

Wasserbau Ringler GmbH, Hindenburgring 82, 86899 Landsberg am Lech

Landratsamt Unterallgäu
Untere Wasserrechtsbehörde
Bad Wörishofer Str. 33

87719 Mindelheim

Ingenieurbüro für Wasserbau
und Erneuerbare Energien

Wasserbau Ringler GmbH
Hindenburgring 82
86899 Landsberg am Lech
Tel. 08191 / 97 182 - 20
Fax 08191 / 97 182 - 22
info@wbri.de

Geschäftsführer: Dipl.-Ing. Andreas Ringler
Sitz der Gesellschaft: Landsberg am Lech
Registergericht: Amtsgericht Augsburg
Registernummer: HRB 25050

Landsberg am Lech, den 05.07.2022

Kraftwerk Türkheim GmbH & Co. KG
Beantragung einer wasserrechtlichen Erlaubnis nach § 8 WHG für eine
Stauzielerhöhung um 0,6 m

Sehr geehrte Damen und Herren,

hiermit beantragt die

Kraftwerk Türkheim GmbH & Co. KG
Mindelheimer Str. 21
87772 Pfaffenhausen

eine wasserrechtliche Erlaubnis nach § 8 WHG für eine Stauzielerhöhung um 0,6 m an der bestehenden Wasserkraftanlage. Die Stauzielerhöhung wird für einen Zeitraum von zwei Jahren beantragt mit dem Ziel, Erkenntnisse über einen etwaigen Zusammenhang zwischen Stauwasserspiegel und Grundwasserstand zu gewinnen.

Anbei erhalten Sie die diesbezüglichen Antragsunterlagen gemäß WPBV in 4-facher Ausfertigung mit der Bitte um Prüfung und Feststellung der Vollständigkeit.

Bei Fragen oder sofern weitere Exemplare benötigt werden, bitten wir um Kontaktaufnahme. Für eine Durchsprache der Unterlagen stehen wir bei Bedarf jederzeit gerne zur Verfügung.

Mit freundlichen Grüßen

Kraftwerk Türkheim GmbH & Co. KG

Wasserbau Ringler GmbH

Anlage: Antragsunterlagen (4-fach)



GUTACHTEN
zur
Auswirkung einer Stauzielerhöhung
an der
Wehrkraftanlage Türkheim
auf das
Grundwasser

Gewässer Wertach
Fluss-km 43,775
Gemarkung: Türkheim
Gemeinde: Markt Türkheim
Landkreis Unterallgäu

Betreiber:
Kraftwerk Türkheim GmbH & Co. KG
Gemarkung Türkheim
Landkreis Unterallgäu

Auftraggeber:

KWT

Kraftwerk Türkheim GmbH & Co. KG
Mindelheimer Straße 21
87772 Pfaffenhausen

12. Dezember 2016
in der Fassung vom 12. April 2022

INHALTSVERZEICHNIS

(A) VORGANG	4
(B) VERWENDETE UNTERLAGEN.....	6
(C) DATENGRUNDLAGEN	8
C.1 Eckdaten	8
C.2 Abflussdaten der Wertach	9
C.3 Tertiäroberfläche.....	10
C.4 Grundwasseroberfläche	10
(D) HYDROGEOLOGISCHE GRUNDLAGEN.....	11
D.1 Hydrogeologischer Überblick	11
D.2 Hydrogeologische Detailbetrachtungen zwischen Fluss-km 43+800 und 45+800.....	12
(E) PROGNOSE DER AUSWIRKUNGEN EINER STAUZIEL- ERHÖHUNG AUF DAS GRUNDWASSERREGIME	14
E.1 Grundvoraussetzungen und Stauziele.....	14
E.2 Vorliegende Untersuchungen und Auswertungen.....	14
E.3 Prognose auf Grundlage aktueller Messungen.....	15
(F) AUSWIRKUNGEN AUF DIE KONKURRIERENDEN NUTZUNGEN.....	21
F.1 Veränderung der Grundwasseroberfläche	21
F.2 Auswirkungen auf die bestehende Bebauung.....	22
(G) BEWEISSICHERUNG UND GRUNDWASSERMONITORING.....	24
(H) SCHLUSSBEMERKUNGEN.....	26

TABELLEN

Tabelle (1) .. Eckdaten zur Wehranlage bei Fluss-km 43+800 an der Wertach.....	8
Tabelle (2) .. Hauptwerte der Jahresreihe 1951 bis 2012	9
Tabelle (3) .. Hochwasserabflüsse der Wertach am Pegel Türkheim	9
Tabelle (4): . Grundwasserstände im Aquifer im Juli 2016 und Prognose Stauziel 590,6.....	20

ANLAGEN

- (1) Übersichtspläne
 - 1.1 Übersichtslageplan, M = 1:25.000
 - 1.2 Geologische Übersicht
- (2) Detaillagepläne, M = 1:5.000
 - 2.1 Veränderungen Flusslauf der Wertach
 - 2.2 Tertiäroberfläche
- (3) Detaillagepläne der Grundwasserverhältnisse, M=1:5.000
 - 3.1 Grundwasserhöhengleichen bei Stauziel 590,0 und 590,6 im Juli 2016
 - 3.2 Prognose Änderung Grundwasserhöhen bei Stauziel 590,6
 - 3.3 Längsschnitt mit Kellersohlen
 - 3.4 Querschnitte mit Grundwasserständen Juli 2016
 - 3.5 Grundwasserhöhengleichen mittlerer Grundwasserstand 1973/1979
 - 3.6 Grundwasserhöhengleichen Hochwasser 18.06.1979
- (4) Bilder Überstau 14. Juli 2016
- (5) Grundlagendaten
 - 5.1 Erhebung Kellersohlen
 - 5.2 Stichtagsmessungen und Daten GW
 - 5.3 MHGW Messstelle 9269 Türkheim Oberfeld
- (6) Bestehende Grundwassermessstellen
 - 6.1 Ausbaupläne der Grundwassermessstellen
 - 6.2 Daten der Grundwassermessstellen
- (7) Diagramme der Wasserstände
 - 7.1 Diagramme der Wasserstände im Aquifer 1992 bis 2016 (= Abb. 2)
 - 7.2 Hochwasserwellen der Wertach Sommer 2016 und Ganglinien der GW-Messstellen (= Abb. 4)
 - 7.3 Hochwasserwellen der Wertach Sommer 2016 und Auswertung der Ganglinien der GW-Messstellen (= Abb.5)
 - 7.4 Stichtagsmessungen und Ganglinien der GW-Messstellen (= Abb.6)

(A) VORGANG

Die Kraftwerk Türkheim GmbH & Co. KG betreibt seit 1997 auf Grundlage der Bescheide vom 02.07.1990 sowie vom 03.09.1992 des Landratsamtes Unterallgäu nördlich des Marktes Türkheim an der Wertach bei Fluss-km 43,775 die Wasserkraftanlage Kraftwerk Türkheim (KWT).

Das Stauziel wurde in Ziffer 1.1 des o.g. Bescheides vom 02.07.1990 auf 590 m ü. NN festgelegt. Das Kraftwerk und die Wehranlage ist wasserbautechnisch und statisch auf ein Stauziel von bis zu 592,0 m ü. NN, also 2 m über das derzeit genehmigte Stauziel hin ausgelegt.

Das KWT ersetzt das ehemals an derselben Stelle befindliche, sog. "Viehtränkewehr", welches bis 1997 an dieser Stelle den Abfluss der Wertach maßgeblich beeinflusst hat.

Das KWT ist als Schlauchwehr mit einer Höhe der Wehrschwelle von 588,25 m ü. NN ausgebildet. Das Stauziel wird automatisch durch Einblasen oder Ablassen von Luft in den Wehrschlauch gesteuert.

Dies bedeutet, dass das Stauziel auch ohne jede weitere technische Änderung am Kraftwerk zwischen der Höhe der Wehrschwelle und dem maximal statisch zulässigen Stauziel jederzeit kurzfristig stufenlos verändert werden kann.

Derzeit erzeugt das KWT im Mittel rd. 6,0 Mio kWh/a und damit nur ca. 75% der maximal möglichen Leistung.

Vom Betreiber, der Kraftwerk Türkheim GmbH & Co. KG, wird daher beabsichtigt, das Stauziel um 0,6 m zu erhöhen, um eine Leistungssteigerung um ca. 10 % auf 6,6 Mio kWh Jahresarbeit zu erzielen. Dadurch könnten zusätzlich rd. 600.000 kg CO₂/a durch die Erzeugung regenerativer und schadstofffreier Energie eingespart werden. Die Erhöhung der Jahresarbeit um 0,6 Mio kWh ermöglicht die zusätzliche Versorgung von durchschnittlich ca.160 Haushalten mit CO₂ neutral erzeugtem Strom.

Limitiert wird die mögliche Stauzielerhöhung zum einen durch die statische Auslegung des Kraftwerks und zum anderen durch konkurrierende Nutzungen entlang der Wertach. Hier sind im Wesentlichen Bauwerke zu nennen, welche im Bereich des alten Ortskerns von Türkheim vornehmlich nach dem 2. Weltkrieg erstellt und zum anderen Neubauten, welche seit Anfang bis Mitte der 1990-er Jahre bis heute im Gewerbegebiet nördlich der Danziger Straße errichtet wurden.

Unser Geotechnisches Büro wurde von der Kraftwerk Türkheim GmbH & Co. KG beauftragt, die Auswirkungen einer möglichen Stauzielerhöhung um 0,6 m am Kraftwerk Türkheim auf das Grundwasser im angrenzenden Aquifer zu untersuchen. Als angestrebtes Stauziel wurden 590,6 m ü. NN als Planungsziel vorgegeben.

Ein diesbezüglicher Erläuterungsbericht mit Datum vom 10. Dezember 2018 wurde den Fach- und Genehmigungsbehörden zur Beurteilung vorgelegt.

In der vorliegenden Fassung wurden die vom Wasserwirtschaftsamt im Schreiben des Landratsamtes vom 30.10.2019 aufgeworfene Fragestellung eingearbeitet und die Datengrundlage um die Jahre von 2018 bis 2021 erweitert.

Die vorliegenden Daten und Untersuchungsergebnisse werden dokumentiert und in Bezug auf die Fragestellung bewertet.

