Zusammenhang mit ortsveränderlichen Geflügelstäl- len), Koppel- und Pferchtierhaltung	nur zulässig auf Grünland, Feld- und Klee- gras ohne flächige Verletzung der Gras- narbe (siehe Anlage 2, Ziffer 4) für max. 3 Wochen auf der gleichen Fläche oder für bestehende Nutzungen, die unmit- telbar an bereits vorhandene Stallungen gebunden sind. Dem Wasserversorger, dem Landratsamt Rhön-Grabfeld (untere Wasserrechtsbe- hörde) und dem Wasserwirtschaftsamt ist 1 Woche vor Beginn der Beweidung das Grundstück (Fl.Nr. und Gemarkung) sowie die voraussichtliche Dauer zu nennen. Bei augenscheinlichen Trittschäden und/o- der Vernässungen ist der Weidebereich sowie die Tränke unverzüglich zu verset- zen		verboten
6.8	Wildfutterplätze und Wildgatter zu errichten, Wildkürungen, Aufbrechen und Vergraben von Wild/Wildresten	---		verboten
6.9	Anwendung von Pflanzenschutzmit- teln aus Luftfahrzeugen oder zur Bo- denentseuchung	verboten		
6.10	Bewässerung landwirtschaftlich oder gärtnerisch genutzter Flächen	nur zulässig bis zu einer Bodenfeuchte von 70 % der nutzbaren Feldkapazität oder nach Maßgabe der Berechnungsberatung und mit Dokumentation der täglichen Be- wässerungsmengen		verboten
6.11	landwirtschaftliche Dräne und zuge- hörige Vorflutgräben anzulegen, zu ändern oder zu erneuern	nur zulässig für Instandsetzungs- und Pflegemaßnahmen an be- reits bestehenden Einrichtungen, mit schonenden Verfahren 14 Tage nach Anzeige beim Landratsamt Rhön-Grabfeld		
6.12	besondere Nutzungen im Sinne von Anlage 2, Ziffer 5 neu anzulegen o- der zu erweitern	---	nur Gewächshäuser mit geschlossenem Be- und Entwässe- rungssystem zuläs- sig	verboten
6.13	Forstliche Hiebsmaßnahmen, Anle- gen von Rückegassen	nur zulässig im Rahmen schonender Be- wirtschaftung gem. Art. 14 BayWaldG so- wie unter Beachtung des LfU-Merkblattes 1.2/10 Forstwegebau und Holzernte im WSG		Bei weniger als 30 m Abstand vom Fassungsbereich nach Anzeige beim Landratsamt Rhön- Grabfeld
6.14	Kahlhiebe und wirkungsgleiche Maßnahmen	nur zulässig in besonders begründeten Fällen mit Genehmigung durch das Land- ratsamt Rhön-Grabfeld (sh. Anlage 2 Ziffer 6)		Verboten

		in der weiteren Schutzzone B	in der weiteren Schutzzone A	in der engeren Schutzzone
	entspricht Zone	(Zone III B)	(Zone III A)	(Zone II)
6.15	Rodung	nur zulässig für einzelne Bäume oder Gehölze außerhalb geschlossener Bestände im Zuge landschaftspflegerischer Maßnahmen		Verboten, ausgenommen sind Pflegemaßnahmen im Sinne des Naturschutzes. Dies beinhaltet nicht die Rodung von Wurzelstöcken
6.16	Lagerung von Hackschnitzeln	nur zulässig für unbehandeltes Material und bei ständiger Abdeckung gegen Niederschlag		verboten
6.17	Nasskonservierung von Rundholz	nur Beregnung von unbehandeltem Holz bis zu 1.000 Festmetern zulässig		verboten

- (2) Im Fassungsbereich (Schutzzone I) sind sämtliche unter den Nrn. 1 bis 6 aufgeführten Handlungen verboten. Das Betreten ist nur zulässig für Handlungen im Rahmen der Wassergewinnung und -ableitung durch Befugte des Trägers der öffentlichen Wasserversorgung, die durch diese Verordnung geschützt ist, oder der von ihm Beauftragten.
- (3) In den Fällen mit Anzeigepflicht oder mit Erfordernis einer fallbezogenen Genehmigung bindet das Landratsamt Rhön-Grabfeld das zuständige Wasserwirtschaftsamt zur fachlichen Beurteilung ein und informiert das Wasserversorgungsunternehmen.