(B) VERWENDETE UNTERLAGEN

Zur Bearbeitung des Projektes standen uns im Wesentlichen folgende Unterlagen zur Verfügung:

- [U1] Genehmigungsantrag zur Stauzielerhöhung Wasserkraftanlage Türkheim vom 20.01.2012, Wasserbau Ringler GmbH, Ingenieurbüro für Wasserbau und erneuerbare Energien, mit allen Anlagen.
- [U2] Gutachten über den Einfluss des Stauwasserspiegels beim KWT auf den Grundwasserhorizont – Vergleich von GW-Daten, Prof. (EM) Dr.-Ing. Theodor Strobel, Lehrstuhl und Versuchsanstalt für Wasserbau und Wasserwirtschaft, München / Obernach, vom 19. Januar 2012, mit Anlagen 1 – 8.
- [U3]. Vollzug der Wassergesetze, Bewilligung vom 02.07.1990 sowie vom 03.09.1992 durch das Landratsamt Unterallgäu.
- [U4] Auszug aus dem Bebauungsplan für das Gewerbegebiet Türkheim nördlich der Danziger Straße, Ziffern 3, Baugrund – (Grundwasser / Hochwasser) von 1989
- [U5] Ganglinien der von der KWT betriebenen 10 Grundwassermessstellen zwischen Fluss-km 43+800 und 45+200, rechts und links der Wertach. Von 1992 bis 2016 wöchentlich, ab Juni 2016 bis 2022 jeweils 4-mal täglich über Datenlogger gemessen und durch Stich-tagsmessungen überprüft.
- [U6] Umfangreiche hydrogeologische Daten aus eigenen Recherchen zwischen Ettringen und Irsingen beidseitig der Wertach.
- [U7] Angaben zum Ausbau und zur Kellertiefe aus eigenen Recherchen im Archiv des Marktes Türkheim.
- [U8] Weitere Auswertungen und Darstellungen zum Bau und zum Betrieb des Kraftwerks Türkheim von Univ. Prof. Dr.-Ing. Theodor Strobel, Ordinarius für Wasserbau und Wasserwirtschaft sowie der Wasserbau Ringler GmbH.
- [U9] Baugrundgutachten zum Bau des Kraftwerks Prof. Dr.-Ing. Rudolf Floss, Ordinarius für Grundbau, Bodenmechanik und Felsmechanik der Technischen Universität München, vom 06.10.1992.
- [U10] Daten, teilweise Schichtenverzeichnisse und Ausbaupläne der bestehenden Grundwassermessstellen und Baugrundaufschlussbohrungen aus dem Untersuchungsgebiet.
- [U11] Ergebnisse der Überprüfung der Lage und Höhen der o. g. Messstellen über GPS-Rover und Nivellement (Juli 2016).

- [U12] Messwerte der Stauhöhen am KWT aus den Aufzeichnung des Betreibers vom Juli 2016
- [U13] Messwerte des Pegels Türkheim, der Grundwassermessstelle 9269 aus den aktuellen Veröffentlichungen des Bayerischen Landesamtes für Umwelt (Gewässerkundlicher Dienst), sowie der Niederschlagsdaten für die vom bayerischen LfU betriebenen Wetterstationen Schwabmünchen und Mindelheim aus dem agrarmeteorologischen Messnetz Bayern (Stand April 2022).
- [U14] Darstellung von Überschwemmungsgebieten aus den aktuellen Veröffentlichungen des Bayerischen Staatsministeriums der Finanzen, für Landesentwicklung und Heimat (Bayernatlas Plus), Stand April 2022.
- [U15] Bescheid (Gesch. Nr. 33-6430.1, 33-6410.1, 33-6470.1) vom 09.02.2022

Selbstverständlich wurden zur Bearbeitung des Projekts alle öffentlich zugänglichen Daten zum Abfluss der Wertach und zu den Schwankungen der Grundwasseroberfläche sowie die aktuellen, topographischen und hydrogeologischen Kartenwerke mit herangezogen.

(C) DATENGRUNDLAGEN

C.1 Eckdaten

Aus den oben zitierten Unterlagen und Gutachten konnten folgende Eckdaten für die Wehranlage Kraftwerk Türkheim zusammengestellt werden:

Tabelle (1) Eckdaten zur Wehranlage bei Fluss-km 43+800 an der Wertach

Kriterium	KWT
Errichtung	1995 bis 1997
betrieben	von 1997 bis heute
Genehmigung	wasserrechtliche Bewilligung befristet bis zum 30.06.2020 (Bescheid vom 02.07.1990 und 03.09.1992, sowie vom 09.02.20.2022 des Landratsamtes Unterallgäu)
Stauziel	590,00 m ü. NN
Art des Wehres	Schlauchwehr
Turbine	Kaplanturbine
Ausbauwassermenge	21 m ³ /s
Ausbaufallhöhe	ca. 6 m
Ausbauleistung	1.100 kW
Einrichtungen zur Steuerung des Stauziels	ja, automatisch

Das derzeitige Kraftwerk besteht aus einem Wehr mit aufgesetztem Schlauchwehr, der eigentlichen Wasserkraftanlage mit stehender Kaplan-Turbine sowie einem Fischpass in Form einer Kombination aus naturnahem Umgehungsbach und Schlitzpass.

Der Betrieb der Anlage ist bei einem derzeitigen Stauziel von 590 m ü. NN bis zum 30.06.2020 befristet.

C.2 Abflussdaten der Wertach

Zur Beurteilung der wasserwirtschaftlichen Verhältnisse kann der Pegel Türkheim bei Fluss-km 45+500 als unmittelbar oberstromig gelegener Flusspegel herangezogen werden. Nach Angaben des Wasserwirtschaftsamtes Kempten besitzt das Einzugsgebiet bis zum Pegel Türkheim eine Fläche von 671 km². Der Pegel wird seit dem Jahr 1951 betrieben und aufgezeichnet und weist für die Jahresreihe 1951 bis 2012 folgende Hauptwerte auf:

Tabelle (2) Hauptwerte der Jahresreihe 1951 bis 2012

Abflüsse (Jahresreihe 1951 – 2012 aktuell folgt)				
	Winter	Sommer	Jahr	
NQ	1,32	1,32	1,32	m ³ /s
MNQ	4,64	4,72	3,92	m ³ /s
MQ	16,7	16,2	16,4	m ³ /s
MHQ	124	153	170	m ³ /s
HQ	232	390	390	m ³ /s

Für die Hochwasserabflüsse wurden bis zum Jahr 1999 folgende Jährlichkeiten angegeben:

Tabelle (3) Hochwasserabflüsse der Wertach am Pegel Türkheim

Jährlichkeiten der Höchstabflüsse (HQ)		
HQ1	144 m ³ /s	Beobachteter Zeitraum: 1951-2012
HQ2	175 m ³ /s	
HQ5	210 m ³ /s	
HQ10	245 m ³ /s	
HQ20	280 m ³ /s	
HQ50	330 m ³ /s	
HQ100	370 m ³ /s	
HQ1000	520 m ³ /s	

Im Untersuchungsgebiet sind die in Anlage (5.2) aufgelisteten Grundwassermessstellen in Betrieb. Die Ausbaupläne liegen, soweit vorhanden, diesem Bericht in Anlage (6) bei. Schematische Darstellungen sind zudem in die Schnitte in den Anlagen (3.3) und (3.4) eingearbeitet.

C.3 Tertiäroberfläche

Die Oberfläche der tertiären Oberen Süßwassermolasse stellt im Untersuchungsgebiet den Grundwasserstauer und über weite Strecken die abdichtende Sohlschicht der Wertach dar. In Anlage (2.2) ist die Höhenlage der Oberfläche der wasserstauenden Oberen Süßwassermolasse großmaßstäblich dargestellt. Die hier dargestellten Höhengleichen wurden aus den Ergebnissen zahlreicher Einzeluntersuchungen im Umfeld des Marktes Türkheim zusammengesetzt.

C.4 Grundwasseroberfläche

Die generellen Grundwasserabflussverhältnisse sind im großmaßstäblichen Übersichtslageplan für annähernd Mittelwasser nach Anlage (1.1) dargestellt. Auch diese Auswertung stützt sich auf zahlreiche Detailuntersuchungen im Umfeld des Marktes Türkheim mit jeweils unterschiedlich belastbarer Datenbasis.

Für Detailbetrachtungen im Bereich des geplanten Aufstaus zwischen Fluss-km 43+800 und 45+200 liegen diesem Erläuterungsbericht detaillierte Auswertungen und Darstellungen in Anlage (3) bei.

(D) HYDROGEOLOGISCHE GRUNDLAGEN

D.1 Hydrogeologischer Überblick

Das heutige Tal der Wertach hat sich erst während und nach der letzten Eiszeit in die Sedimente der Oberen Süßwassermolasse eingeschnitten. Die Talfüllung besteht bis in einer Tiefe von ca. 6 – 7 m unter GOK aus stark bis sehr stark wasserdurchlässigen Kiesen. Darunter stehen die wasserstauenden Sedimente der Oberen Süßwassermolasse in Form von schluffigen bis sehr schluffigen Feinsanden, Mergeln und Tonen an. Rechts der Wertach wird das Grundwasserregime durch eine Transfluenz im nördlichen Ortsbereich von Wiedergeltingen gesteuert, bevor sich ein einheitliches Grundwasserregime zwischen Lamerdingen und der Wertach bis auf Höhe von Schwabmünchen ausbildet. Siehe hierzu auch die geologische Übersicht in Anlage (1.2).

Linksseitig der Wertach ist ein eigenständiges Grundwasserregime ausgebildet, welches, einem vormaligen Wertach-Tal in Richtung Rammingen folgend, südlich des Ludwigsbergs nach Nordwesten hin abfließt. Hier bildet sich im Ortsbereich Türkheim ebenfalls ein eigenständiges Grundwasserregime aus, welches zwar hydraulisch an das südlich von Türkheim ausgebildete Grundwasserregime (exemplarisch dokumentiert durch die Messstelle 9269 beobachtet bis 11. September 2017) angebunden ist, jedoch eine gänzlich andere Abflusscharakteristik aufweist.

Im unmittelbaren Randbereich zur Wertach ist hier ein von der Wertach gesteuertes Grundwasserregime anzutreffen, welches sich in etwa ab Höhe der Sudetenstraße weiter in Richtung Norden auf Ettringen zu fortsetzt. Die Wertach stellt eine eindeutige Trennlinie zwischen den links- und rechtsseitig ausgebildeten Grundwassersystemen dar. Sie ist nahezu vollständig bis in die wasserstauenden Sedimente der Oberen Süßwassermolasse eingetieft. Es findet entsprechend uns vorliegenden Informationen keine maßgebliche Unterströmung statt.

Wie Anlage (2.1) entnommen werden kann, stellt der derzeitige Verlauf der Wertach ein zu 100 % künstlich hergestelltes, kanalförmiges Gerinne dar, welches mit dem ursprünglichen, stark mäandrierenden Verlauf der Wertach nichts mehr gemein hat. Es muss davon ausgegangen werden, dass in den in Anlage (2.1) dargestellten, ehemaligen Flussläufen der Wertach, insbesondere an den Prallhängen, sehr gut wasserwegsame Kiese und Grobkiese vorhanden sind. In den ehemaligen Gleithängen liegen vermutlich gering wasserdurchlässige, sandige bis schluffige, teils organische Sedimente vor. Es ist somit davon auszugehen, dass insbesondere im Nahbereich der Wertach die Durchlässigkeitsbeiwerte und damit die Transmissivität im Aquifer zum Teil lokal deutlich variieren.

Durch die Begradigung der Wertach in den Jahren 1826 bis 1882 fand ein massiver Einschnitt der Wertach in ihr ehemaliges Talbett bis in die wasserstauenden Sedimente der Oberen Süßwassermolasse statt. Dadurch wurden die Grundwasserverhältnisse links- und rechtsseitig der Wertach stark verändert. Es kam zu einer massiven Absenkung der Grundwasseroberfläche im Nahbereich der Wertach.

Im Bereich der bestehenden Kraftwerke und Stauwehre wurde der Wasserspiegel in der Wertach wieder in etwa auf das ursprüngliche Niveau angehoben. Aufgrund der relativ guten Wasserwegsamkeit der Kiese links- und rechtsseitig der Wertach kommt es zu einer deutlich erkennbaren Umströmung der Kraftwerks- und Wehranlagen.

Im Aufstaubereich von Kraftwerks- und Wehranlagen steuert der Wasserspiegel der Wertach die Grundwasserverhältnisse im Aquifer links- und rechtsseitig bis auf eine laterale Entfernung von ca. 250 m vom Flusssufer.

D.2 Hydrogeologische Detailbetrachtungen zwischen Fluss-km 43+800 und 45+800

Wie aus dem Längsschnitt in Anlage (3.3) hervorgeht, liegt die Sohle der Wertach im Bereich zwischen Fluss-km 43+800 und 45+800 jeweils in bzw. knapp über den Sedimenten der Oberen Süßwassermolasse, d.h. die Uferböschungen sind in die relativ gut wasserwegsamene Kiese der würmeiszeitlichen Niederterrasse eingeschnitten. Es kann davon ausgegangen werden, dass vor allem im tieferen Uferbereich eine Kolmation gegenüber dem Aquifer vorliegt, welche das Ausfließen von Wasser aus der Wertach in das Grundwasser drosselt. Dennoch zeigen die Auswertungen der Isohypsen eindeutig, dass das Grundwasserregime im Nahbereich der Wertach bis auf eine laterale Entfernung von ca. 250 m durch den Wasserspiegel in der Wertach beeinflusst wird.

In Anlage (3.5) liegt diesem Erläuterungsbericht eine Darstellung der maximalen Grundwasserhöhen aus den Jahren 1973 bis 1979, also vor Erstellung des Kraftwerks Türkheim, bei. Hieraus lassen sich Flurabstände im Nahbereich der Wertach zwischen der Wertach und der ehemaligen Bahnlinie Gessertshausen – Türkheim von ca. 1 – 2 m ableiten. Gleiches gilt für die Darstellung des Hochwasserabflusses vom 18.06.1979 beim Bestand des ehemaligen Viehtränkewehrs in Anlage (3.6).

Dies deckt sich mit den Aussagen aus dem uns vorliegenden Auszug aus dem Bebauungsplan vom 27.10.1989.

Bis Anfang 1990 wurde vom Wasserwirtschaftsamt Krumbach darauf hingewiesen, dass im Bebauungsgebiet nördlich der Danziger Straße mit *„sehr hohen Grundwasserständen, die in Teilbereichen einen Flurabstand zwischen 0,00 m und 1,00 m aufweisen, zu rechnen“* ist. Die *„Baubewerber sind darauf hinzuweisen, damit Gegenmaßnahmen (Keller als dichte Wanne) getroffen werden können“*.

„Das geplante Gewerbegebiet liegt bei extremen Hochwasserabflüssen ($Q > 320 \text{ m}^3/\text{s}$) im Überschwemmungsbereich der Wertach.“ Des Weiteren ist dem uns vorliegenden Auszug aus dem Bebauungsplan vom 27.10.1989 zu entnehmen, dass *„...im Bebauungsplan die Grenzen des*

Überschwemmungsgebietes für ein Hochwasserereignis eingetragen (sind), was einer statistischen Häufigkeit von 100 Jahren entspricht. Diese Überschwemmungsflächen sind rechnerisch ermittelt, da in der Realität ein HQ_{100} ($= 370 \text{ m}^3/\text{s}$) seit Bestehen des Pegels Türkheim noch nicht beobachtet wurde. Der bisher größte, gemessene Abfluss von $319 \text{ m}^3/\text{s}$ erfolgte im Jahr 1970.“

Uns ist derzeit nicht bekannt, ob die Vorgaben im Bebauungsplan von 1989 aufgenommen wurden, nach Inbetriebnahme des Kraftwerks Türkheim (1997) geändert oder revidiert wurden.

Auch in den aktuellen Veröffentlichungen des Bayerischen Staatsministeriums der Finanzen, für Landesentwicklung und Heimat (BayernAtlas-plus) vom Dezember 2016 wird das Gewerbegebiet Türkheim als Überschwemmungsgebiet für extreme Hochwässer der Wertach (Hochwassergefahrenflächen HQ_{extrem}) dargestellt.



Abb.:1 Hochwassergefahrenflächen HQ_{extrem} aus BayernAtlas plus (Dezember 2016)

Für das HQ_{100} sind links der Wertach keine Gefahrenflächen mehr ausgewiesen.

Die derzeitigen Grundwasserverhältnisse sind im Höhengleichenplan in Anlage (3.1) dargestellt. Die angegebenen Höhen beziehen sich auf hohe bis sehr hohe Grundwasserstände im Zeitraum vom 14.07. – 26.07.2016.

Ab einem Abfluss von $330 \text{ m}^3/\text{s}$ entspricht HQ_{50} kann das Stauziel durch Ablassen der Luft aus dem Schlauch im Wehr nicht weiter aufrecht erhalten bleiben. Das Grundwasserregime wird dann ausschließlich vom Wasserstand in der Wertach gesteuert. Es muss nach den Angaben aus den aktuellen Kartenwerken der Bayerischen Staatsregierung weiterhin davon ausgegangen werden, dass bei einem Abfluss von HQ_{extrem} Teile der Wohnbebauung entlang der Wertach und insbesondere das Gewerbegebiet nördlich der Danziger Straße als Überschwemmungsgebiet der Wertach fungiert.

(E) PROGNOSE DER AUSWIRKUNGEN EINER STAUZIEL- ERHÖHUNG AUF DAS GRUNDWASSERREGIME

E.1 Grundvoraussetzungen und Stauziele

Grundsätzlich ist die bestehende Kraftwerksanlage auf ein Stauziel von 592 m ü NN ausgelegt, es besteht somit keine Erfordernis einer Nachrüstung oder statischen Neuauslegung. Bereits ab einem Stauziel von ca. 591,1 m ü NN würde der seit 1957 beobachtete Pegel Türkheim seiner Funktion beraubt und müsste versetzt bzw. neu erstellt werden. Damit könnte die langjährige Messreihe nicht weiter kontinuierlich fortgesetzt werden.

Auf Grundlage der bisher vorliegenden, langjährigen Messreihen von 1997 bis heute wurde in Abstimmung mit dem Betreiber und den eingangs genannten Gutachten eine Stauzielerhöhung um 0,6 m auf 590,6 m ü NN als in Bezug auf die bestehende, konkurrierende Nutzung verträgliche Höhe als Planungsziel festgelegt.

Im Folgenden wird somit eine Prognose über eine Stauzielerhöhung um 0,6 m auf 590,6 m ü. NN erarbeitet.

E.2 Vorliegende Untersuchungen und Auswertungen

Bereits im Jahr 2012 wurde von der Wasserbau Ringler GmbH ein Genehmigungsantrag zu einer Stauzielerhöhung um 0,6 m erarbeitet. Dieser Antrag stützt sich auf umfangreiche Auswertungen der im Umfeld beobachteten Grundwasserstände, in den auch die für diesen Erläuterungsbericht verwendeten Grundwassermessstellen durch Prof. (em.) Dr.-Ing. Theodor Strobl vom 19. Januar 2012 bei einem langfristig eingestellten Stauziel von 590,5 m ü. NN im Vergleich zum ab September 1999 gehaltenen Stauziel von 590,0 m ü. NN eingearbeitet wurden.

Auf Grundlage dieser Auswertungen, insbesondere der Messstellen 1a, 2a und 4a, kommen die Bearbeiter des Antrags zu folgendem Schluss:

„Beim Vergleich der Mittelwerte aller Pegel während der Überstauphase mit den Werten der drei Jahre 2008 bis 2010 zeigt die Überstauperiode einen um 23 cm höheren Mittelwert an. Die Maximalwerte der drei Pegel sind dagegen in allen drei Beobachtungszeiträumen- vor dem Bau der Anlage, während des Betriebs mit einem Überstau von i. M. 50 cm und währen der Jahre 2008 bis 2010 bei Einhaltung des Stauziels- praktisch unverändert.“

Aus den zugehörigen Darstellungen wird deutlich, dass sich eine Stauzielerhöhung um 0,6 m bei Mittel- und Niedrigwasser, insbesondere im Bereich zwischen Fluss-km 44+000 und Fluss-km 44+800, auswirken wird.

Ab einem Abfluss von 240 m³/s (ca. HQ₁₀) entspricht das geplante Stauziel dem Wasserstand der Wertach. Ab 330 m³/s (HQ₅₀) stellen sich dann unveränderte Verhältnisse im Vergleich zum Bestand ein.

Dies bedeutet, dass grundsätzlich rechtsseitig der Wertach keine bestehende Bebauung durch die Stauzielerhöhung beeinträchtigt werden kann.

Linksseitig der Wertach wird sich eine Wasserspiegeländerung zwischen der Wertach und der Anger Straße einstellen. Messbare Änderungen der Grundwasseroberfläche lassen sich insbesondere zwischen der Wertach und der Ettringer Straße prognostizieren.

E.3 Prognose auf Grundlage aktueller Messungen

E.3.1 Erweiterte Datengrundlagen

Im Frühjahr 2016 wurden bei allen langfristig von der Kraftwerk Türkheim GmbH & Co. KG bis dato wöchentlich beobachteten Grundwassermessstellen Datenlogger installiert. Die Datenlogger zeichnen in einem 6-Stunden-Intervall Wasserstand und Temperatur des Grundwassers in der Messstelle auf. Es stehen somit jeweils 4 Messungen pro Tag in allen 10 Messstellen zur Verfügung.

Auf Grundlage dieser Messungen lassen sich nun einzelne, auch kurzfristige Ereignisse in der Wertach, auch im angrenzenden Aquifer, nachvollziehen. Damit steht nun ein Werkzeug zur Verfügung, welches zum einen die Analyse einzelner, signifikanter Abflussereignisse in der Wertach und im Aquifer zulässt, die aber auch zum anderen eine Überprüfung tatsächlicher Änderungen (z.B. auch einer Stauzielerhöhung) kurzfristig, detailliert erfassen, bewerten und steuern lassen.

Wie den in nachfolgenden Abbildungen dargestellten Ganglinien zu entnehmen ist, zeichnen die langfristig beobachteten Grundwassermessstellen die Abflussereignisse in der Wertach deutlich nach, wobei hier eine Dämpfung der Amplitude in Bezug auf die Lage zur Wertach, die Sohlschwelle am Pegel Wertach und das Kraftwerk Türkheim zu beobachten ist.

Wie die Ganglinien zeigen, haben Abflussereignisse in der Wertach messbare Auswirkungen bis maximal ca. 250 m rechts- und linksseitig der Wertach, da die beiden Messstellen 10 und III die Wasserspiegelschwankungen der Wertach nicht mehr nachzeichnen.