§ 4 Befreiungen

- (1) Für die Erteilung von Befreiungen von Einschränkungen, Verboten und Handlungspflichten des § 3 sowie Duldungs- und Handlungspflichten nach §§ 6 und 7 gilt § 52 Abs. 1 Sätze 2 und 3 WHG.
- (2) Die Befreiung nach § 52 Abs. 1 Satz 2 WHG ist widerruflich; sie kann mit Inhalts- und Nebenbestimmungen verbunden werden und bedarf der Schriftform.
- (3) Im Falle des Widerrufs kann das Landratsamt Rhön-Grabfeld vom Grundstückseigentümer verlangen, dass der frühere Zustand wiederhergestellt wird, sofern es das Wohl der Allgemeinheit, insbesondere der Schutz der Wasserversorgung, erfordert.
- (4) Sind für die Zwecke der Wassergewinnung und -ableitung Befreiungen von Verboten und Beschränkungen des § 3 Abs. 1 und 2 bezüglich der Nummern 3.6 und 5.1 erforderlich, so hat der Träger der öffentlichen Wasserversorgung, die durch diese Verordnung geschützt ist, oder der von ihm Beauftragte, die erforderlichen Baumaßnahmen und Schutzvorkehrungen frühzeitig mit dem Wasserwirtschaftsamt abzustimmen. Für dringende Abhilfemaßnahmen in Notfällen gilt die Befreiung als erteilt, sofern das zuständige Landratsamt Rhön-Grabfeld, Wasserwirtschaftsamt und das Gesundheitsamt Rhön-Grabfeld verständigt sind.

§ 5 Beseitigung und Änderung bestehender Einrichtungen

- (1) Die Eigentümer und Nutzungsberechtigten von Grundstücken innerhalb des Schutzgebietes haben die Beseitigung oder Änderung von Einrichtungen, die im Zeitpunkt des Inkrafttretens dieser Verordnung bestehen und deren Bestand, Errichtung, Erweiterung oder Betrieb unter die Verbote

des § 3 fallen, auf Anordnung des Landratsamtes Rhön-Grabfeld zu dulden, sofern sie nicht schon nach anderen Vorschriften verpflichtet sind, die Einrichtung zu beseitigen oder zu ändern.

- (2) Für Maßnahmen nach Abs. 1 ist nach den § 52 Abs. 4 WHG i. V. m. §§ 96-98 WHG und Art. 57 BayWG Entschädigung zu leisten.

§ 6 Duldungspflichten (§ 52 Abs. 1 Nr. 2, 3 WHG)

- (1) Die Eigentümer und Nutzungsberechtigten von Grundstücken innerhalb des Schutzgebietes haben zu dulden, dass die Grenzen des Fassungsgebietes und der anderen Schutzzonen durch Aufstellen oder Anbringen von Hinweiszeichen kenntlich gemacht werden.
- (2) Sie haben ferner Probenahmen von im Schutzgebiet zum Einsatz bestimmten Düngemitteln und Pflanzenschutzmitteln durch Beauftragte des Landratsamt Rhön-Grabfeld zur Kontrolle der Einhaltung der Vorschriften dieser Verordnung zu dulden.
- (3) Sie haben ferner die Entnahme von Boden-, Vegetations- und Wasserproben und die hierzu notwendigen Vorrichtungen auf den Grundstücken im Wasserschutzgebiet durch Beauftragte des Trägers der öffentlichen Wasserversorgung, die durch diese Verordnung geschützt ist, oder des Landratsamtes Rhön-Grabfeld zu dulden.
- (4) Sie haben ferner das Betreten der Grundstücke zur Wahrnehmung der Eigenüberwachungspflichten gemäß § 52 Abs. 1 Satz 1 Nr. 3 WHG und gemäß § 3 der Verordnung zur Eigenüberwachung von Wasserversorgungs- und Abwasseranlagen (Eigenüberwachungsverordnung –EÜV-) in der jeweils geltenden Fassung durch
 - a) Bedienstete des Trägers der öffentlichen Wasserversorgung, die durch diese Verordnung geschützt ist oder
 - b) von ihm hiermit Beauftragtezu gestatten, die hierzu erforderlichen Auskünfte zu erteilen und technische Ermittlungen und Prüfungen zu ermöglichen.