Mit abnehmendem Abstand zur Wertach nimmt die Schwankungsbreite der Grundwasserstände zu und erreicht an den Messstellen 4a und Flussmeisterstelle ihr Maximum von ca. 0,9 m

Die vorliegenden Daten lassen sich so interpretieren, dass die Grundwassermessstellen 10 und III im Wesentlichen die Grundwasserschwankungen im Aquifer, welche aus der Grundwasserneubildung und den Randzuströmen resultieren, darstellen, die näher zur Wertach gelegenen Mess-

stellen hier zunehmend das Abflussregime der Wertach sowie auch die dort situierten Abflusshindernisse (Pegel Wertach und KWT) abbilden.

Auf Grundlage dieser Messdaten lassen sich nun auch besondere Einzelereignisse im Abfluss der Wertach in Bezug auf die Auswirkungen auf den Aquifer interpretieren.

E.3.2 Besondere Abflussverhältnisse von Juli bis September 2016

Auf Grundlage der o.g. Datengrundlage lassen sich nun auch besondere Abflussereignisse in der Wertach aus dem Zeitraum Juli bis September 2016 in Bezug auf Fragestellung einer Stauziel-erhöhung am KWT interpretieren.

Aus dem Untersuchungsgebiet steht die Grundwassermessstelle 9269 des Landesgrundwasserdienstes als langfristig beobachtete Messstelle zur Verfügung. Diese Messstelle liegt zwar, wie eingangs beschrieben, im selben Aquifer, weist aber aufgrund der hydrogeologischen Gegebenheiten einen deutlich höheren Schwankungsbereich auf. Dennoch kann diese Messstelle zur qualitativen Beurteilung der im Aquifer vorliegenden Grundbedingungen (HW, NW, MW etc.) herangezogen werden.

Wie die Ganglinie der Messstelle 9269 in folgender Abbildung zeigt, herrschten von Juli bis August 2016 im Beobachtungsgebiet hohe bis sehr hohe Grundwasserstände, welche aus der Grundwasserneubildung der ergiebigen Niederschläge von Mai bis Anfang August 2016 resultieren. Die hier gemessenen Grundwasserstände lagen mit 592,7 m um 1,3 m über dem mittleren höchsten Grundwasserstand der Messstelle 9269 aus dem Beobachtungszeitraum 1997 bis 2016.

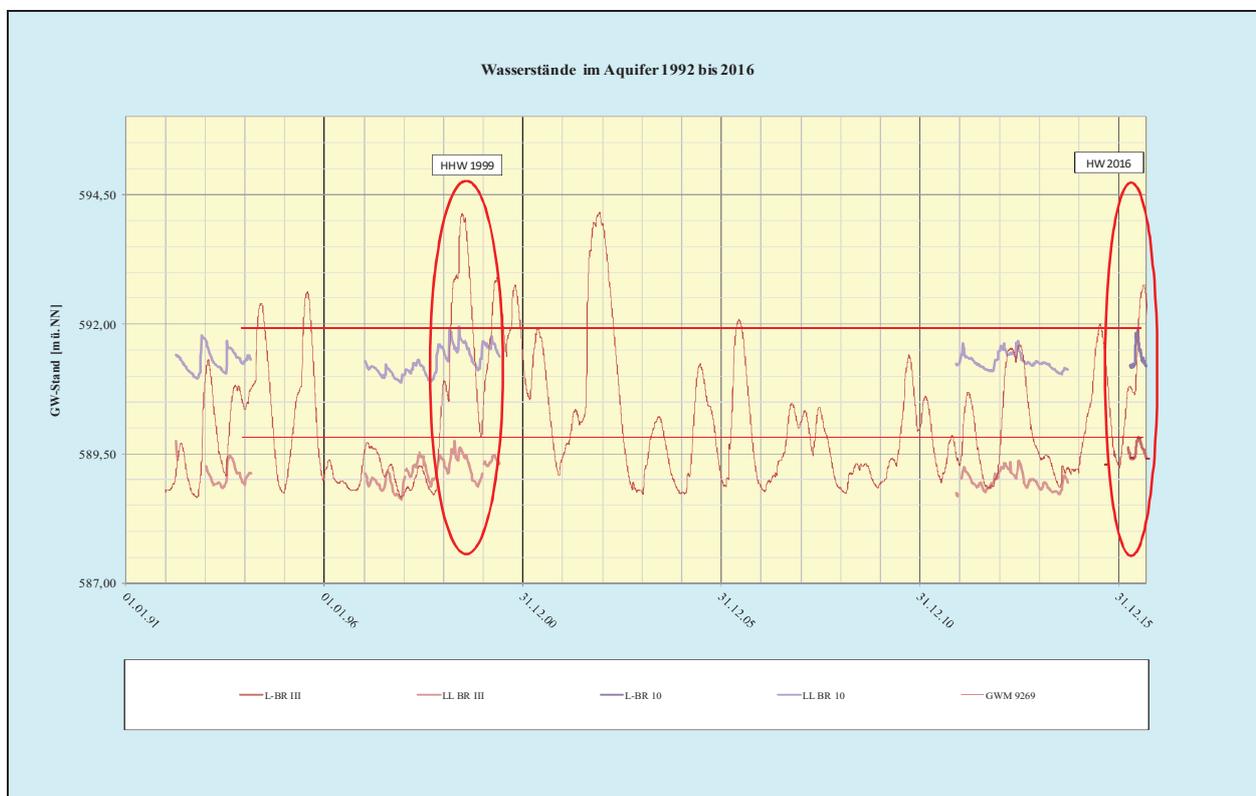


Abb.:2 Grundwasserstände im Wertachtal (siehe Anlage 7.1)

Die nachfolgenden Betrachtungen beziehen sich somit auf einen nachweislich hohen bis sehr hohen Grundwasserstand im Aquifer ab Mitte / Ende August 2016. Dies wird auch durch die Ganglinie der Messstellen III und 10 aus dem Zeitraum von April bis November 2016 bestätigt.

Ab Anfang Juli 2016 ist eine leicht abfallende Tendenz der Grundwasserstände im Aquifer entlang der Wertach festzustellen. Die Messstelle 9269 folgt ab Mitte August 2016.

Im Zeitraum vom 14.07. – 15.07.2016 und vom 25.07. – 28.07.2016 wurden am Pegel Türkheim zwei vergleichbare signifikante Abflusswellen mit mittleren Abflüssen um 30 bis 35 m³/s registriert. Im Zeitraum vom 05. bis 08.08.2016 wurde eine weitere Abflusswasserwelle mit Abflüssen von mehr als 75 m³/s beobachtet.

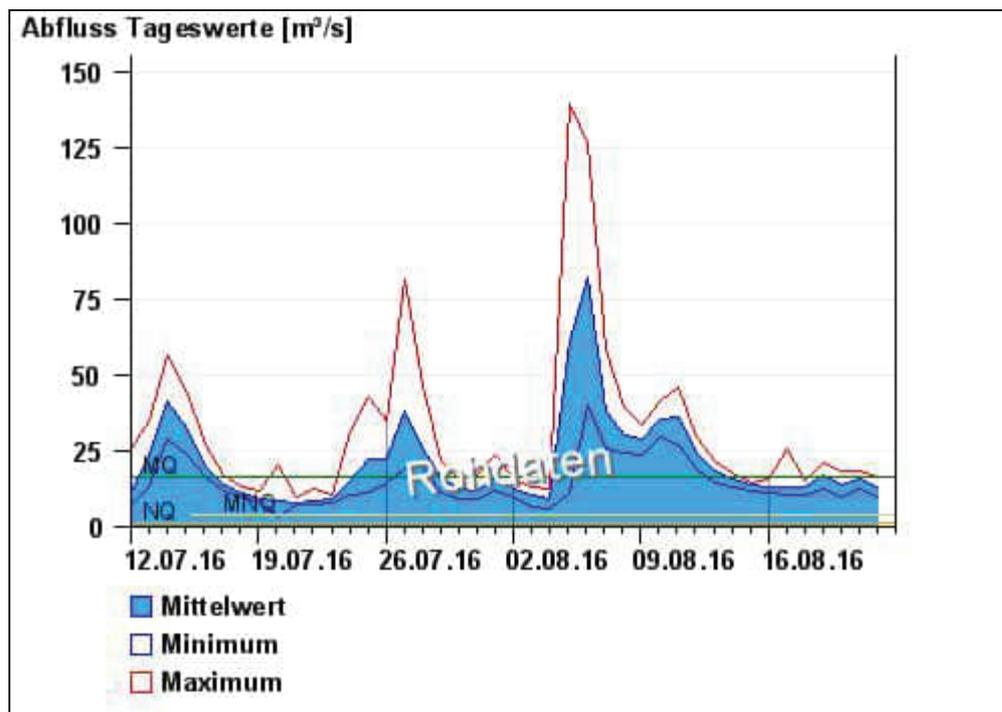


Abb.:3 Abflusswellen der Wertach im Sommer 2016

Diese schlagen sich nicht nur im Abfluss, sondern auch im Wasserstand in der Wertach am Pegel Türkheim messtechnisch deutlich nieder. Sie werden im Folgenden auf die daraus resultierenden Veränderungen im Aquifer untersucht.

Üblicherweise reagiert das Schlauchwehr KWT sofort und kurzfristig auf den Durchgang einer solchen Hochwasserwelle, so dass das vorgegebene Stauziel von 590,0 m ü. NN unmittelbar nach Eintreffen der Abflusswelle wieder eingestellt wird, sofern dies die konstruktiv fixierte Wehrhöhe noch zulässt. Dies wäre im vorliegenden Fall erfolgt.

Am 14.07.2016 trat jedoch ein Fehler in der Steuerung des KWT auf, so dass das Schlauchwehr nicht sofort automatisch angepasst wurde. Es wurde ein Alarm ausgelöst und das Wehr nachfolgend händisch wieder auf den Soll-Wasserspiegel zurückgesteuert. Bis zur Behebung des Fehlers und der Einstellung des Soll-Wasserstandes lag über mehrere Stunden ein Stauwasserspiegel von zumindest $\geq 590,9$ m ü. NN oberstromig des KWT vor.

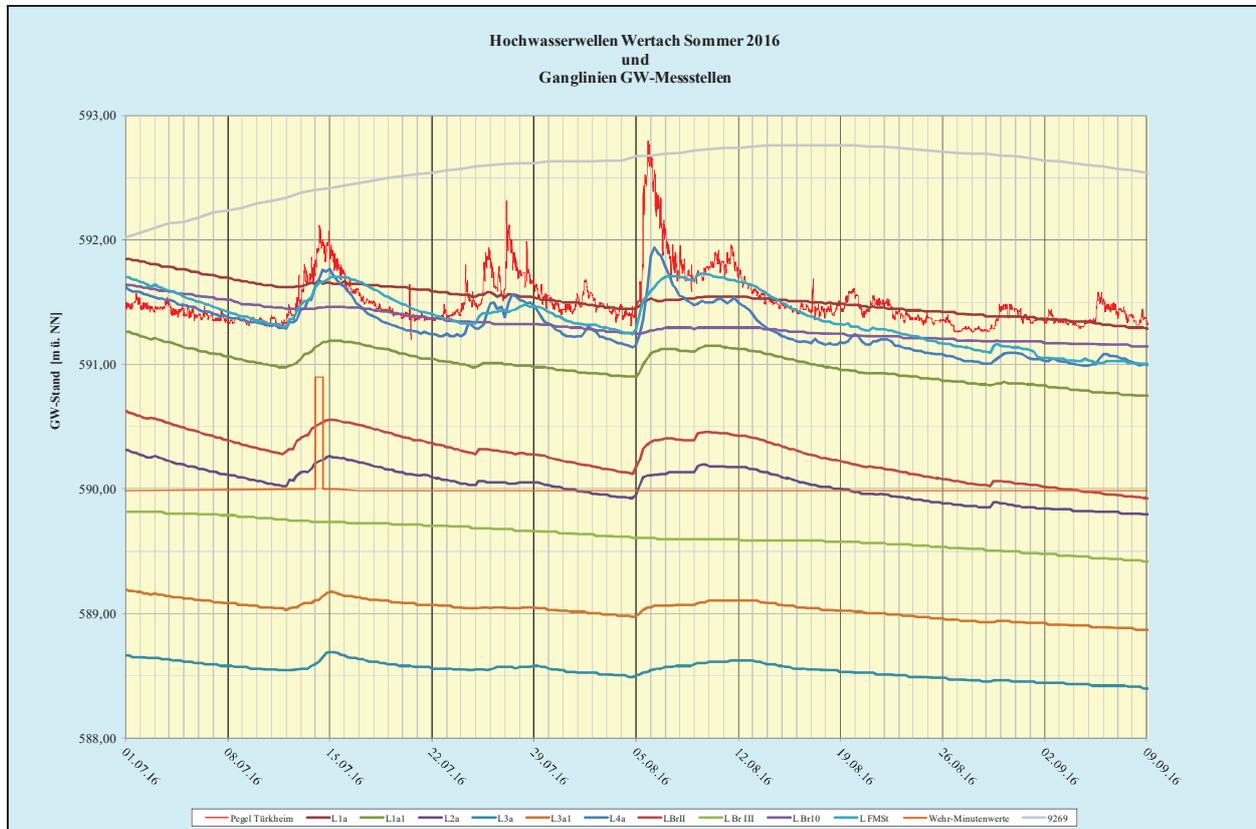


Abb.:4 Hochwasserwellen der Wertach im Sommer 2016 (siehe Anlage 7.2)

Auch am 24.07. und 26.07.2016 wurde wieder eine ähnliche Hochwasserwelle in der Wertach beobachtet. An diesen Tagen funktionierten jedoch die Steuerung und damit auch der Wasserpiegelausgleich am KWT wieder einwandfrei. Das Stauziel von 590,00 m ü. NN oberstromig des KWT konnte hier bei diesem Ereignis sicher eingehalten werden.

Aus diesen vergleichbaren Ereignissen lassen sich nun über die aktuell vorliegenden, engmaschigen Messdaten Schlussfolgerungen über die Auswirkungen einer Stauzielerhöhung am KWT auf den Aquifer bei hohen Grundwasserständen ziehen.

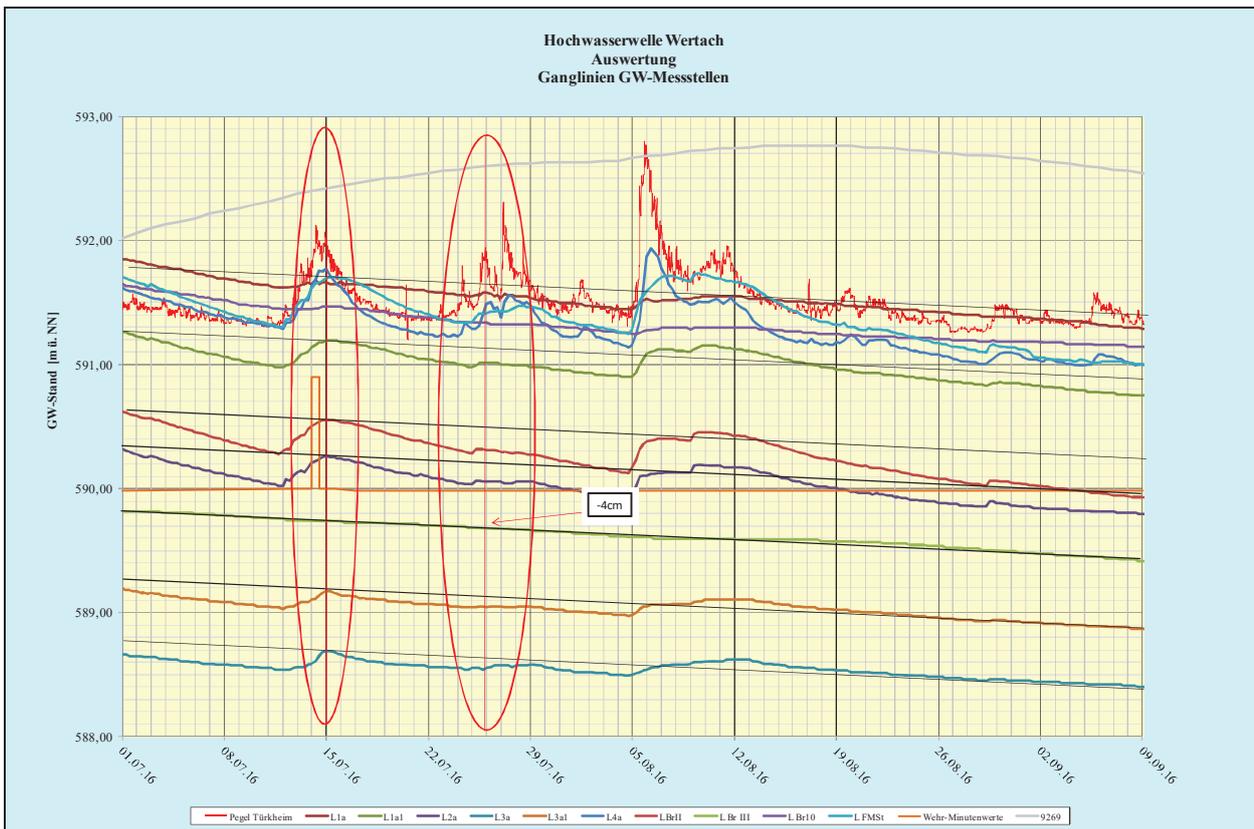


Abb.:5 Auswertung Hochwasserwellen der Wertach im Juli 2016 (siehe Anlage 7.3)

Hierzu wurden von unserer Seite zunächst die höchsten Wasserstände aus den einzelnen Messstellen im Zeitraum vom 14.07./15.07.2016 und 24.07./26.07.2016 ermittelt. Setzt man nun voraus, dass die beiden Abflussereignisse in der Wertach prinzipiell vergleichbar sind, lassen sich nun die Differenzwerte zwischen diesen Ereignissen als Maß für die Auswirkungen einer Stauzielerhöhung um zumindest 90 cm auf den angrenzenden Aquifer links- und rechtsseitig der Wertach aus den Differenzwerten berechnen. Wie nachfolgender Tabelle zu entnehmen ist, wurden hier direkte Differenzwerte zwischen 4 cm und 27 cm beobachtet.

Tabelle (4): Grundwasserstände im Aquifer im Juli 2016 und Prognose Stauziel 590,6

Fluss- km	Abstand zur Wertach		Mess- stelle	GW		ΔH	$\Delta H_{\text{korrr.}}$ = ΔH - 4cm	Prognose	
	[m]	Seite		14- 15.7.2016	24- 26.7.2016			$\Delta H_{\text{prog}} = \Delta H_{\text{korrr.}} * 0,66$	m ü. NN = GW _{25.7.} +4cm + ΔH_{prog}
44+100	130	links	3a1	589,17	589,05	0,12	0,08	0,05	589,14
			3a	588,69	588,57	0,12	0,08	0,05	588,66
44+200	230	links	III	589,74	589,70	0,04	0,00	0,00	589,74
44+300	110	links	2a	590,26	590,06	0,20	0,16	0,11	590,21
44+500	220	links	II	590,55	590,32	0,23	0,19	0,13	590,49
	300	rechts	10	591,47	591,35	0,12	0,08	0,05	591,44
44+900	100	links	1a1	591,68	591,58	0,10	0,06	0,04	591,66
			1a	591,19	591,01	0,18	0,14	0,09	591,14
45+100	130	links	Flussm	591,70	591,43	0,27	0,23	0,15	591,62
45+200	40	rechts	4a	591,77	591,50	0,27	0,23	0,15	591,69

Geht man nun weiter davon aus, dass die Messstelle III linksseitig der Wertach die unbeeinflusste Tendenz im Aquifer nachzeichnet, muss von diesen Rohwerten noch der Differenzbetrag von 4 cm abgezogen werden, welcher aus einer allgemeinen Abnahme der Grundwasserhöhen um ca. 4 cm im Aquifer über den genannten Zeitraum resultiert. Damit resultieren sich die gemessenen Differenzbeträge auf 6 – 23 cm im Aquifer bei einer Stauhöhe von zumindest 590,9 m ü. NN.

Damit kann konstatiert werden, dass sich bei hohen bis sehr hohen Grundwasserständen im Aquifer bei Erhöhung des Stauziels am KWT um zumindest 0,9 m im linksseitig der Wertach gelegenen Untersuchungsgebiet eine maximale Wasserspiegelerhöhung um 23 cm im Bereich der Flussmeisterstelle und rechtsseitig im Bereich der Messstelle 4a ergibt.

Diese absoluten Zahlen lassen sich nun in Form einer Prognose für eine Stauzielerhöhung um 0,6 m am KWT heranziehen. Dabei wurden von unserer Seite die absoluten Zahlen der korrigierten Messwerte mit dem Faktor 0,66 multipliziert um die Auswirkungen einer Stauzielerhöhung von 0,6 m am KWT bei hohen bis sehr hohen Grundwasserständen auf den Aquifer zwischen dem KWT und dem Pegel Türkheim, also Fluss-km 43+800 bis 45+400, auf Grundlage aktueller Messwerte zu prognostizieren.

Auf Basis der vorliegenden Messwerte lassen sich mit dieser Berechnung Absolutwerte zwischen 15 cm und 4 cm für eine Stauzielerhöhung um 0,6 m auf 590,6 m am KWT für die beobachteten Grundwassermessstellen im Fall von sehr hohen Grundwasserständen prognostizieren.

Im beiliegenden Lageplan (Anlage (3.1)) und in den Profilschnitten in Anlage (3.4) sind die tatsächlich gemessenen Grundwasserstände 590,87 m ü NN sowie am 24. – 26.07.2016 590,0 m ü. NN und die prognostizierten Grundwasserstände für Hochwasser im Aquifer mit einem Stauziel von 590,6 m ü. NN dargestellt.

(F) AUSWIRKUNGEN AUF DIE KONKURRIERENDEN NUTZUNGEN

F.1 Veränderung der Grundwasseroberfläche

Wie Anlage (3.2) zu entnehmen ist, treten die stärksten Veränderungen der Grundwasserhöhen im Bereich der Messstellen „Flussmeisterstelle“ und Messstelle 4a, also im Bereich des Fluss-km 45+200 abstromig des Pegels Türkheim auf.