§ 7 Ausgleichsleistungen und Entschädigung (§ 52 Abs. 4, 5 WHG, Art. 32, 57 BayWG)

- (1) Soweit diese Verordnung oder eine aufgrund dieser Verordnung ergehende Anordnung erhöhte Anforderungen festsetzt, die die ordnungsgemäße land- oder forstwirtschaftliche Nutzung einschränken oder Mehraufwendungen für den Bau und Betrieb land- oder forstwirtschaftlicher Betriebsanlage nach Maßgabe des Art. 32 Satz 1 Nr. 2 BayWG zur Folge haben, ist für die dadurch verursachten wirtschaftlichen Nachteile ein angemessener Ausgleich nach Art. 32 i.V.m. Art. 57 BayWG zu leisten. Die Höhe ergibt sich aus den zum Erreichen des Schutzzwecks tatsächlich erforderlichen Einschränkungen oder Mehraufwendungen.
- (2) Soweit diese Verordnung oder eine aufgrund dieser Verordnung ergehende Anordnung das Eigentum unzumutbar beschränkt und diese Beschränkung nicht durch eine Befreiung nach § 4 oder durch andere Maßnahmen vermieden oder ausgeglichen werden kann, ist über die Fälle des § 5 Abs. 2 hinaus nach § 52 Abs. 4 WHG i.V.m. §§ 96-98 WHG und Art. 57 BayWG Entschädigung zu leisten

§ 8 Pflichten des Trägers der öffentlichen Wasserversorgung, die durch diese Verordnung geschützt ist (Begünstigter)

- (1) Der Begünstigte hat den Fassungsgebiet in der Natur in geeigneter Weise kenntlich zu machen um wirksam gegen den Zutritt Unbefugter, gegen Zufluss von Niederschlags- und Schmelzwässern sowie vor Beeinträchtigungen der schützenden Bodendecke und ggf. der Fassungsanlagen

infolge tieferer Durchwurzelung und Windwurf zu schützen. Bereits vorhandene Bäume sind bodenschonend zu entfernen, entstandene Verletzungen der Bodendecke umgehend zu beheben.

- (2) Der Begünstigte hat bei nicht öffentlichen Straßen, Wegen und Plätzen zur Kennzeichnung die Hinweiszeichen auf eigene Kosten zu beschaffen und an den Stellen anzubringen und zu unterhalten, an denen es das Landratsamt Rhön-Grabfeld anordnet. Dies gilt auch für oberirdische Gewässer und sonstige Stellen, an denen eine Kennzeichnung erforderlich ist.
- (3) Der Begünstigte hat die engere Schutzzone mindestens vierteljährlich, die weiteren Schutzzonen mindestens einmal pro Jahr zu begehen. Festgestellte Verstöße gegen die Anordnungen der Schutzgebietsverordnung sind in das Betriebstagebuch einzutragen. Sofern eine Mängelbeseitigung nicht erreicht werden kann, sind das Landratsamt Rhön-Grabfeld und das Wasserwirtschaftsamt Bad Kissingen zu verständigen.
Das Verbot der Düngung mit Gülle, Jauche, Festmist, Gärresten aus Biogasanlagen und Festmistkompost in der Engeren Schutzzone ist mindestens einmal im Monat zu kontrollieren. Verstöße sind dem Landratsamt Rhön-Grabfeld unverzüglich mitzuteilen.
- (4) Der Begünstigte hat die Vorlage der Aufzeichnungen gemäß § 3 Abs. 1 Nr. 4 EÜV i.V.m. § 52 Abs. 1 Nr. 3 WHG jährlich vollständig und unaufgefordert vorzunehmen. Dies betrifft insbesondere auch die Daten zur Rohwasserbeschaffenheit.

§ 9 Ordnungswidrigkeiten

Nach § 103 Abs. 1 Nr. 7a, Abs. 2 WHG, Art. 74 Abs. 2 Nr. 1 BayWG kann mit Geldbuße bis zu 50.000 Euro belegt werden, wer vorsätzlich oder fahrlässig

1. einer Beschränkung, einem Verbot oder einer Handlungspflicht nach § 3 Abs. 1 und 2 zuwiderhandelt, oder einer Pflicht nach § 8 nicht nachkommt,
2. eine im Wege einer Befreiung nach § 4 zugelassene Handlung vornimmt, ohne die mit der Befreiung verbundenen Inhalts- und Nebenbestimmungen zu befolgen,
3. Anordnungen oder Maßnahmen nach §§ 5 und 6 nicht duldet.

§ 10 Inkrafttreten

Diese Verordnung tritt am Tage nach ihrer Bekanntmachung im Amtsblatt für den Landkreis Rhön-Grabfeld in Kraft.

Bad Neustadt a.d.Saale,
Landratsamt Rhön-Grabfeld

Habermann
L a n d r a t

Anlage 1 (4 Lagepläne M 1:5.000)

Anlage 2

Erläuterungen und Maßgaben zu § 3 Abs. 1, Nr. 2, 5 und 6

1. Wassergefährdende Stoffe (zu Nr. 2)

Bezüglich der Einstufung wassergefährdender Stoffe ist Kapitel 2 der „Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen (AwSV)“ zu beachten.

2. Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen (zu Nr. 2.2 und Nr. 2.5)

Im Fassungsbereich und in der engeren Schutzzone sind Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen nicht zulässig.

a) In der weiteren Schutzzone (III A und III B) sind nur zulässig:

1. **oberirdische Anlagen** der Gefährdungsstufen A bis C (gem. § 39 AwSV) und oberirdischen Anlagen für aufschwimmende flüssige Stoffe gemäß § 3 Abs. 2 Satz 1 Nr. 7 AwSV, die in einem Auffangraum aufgestellt sind, sofern sie nicht doppelwandig ausgeführt und mit einem Leckanzeigergerät ausgerüstet sind; der Auffangraum muss das maximal in den Anlagen vorhandene Volumen wassergefährdender Stoffe aufnehmen können,
2. **unterirdische Anlagen** der Gefährdungsstufen A und B und unterirdische Anlagen für aufschwimmende flüssige Stoffe gemäß § 3 Abs. 2 Satz 1 Nr. 7 AwSV, die doppelwandig ausgeführt und mit einem Leckanzeigergerät ausgerüstet sind.
3. **Oberirdische Anlagen für feste Gemische** gemäß § 3 Abs. 2 Satz 1 Nr. 8 AwSV, entsprechend den Anforderungen des § 26 Abs. 1 AwSV

Die Anzeige-, Fachbetriebs-, Überwachungs- und Prüfpflichten gemäß AwSV sowie die Prüffristen gemäß Anlage 6 zur AwSV gelten in der gesamten Weiteren Schutzzone (Zonen III A und III B), auch für bereits bestehende Anlagen.

Unter Nr. 2.2 können auch Abfälle z. B. im Zusammenhang mit Kompostieranlagen oder Wertstoffhöfen fallen. An die Bereitstellung von Hausmüll aus privaten Haushalten zur regelmäßigen Abholung (z. B. Mülltonnen) werden keine besonderen Anforderungen gestellt.