Wir führen dies auf die Veränderung der Vorflutverhältnisse bei der Umströmung der Sohlschwelle des Pegels zurück. Hier wird die Stauwurzel von Flusskilometer 45+200 um ca 150 m nach Oberstrom verschoben.

Eine weitere laterale Ausweitung ist im Bereich der Messstelle II bei Flusskilometer 44+500 linksseitig der Wertach zu beobachten. Bereits bei Flusskilometer 44+300 (Messstelle 2a) zeigt die Isohyse der Wasserspiegeländerung wieder eine Einschnürung in Richtung Wertach sowie ein Abklingen der Änderungen in Richtung Abstrom.

Wir interpretieren dies als temporäre Exfiltration aus der Wertach bei einer Stauzielerhöhung im Oberstrom bei vorliegender Kolmation der bis dato permanent eingestauten Bereich vom KWT bis Flusskilometer 45+200.

Die Grundwasseroberfläche wird somit zwischen dem Pegel Türkheim (Fl.-km 45+400) bis in etwa zum Fluss-km 44+000 in einer Breite von maximal ca. 250 m durch die Stauzieländerung beeinflusst.

Die Absolutbeträge sind unmittelbar am Ufer der Wertach mit 60 cm anzusetzen und klingen lateral schnell auf Werte unter 5 cm ab.

F.2 Auswirkungen auf die bestehende Bebauung

Zur Beurteilung der Auswirkungen auf die bestehende Bebauung sind folgende Rahmenbedingungen zu beachten:

- Der beeinflusste Bereich liegt teilweise in ausgewiesenen Überschwemmungsgebieten (HQ_{extrem}).
- Auch bei Einhaltung des bisher genehmigten Stauziels von 590 m ü. NN treten z. B. im Juni und August 2016 Grundwasserstände auf, welche über den bei Stauhöhe $\geq 590,9$ m ü. NN gemessenen und den für ein Stauziel bei 590,6 m ü. NN prognostizierten Grundwasserständen liegen.

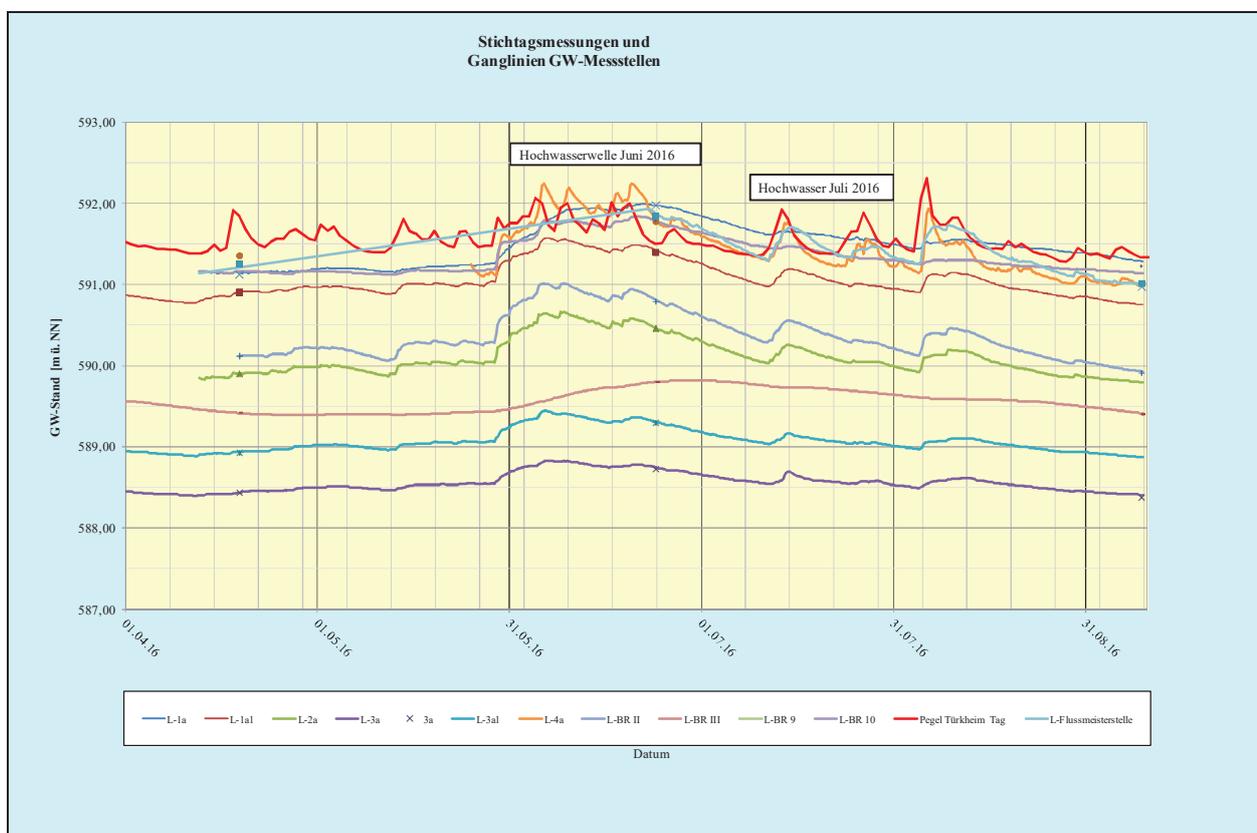


Abb.:6 Grundwasserstände im Sommer 2016 (siehe Anlage 7.4)

- Bei Hochwasser der Wertach, welches nicht mehr durch ein Ablassen des Schlauchwehres kompensiert werden kann ($>HQ_{50}$), wird ein deutlich höherer Wasserspiegel in der Wertach erreicht, welcher rechtsseitigen Ausuferungen (HQ₁₀₀) bewirkt und im Extremfall zu Überschwemmungen auch in die linksseitige Bebauung führt.

Alle nach 1989 erstellten Häuser müssten daher, wenn sie nach dem Stand der Technik und dem jeweiligen Wissensstand erbaut wurden, auf einen Bemessungswasserstand für den HHW-Stand am Pegel Türkheim (Altbestand vom Pegel Türkheim bis ca. Danziger Straße) bzw. auf Geländehöhe im nördlich anschließenden Misch- und Gewerbegebiet ausgelegt sein. Das bedeutet, dass entweder wasserdichte Kellergeschosse, Kellergeschosse über den o. g. GW-Ständen oder Gebäude ohne Keller dem jeweiligen Stand der Technik entsprechen.

Davor erbaute Gebäude können ggf. von diesen Anforderungen abweichen.

In den Anlagen (3) und (5.1) sind die von uns überprüften bzw. neu erhobenen Daten zu den bestehenden Kellergeschossen und deren Ausbildung planlich und tabellarisch dargestellt. Sie sind wie folgt zu bewerten:

➤ **Fl.-km 45+400 bis 44+700**

Wie den Profilschnitten zu entnehmen ist, sind die von uns vom Pegel Türkheim bis zum Flusskilometer 44+800 aufgezeichneten und prognostizierten Grundwasserhöhen für die dortige Bebauung ohne Belang. Hier liegen deutliche Sicherheitsabstände vor.

➤ **Fl.-km 44+700 bis 44+300**

Hier werden Änderungen der Grundwasserstände gemessen und prognostiziert, welche sich den bekannten Kellersohlen auf wenige Dezimeter annähern. Das Gebäude in der Ettringer Straße 12 ist 10 – 30 cm über den von uns angesetzten, maßgeblichen Grundwasserständen gegründet. Nach den uns vorliegenden Informationen ist das Kellergeschoss als wasserdichte Wanne ausgebildet, so dass hier keine Beeinträchtigung zu befürchten ist.

Kritisch ist bei derzeitigem Kenntnisstand das Gebäude Ettringer Straße 13 mit einer Kellersohle von 590,23 m ü. NN zu beurteilen. Hier erreichen die prognostizierten Grundwasserstände bei einer Stauzielerhöhung auf 590,6 m ü. NN die im Erläuterungsbericht *Ringler 2012* angegebene Gründungssohle. Wir gehen derzeit davon aus, dass auch dieses Gebäude mit einem wasserdichten Kellergeschoss versehen ist, da bei der vorliegenden Gründungstiefe ein zumindest episodischer Einstau vorliegen müsste.

➤ **Fl.-km 44+300 bis 44+000**

Hier gelten dieselben Aussagen für das Gebäude Ettringer Straße 12 wie oben. Vergleichbare Verhältnisse liegen auch für das Gebäude Ettringer Straße 15 vor.

Rechtsseitig der Wertach bestehende Bebauungen werden von der geplanten Stauzielerhöhung nicht betroffen.

(G) BEWEISSICHERUNG UND GRUNDWASSERMONITORING

Im Vorfeld zu diesen Untersuchungen wurden bereits folgende beweissichernden Maßnahmen im Auftrag des Antragstellers ausgeführt:

1. Überprüfung der Funktionsfähigkeit der bestehenden Grundwassermessstellen.
2. Einmessung aller Grundwassermessstellen in Bezug auf Höhe und Lage mit einer Genauigkeit von ± 3 cm in Bezug auf die Lage und $\pm 0,3$ cm in Bezug auf die Höhe.
3. Ausstattung der Grundwassermessstellen mit Datenloggern zur kontinuierlichen Erfassung der Grundwasserstände. Als Messintervall ist eine Messung viermal täglich (alle 6 Stunden) aus Sicht des Gutachters ausreichend.
4. Erhebung von Gründungsarten und -höhen aus dem Bauarchiv des Marktes Türkheim mit freundlicher Unterstützung durch das Bauamt und das Landratsamt Unterallgäu.

Die Informationen zur Bauausführung der Gebäude in der Ettringer Straße 12, 13 und 15 sind vor Beginn einer Stauzielerhöhung zu verifizieren.

Vor Beginn der Aufstauerhöhung sind die Grundwassermessstellen über bereits 3 Jahre zu betreiben, um die Ist-Verhältnisse bei der Stauzieleinhaltung von 590,00 m ü. NN mit kurzen Messintervallen zu dokumentieren. Eine diesbezügliche Messreihe liegt mit den hier dokumentierten Daten bereits vor.

Diese Daten zeigen, dass bis zu einer Stauzielerhöhung um 0,6 m von keinen schädlichen Auswirkungen auf konkurrierende Nutzungen auszugehen ist.

Bis zu diesem Stauziel kann auf Grundlage der vorliegenden langfristigen Messreihen mit großer Sicherheit davon ausgegangen werden, dass keine uns bekannten Keller und Gebäude negativ beeinflusst werden können. Eine geringe Erhöhung des Stauzieles lässt aus Sicht des Gutachters keine belastbare Differenzierung zwischen der natürlichen Schwankungsbreite und der generierten Auswirkungen zu.

Erst nach Erreichen einer gesicherten stationären Höhenlage der Grundwasseroberfläche im Einzugsgebiet der erwarteten Veränderungen, kann eine weitere Stauzielerhöhung um 0,3 m durchgeführt werden.

Bei Erreichen des Stauziels 590,6 m ü. NN ist der Abgleich mit der hier vorliegenden Prognose vorzunehmen.