- b) für in Zone III B nach Nr. 2.5 ggf. zulässige Erdwärmekollektoren sind mindestens die materiellen Anforderungen analog § 35 Abs. 2 AwSV einzuhalten. Es sind nur Wärmeträgermedien auf Propylenglykol-Basis nach aktueller LAWA-Positivliste zulässig. Das Rohrleitungssystem ist in PE100-RC oder PE-X auszuführen; zum Schutz vor etwaigen späteren Erdarbeiten ist die genaue Lage planlich zu dokumentieren und bei der Wiederverfüllung (siehe Nr. 1.2) durch ein dehungsfähiges Trassenwarnband 50 cm oberhalb der Anlagenteile zu markieren. Der Verteilerschacht ist flüssigkeitsdicht und für Kontrollen begehbar auszuführen. Der Schacht und alle einsehbaren Anlagenteile sind regelmäßig durch Sichtprüfung auf Dichtheit zu kontrollieren. Die selbsttätige Überwachungs- und Sicherheitseinrichtung für den Leckagefall ist spätestens alle 30 Monate durch einen Fachbetrieb auf ihre Funktionsfähigkeit zu überprüfen.

3. Stallungen und JGS-Anlagen (zu Nr. 5.3 und Nr. 5.4)

Planbefestigte (geschlossene) Flächen, auf denen Kot und Harn anfallen, sind flüssigkeitsundurchlässig (Beton mit hohem Wassereindringwiderstand) auszuführen und jährlich durch Sichtprüfung auf Undichtigkeiten zu kontrollieren.

Bei Güllesystemen ist der Stall in hydraulisch-betrieblich abtrennbare Abschnitte zu gliedern, die einzeln auf Dichtheit prüfbar und jederzeit ohne wesentliche Beeinträchtigung des laufenden Betriebes reparierbar sind.

Der Speicherraum für Gülle bzw. Jauche sowie die Zuleitungen sind baulich so zu gliedern, dass eine Reparatur jederzeit ohne wesentliche Beeinträchtigung des laufenden Betriebes möglich ist. Dies kann durch einen zweiten Lagerbehälter oder eine ausreichende Speicherkapazität der Güllekanäle gewährleistet werden.

Die Dichtheit von Gülle- bzw. Jauchebehältern sowie der Fugenbereiche von Gülle- bzw. Jauchekanälen ist mittels Leckageerkennungssystem im Rahmen der Eigenüberwachung mindestens vierteljährlich zu kontrollieren; eine jährliche Fremdüberwachung ist zu ermöglichen. Für das Leckageerkennungssystem ist ein bauaufsichtlicher Verwendbarkeitsnachweis erforderlich (DIBt-Zulassung). Die besonderen Bestimmungen der Zulassung sind zu beachten.

Anstelle der beiden vorherigen Sätze ist vorläufig – bis genügend bauaufsichtlich zugelassene Leckageerkennungssysteme auf dem Markt sind – folgende Text-Alternative mit näherer Beschreibung von Abdichtung und

Leckageerkennungsdrän (in Anlehnung an Anhang 5 zur früheren VAWs) angebracht:

Das Leckageerkennungssystem muss die Bodenplatte und die unterirdischen Wände erfassen und besteht aus einer *Abdichtung gegen den Untergrund* und einem darüber liegenden *Leckageerkennungsdrän* mit Kontrollschacht bzw. Kontrollrohr.

Abdichtung gegen den Untergrund:

Hierzu werden verschweißte Kunststoffdichtungsbahnen aus geeignetem Material (z.B. Polyethylen) eben auf einem Feinplanum verlegt. Ihre Mindestdicke beträgt 1,0 mm bei vorkonfektionierten Dichtungsbahnen bzw. 1,5 mm bei vor Ort gefertigten Dichtungsbahnen.

Leckageerkennungsdrän:

Zwischen der Abdichtung gegen den Untergrund und der Bauwerksunterkante ist eine Dränschicht aus Kies (Körnung mind. 4/8 mm) von 10 – 20 cm (ggf. aus Frostschutzgründen noch stärker) einzubauen. Sie kann durch eine gleichwertige Dränmatte ersetzt werden, wenn die Abdichtung gegen den Untergrund aus einer Kunststoffdichtungsbahn besteht. Der Leckageerkennungsdrän muss auch den kritischen Anschlusspunkt Bodenplatte/Wand erfassen. Die Dränschicht muss ein Gefälle von mindestens 1 % zu den Dränrohren bzw. zum Kontrollschacht haben.