Der Versuch zur Stauzielerhöhung ist grundsätzlich dann abzubrechen, wenn abzusehen ist, dass einzelne Kellergeschosse in den Bereich der Grundwasseroberfläche geraten und ein Einstau zu befürchten ist.

Die Interpretation der Messwerte hat grundsätzlich in Bezug auf das Abflussverhalten der Wertach zu erfolgen.

Durch die schnelle Reaktion des Schlauchwehrs auf jede Wasserspiegeländerung kann das Stauziel jederzeit auf die Verhältnisse im Aquifer abgestimmt werden. Ein permanenter Abgleich zwischen Prognose und Ist-Zustand ist aufgrund der Dichte der Messungen in den Datenloggern und dem dann vorliegenden Messnetz möglich.

(H) SCHLUSSBEMERKUNGEN

Im vorliegenden Gutachten wurden die bisher zur Verfügung stehenden Daten und Informationen dokumentiert, zusammengefasst und in Bezug auf eine Stauzielerhöhung am Kraftwerk Türkheim der Kraftwerk Türkheim GmbH & Co. KG bewertet.

Es handelt sich um eine auf Grundlage der vorliegenden Daten gut fundierte Prognose, welche aus Sicht des Gutachters durch einen langfristigen Aufstauversuch ergänzt und verifiziert werden sollte.

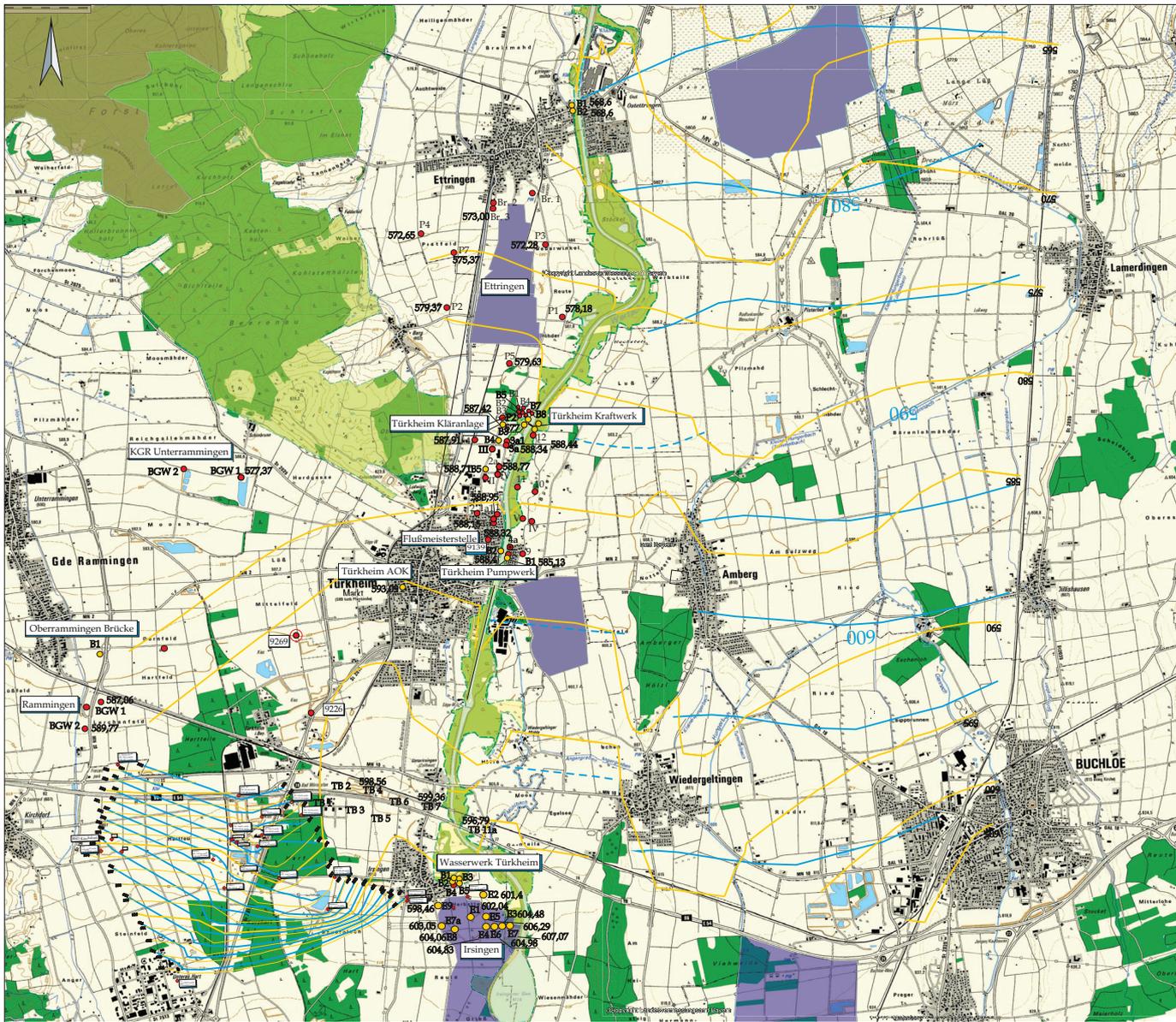
Aus Sicht des Gutachters ergibt sich im Nahbereich der Wertach durch die geplante Stauzielerhöhung eine Änderung der Grundwasseroberfläche, welche jedoch für die bestehende Bebauung nicht schädlich ist. Auf Grundlagen der Vorgaben im Bebauungsplan dürften im vorliegenden Baugebiet nur Gebäude erstellt worden sein, welche entweder keinen oder einen wasserdicht ausgebildeten Keller aufweisen. Zudem liegt entsprechend dem Auszug des Bebauungsplans von 1989 das Baugebiet im Überschwemmungsgebiet der Wertach für ein HQ₁₀₀, nach neuesten Daten der Wasserwirtschaftsverwaltung zumindest teilweise noch in Hochwassergefahrenflächen für HQ_{extrem}.

Es ist eine auf zumindest zwei Abflussjahre befristete, stufenweise Anhebung des Stauziels um bis zu 0,6 m auf 590,6 m ü. NN im Rahmen eines gutachterlich begleiteten Aufstauversuchs.

Markt Rettenbach, den 12.04.2022



Dipl.-Geol. Udo Bosch



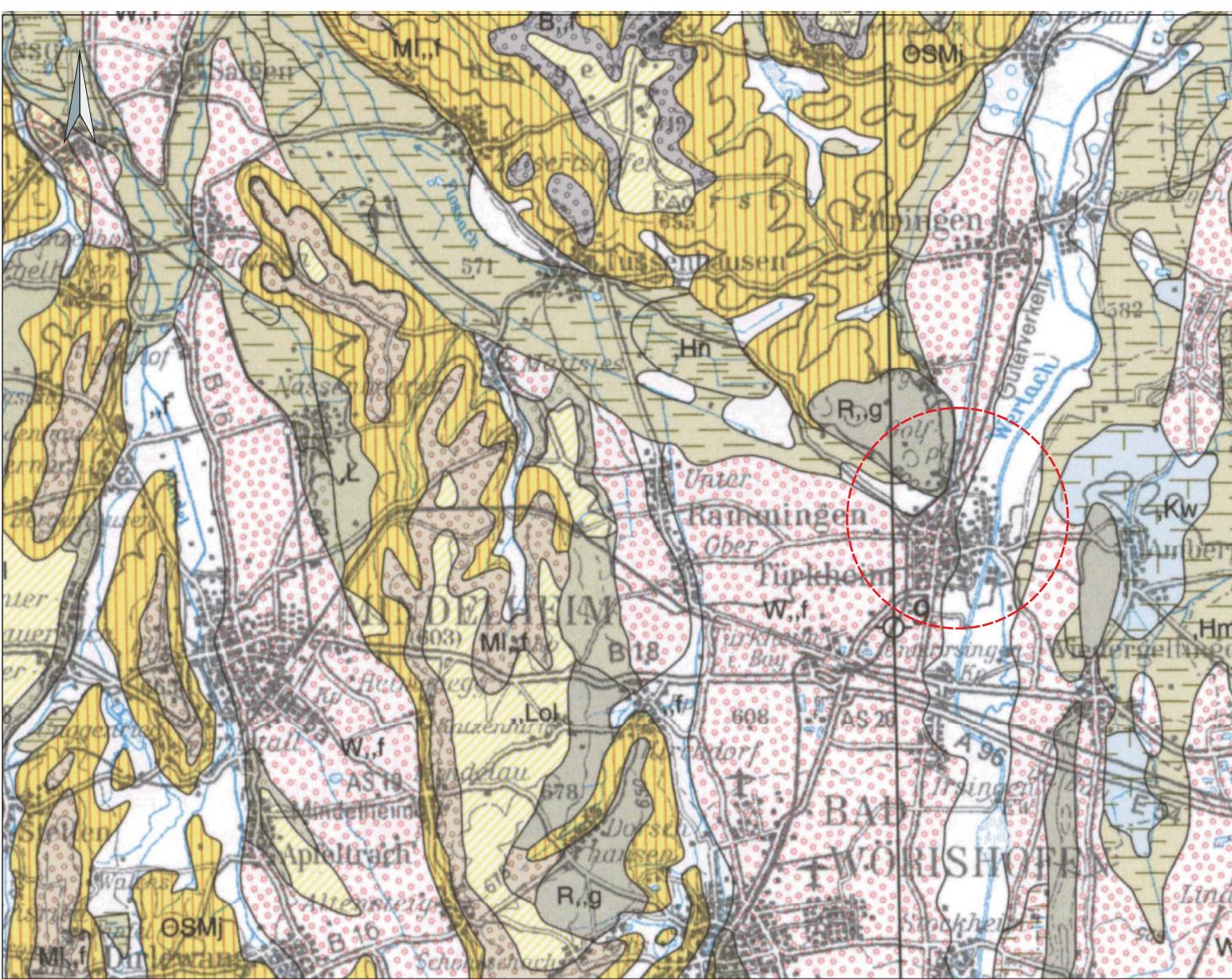
Legende:

konkurrierende Nutzung:

- Landschaftschutzgebiet
- Wasserschutzgebiet
- FFH - Gebiet

- Aufschlussbohrungen
- Grundwassermessstellen
- Höhengleichen der Tertiäroberfläche
- 600** Höhe der Tertiäroberfläche in [m]
- Grundwasserhöhengleichen

UDO BOSCH Diplom-Geologe	
GEOTECHNISCHES BÜRO	
Auftraggeber: Kraftwerk Türkheim GmbH & Co. KG	
Projekt: Stauzielerhöhung an der Wertach	
Planinhalt: Übersichtslegeplan	
M= 1 : 25.000 Plan: 1	Anlage: 1.1
Datum: 12.04.2022 gez.: VK/UB	gepr.: <i>[Signature]</i>