Das Leckageerkennungssystem darf nicht im Grundwasser liegen.

Um vom Kontrollschacht Niederschlagswasser fernzuhalten ist eine

- wasserundurchlässige Befestigung der Oberfläche rings um den Behälter oder
- seitliche Befestigung der Kunststoffdichtungsbahn an den aufgehenden Behälterwänden erforderlich.

Aus dem Kontrollschacht müssen Wasserproben (Flüssigkeitsproben sh. TRwS 7.3.4) entnommen werden können.

Anstelle des Kontrollschachtes kann ein flüssigkeitsdicht abgeschlossenes Kontrollrohr mit einem Durchmesser von mindestens 20 cm verwendet werden.

Bei Behältern bis 1000 m³ ist ein *Ringdrän* (a) einzubauen, ab einem Volumen größer als 1000 m³ ein *Flächendrän* (b). Bei Dränschichten aus gröberer Körnung (mind. 8/16 mm) oder bei Verwendung von Dränmatten kann wegen der guten Durchlässigkeit statt des Flächendräns ein Ringdrän verwendet werden.

- (a) Beim *Ringdrän* wird ein Dränrohr unterhalb der Außenkante der Bodenplatte in der Dränschicht verlegt. Die Dränrohre, Durchmesser mind. 10 cm, sind mit Gefälle zum Kontrollschacht oder -rohr zu verlegen. Ist der Behälterdurchmesser größer als 10 m, sind zwei Kontrollschächte oder -rohre einzubauen.
- (b) Das *Flächendrän* besteht aus einem Ringdrän mit zusätzlichen Dränrohren (Sauger und Sammler) unter der Bodenplatte. Der Abstand der Sauger darf 2,5 m nicht überschreiten. Das Gefälle von Sauger und Sammler muss mindestens 1% betragen. Die Hochpunkte der Sauger sind durch eine Sammelleitung zu verbinden und an einer Stelle zur Entlüftung über das Geländeniveau hoch zu führen.

Der Sammler ist im Bereich der Behältersohle als geschlitztes Rohr und außerhalb des Bereiches der Bodenplatte als geschlossenes Rohr einzubauen.

Die einschlägigen Regeln der Technik, insbesondere DIN 1045, DIN 11622 und das DWA-Arbeitsblatt A 792, sind zu beachten. Das Errichten und Instandsetzen der Anlagen darf nur durch einen Fachbetrieb nach § 62 AwSV erfolgen. Der Betreiber hat den ordnungsgemäßen Zustand der Anlagen einschließlich der Rohrleitungen vor Inbetriebnahme (und wiederkehrend alle 5 Jahre) durch einen Sachverständigen prüfen zu lassen.

Die Planunterlagen sind zur frühzeitigen Klärung von Ausgleichsansprüchen nach Art. 32 Satz 1 Nr. 2 BayWG dem Wasserversorgungsunternehmen vorzulegen. Der Beginn der Bauarbeiten ist bei der Kreisverwaltungsbehörde und dem Wasserversorgungsunternehmen 14 Tage vorher anzuzeigen.

Betriebe, die durch Zusammenschluss oder Teilung aus einem in Zone III A vorhandenen Anwesen entstehen, gelten ebenfalls als „in dieser Zone bereits vorhandene Anwesen“.

4. Beweidung, Freiland-, Koppel- und Pferchtierhaltung (zu Nr. 6.7)

Eine flächige Verletzung der Grasnarbe liegt dann vor, wenn das wie bei herkömmlicher Rinderweide unvermeidbare Maß (linienförmige oder punktuelle Verletzungen im Bereich von Treibwegen, Viehtränken etc.) überschritten wird.

5. Besondere Nutzungen

sind folgende landwirtschaftliche, forstwirtschaftliche und gärtnerische Nutzungen (zu Nr. 6.12):

- Weinbau
- Hopfenanbau
- Tabakanbau
- Gemüseanbau (ausgenommen Feldgemüse im Rahmen der üblichen Fruchtfolge)
- Zierpflanzenanbau
- Baumschulen und forstliche Pflanzgärten
- Energiepflanzenanbau, der einer üblichen ackerbaulichen Nutzung nicht vergleichbar ist (z.B. Energiewälder, Kurzumtriebsplantagen mit chemischer Unkrautregulierung)

Das Verbot bezieht sich nur auf die Neuanlage derartiger Nutzungen, nicht auf die Verlegung im Rahmen des ertragsbedingt erforderlichen Flächenwechsels bei gleichbleibender Größe der Anbaufläche.

Eine Befreiungsperspektive gem. § 52 Abs. 1 Satz 3 besteht insbesondere für Kulturen, die ohne chemischen Pflanzenschutz und intensive Düngung betreiben werden.

6. Kahlhiebe und wirkungsgleiche Maßnahmen (zu Nr. 6.14)

Ein Kahlhieb liegt vor, wenn auf einer Waldfläche alle aufstockenden Bäume in einem oder in wenigen kurz aufeinander folgenden Eingriffen entnommen werden, ohne dass bereits eine ausreichende übernehmbare Verjüngung vorhanden ist. Zusätzlich zum schlagartig einsetzenden erheblichen Nährstoffüberangebot bewirkt der gleichzeitige Umschlag des Bestandsklimas in Freiflächenbedingungen eine massive Mineralisation organischer Substanz mit schubweiser Nitratauswaschung ins Grundwasser. Eine dem Kahlschlag wirkungsgleiche Maßnahme ist die Lichthauung, bei der nur noch vereinzelte Bäume stehen bleiben und dadurch ebenfalls Freiflächenbedingungen entstehen. Kahlhiebe sind nach Art. 14 BayWaldG im Hochwald zu vermeiden, im Schutzwald eigens erlaubnispflichtig. Erscheint im sachlich begründeten Einzelfall ein Kahlhieb o. ä. im Wasserschutzgebiet unumgänglich, so bedarf dieser der Genehmigung durch das Landratsamt Rhön-Grabfeld, unter der Voraussetzung, dass eine wesentliche Beeinträchtigung der Grundwasserbeschaffenheit dadurch nicht zu besorgen ist.

Unter Kalamitäten sind Schäden durch Windwurf, Schneebruch oder durch Schädlingsbefall zu verstehen, deren Beseitigung nur durch die Entnahme aller geschädigten Bäume und daher u. U. nur durch Kahlschlag möglich ist. Hier genügt die Anzeige beim Landratsamt Rhön-Grabfeld unter Vorlage der forstfachlichen Feststellung und Bestätigung der Notwendigkeit und Dringlichkeit durch den zuständigen Revierleiter des Amtes

für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten. Unbeschadet Nr. 6.13 bleibt eine Rodung verbliebener Wurzelstöcke verboten (bzw. in unausweichlichen Fällen einer Befreiung nach § 4 dieser Verordnung vorbehalten).

Optionale Zusatz-Ziffer – ausschließlich falls bei großen WSG und geländenahem GwHöchststand in Zone III B mit **zahlreichen** Befreiungsanträgen für Kellerbauwerke zu rechnen wäre:

7. Bauliche Anlagen (zu Nr. 5.1)

Kann bei Bauvorhaben der Mindestflurabstand zum Grundwasser nicht eingehalten werden, so bleibt eine Gründungstiefe bis zur Frostsicherheit unter folgenden Bedingungen zulässig:

- a) Die Baumaßnahme ist so zu terminieren und zügig durchzuführen, dass eine ausreichende Phase tiefen Grundwasserstandes genützt wird und die Baugrube jederzeit trocken bleibt.
- b) Ein unter der Bedingung (a) noch mögliches Kellerbauwerk samt Lichtschächten ist dicht und grundwasserträglich (WU-Beton) sowie auftriebssicher auszuführen.
- c) Abwasserleitungen sind so anzuordnen, dass sie jederzeit prüfbar und auch reparierbar sind (keine Grundleitungen unterhalb der Fundamentplatte).
- d) Behälter mit wassergefährdenden Stoffen (z. B. Heizöltanks) sind zuverlässig gegen Aufschwimmen zu sichern.