KÄNOZOIKUM Quartär Holozän

J	Auenablagerungen und Talfluren fluviale Ablagerungen	Mergel Schutt, Inova - sandig Sand Kies
N₁	Periglazialer Sandsteinschotter, an- bis mittelkörnig, oft mit Fluviogale Auflage fluviale Ablagerungen	Karbonatkie, sandig, unter dünnem Mergel
Amor	Amor	Meist feinkörnige Sedimente mit 15-30% organischer Substanz
Al	Alteemoor	Bruhwalde, Schilf- und Seggenort
HS	Prozessor z.T. Übergangsmoor	Spargruunort
XI	Holozän, N Kaufing Ries / Würm-Interglazial Quellschutt (Kalkschutt)	Kalkstein, poros
W₁	Wiesenkaul (Kies)	Lockere Kalkabfälle flüchtige Grundwasserwerte
W₂	Hängschutt	Grobkörnige und z.T. lehmige Hangabtlagerungen
W₃	Fluvial, bis subfluvial, z.T. holozän fluviale Ablagerungen (Böden oder See-Ablagerungen)	Ton, Schluff, Mergel, Sand, Kies
I	Würmzeitlich, z.T. holozän fluviale Ablagerungen (aus Löss, Vertikalstein, Molasse-Material)	Schluff, tonig, sandig, oft kiesig
S₁	Würmzeitlich, z.T. holozän maritil Dünen	Meist Quarz-Mittel sand

Prätertiär

W₁	Niedertertiäre, Spitzkalkmassen- oder Periglazialer Sandsteinschotter fluviale Ablagerungen	Kies, sandig
L₁	Löss z.T. Sandw. Schotterfö. und Deckstein	Schluff, karbonatisch, kiesig
L₂	Löss z.T. Sandw. Schotterfö. und Deckstein	Schluff, tonig - sandig
W₁	Jungmoräne glaziale Ablagerungen	Kies, sandig bis tonig - schluffig
R₁	Hochtertiäre Schotter fluviale Ablagerungen	Karbonatkie, sandig, Nagelfluh
R₂	Periglazialer Sandsteinschotter fluviale Ablagerungen	Kies aus Quarz- und Restgerölen, sandig - schluffig
R₃	Alteemoor fluviale Ablagerungen	Kies, sandig bis tonig - schluffig, Nagelfluh
M₁	Jüngere Deckenschotter, ungelagert fluviale Ablagerungen	Karbonatkie, sandig, oft Nagelfluh
M₂	Jüngere Deckenschotter, minderdeltal i.e.S. (Tannien-Schotter) fluviale Ablagerungen	Karbonatkie, sandig, oft Nagelfluh
M₃	Jüngere Deckenschotter, hochaltalial (Tannien-Schotter) fluviale Ablagerungen	Karbonatkie, sandig, oft Nagelfluh
M₄	Alteemoor fluviale Ablagerungen	Kies, sandig bis tonig - schluffig, Nagelfluh
Al	Periglazialer Sandsteinschotter, alpinzeitlich, z.T. auch alpinzeitlich fluviale Ablagerungen	Kies aus Quarz- und Restgerölen, sandig - schluffig
O₁	Tiefere Ältere Deckenschotter (Zwischentertiäre Schotter) fluviale Ablagerungen	Kies, sandig - schluffig, Nagelfluh
O₂	Höhere Ältere Deckenschotter (unterer Deckenschotter) fluviale Ablagerungen	Kies, sandig - schluffig, Nagelfluh
B₁	Ältester Deckenschotter (Oberer Deckenschotter, fluviale Ablagerungen)	Kies, sandig - schluffig, Nagelfluh

Tertiär - Quartär

B₁	Ältester Deckenschotter (Oberer Deckenschotter, fluviale Ablagerungen)	Kies, sandig - schluffig, Nagelfluh
----------------------	------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------

VORLANDMOLASSE

ODM	Oberer Süßwassermolasse, Untere Teil (E-Wandungsbau, W. Obere Sandig, oberes Baden - Innerschotter)	Ton, Schluff, Mergel, Sand, Kies (E Loch)
ODM₁	Oberer Süßwassermolasse, mittlerer Teil (E-Wandungsbau, W. Obere Sandig, W. Gießelabau) Baden Innerschotter	Kies, Sand, Ton, Schluff, Mergel
ODM₂	Oberer Süßwassermolasse, oberer Teil (E-Wandungsbau, W. Obere Sandig, W. Gießelabau) Baden Innerschotter	Sand, Ton, Schluff, Mergel
ODM₃	Oberer Süßwassermolasse, ältester Teil (Wandungsbau, W. Obere Sandig, W. Gießelabau) Baden Innerschotter	Ton, Schluff, Mergel, Sand, humose - kohlige Gesteine
ODM₄	Süßwassermolasse (mit Kieselgeröl-Schichten), oberes Oberrhein	Ton, Schluff, Mergel, Sand, Süßwasser-Kalkstein
ODM₅	Oberer Süßwassermolasse Oberrhein	Sand, Ton, Schluff, Mergel
ODM₆	Untere Süßwassermolasse, jüngerer Teil (Unterschotter, obere Eger Innerschotter)	Mergel, Ton, Schluff, Sand, Süßwasser-Kalkstein

MESOZOIKUM Kreide

M	Oberkreide, z.T. höhere Unterkreide (meist Neuburg-Kreide) maritil - karbonatisch	Sand, Sandstein, Quarz, Kieselmahl (Neuburger Weiß)
T₁₀	Mitte- und Oberkreide-Schichten (Rheingebirge, Malm zeta 9) maritil	Bank-Kalkstein
M₁₀	Unterkreide-Schichten (Ursart- und Rennertur-Schichten, Malm zeta 4-9) maritil	Platten- und Bank-Kalkstein, Mergelagen
M₁₁	Unterkreide-Schichten (Malm zeta 1-3) maritil	Platten- und Bank-Kalkstein; Kieselplatten
M₁₂	Unterkreide-Schichten (liegende Bankkalk und Zementmergel, Malm zeta 1-3) maritil	Mergelstein, Bank-Kalkstein
M₁₃	Messenerkalk maritil	Kalkstein, massig - dolomitisch
M₁₄	Riffkalk maritil	Dolomitstein, massig
K	Oberer Kimmrigke-Schichten (Obere Felsenkalk, Malm epibion) maritil	Bank-Kalkstein und Kieselplatten
M₁₅	Mittlere Kimmrigke-Schichten (Untere Felsenkalk, Malm zeta) maritil	Bank-Kalkstein mit Mergelstein
M₁₆	Untere Kimmrigke-Schichten (Lössmergel, Malm zeta) maritil	Mergelstein mit Mergelkalkstein-Lagen
O	Oxford-Schichten (Oxfordmergel oder Oxfordkalkstein, Malm alpha) maritil	Bank-Kalkstein, Mergelstein

Zeichen

	Geologische Grenze
	Geologische Grenze, vermutet
	Tektonische Grenze, nachgewiesen
	Tektonische Grenze, vermutet
	Terrassenkarte

Wichtige Tiefbohrungen

1	Nidlingen
2	Stuttgart 102
3	GWV Württemberg
4	TR Bismarckstrasse Pfaffenloren
5	Stuttgart 2
6	Zuchlingen 1
7	Stuttgart 1
8	Schönbühl 1
9	Tübingen 1

Über-Kalzeit

B₁	Ältester Deckenschotter (Oberer Deckenschotter, fluviale Ablagerungen)
----------------------	------------------------------------------------------------------------

Tertiär - Quartär

pl-q	pliozän - alpinzeitlich fluviale Ablagerungen
La	Alteemoor (Löss und Rückendeckung) Umringelungsgebilde

Tertiär Miozän

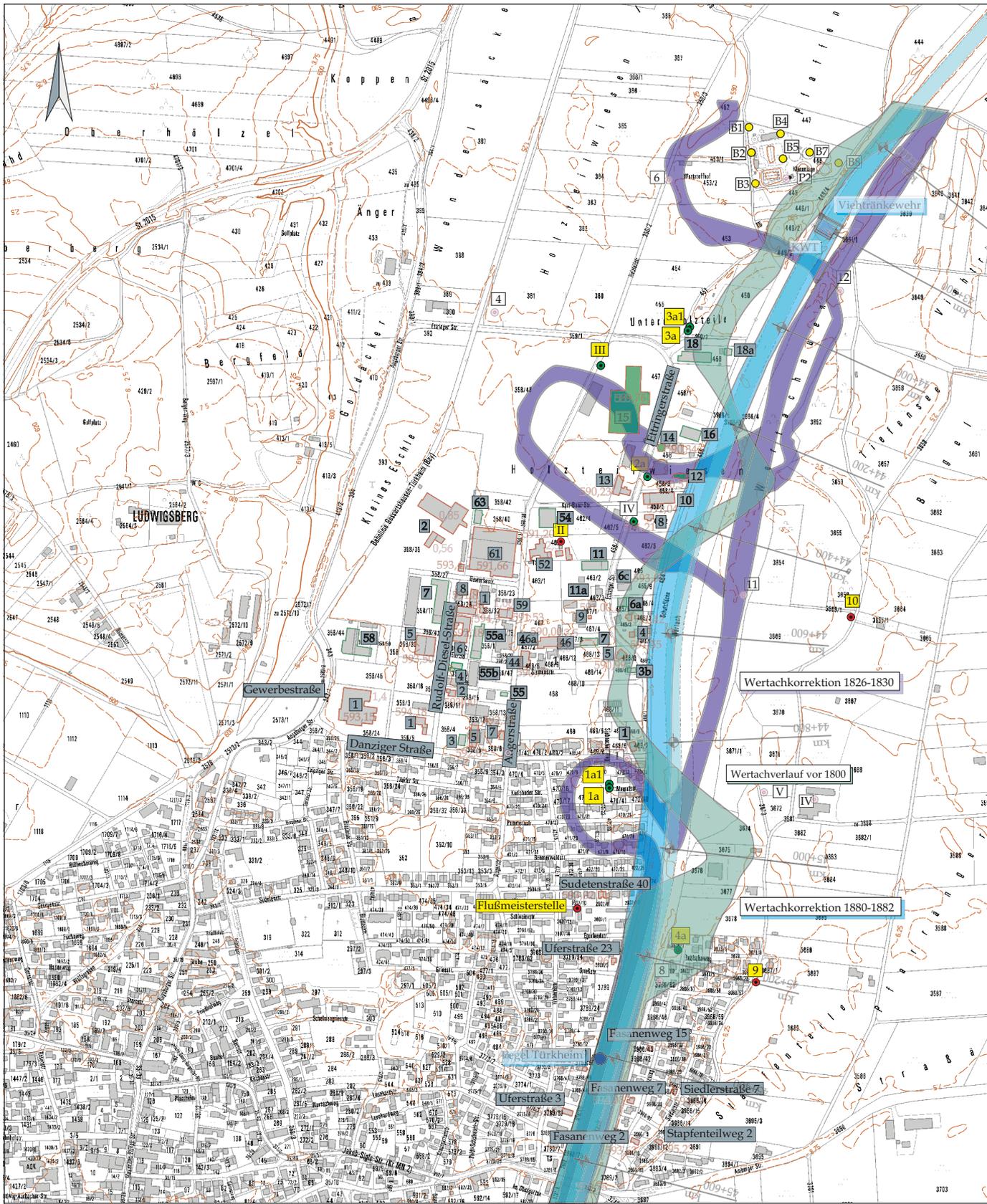
M₁	Marmel-Hörsand fluvial
M₂	Ulmersand fluvial
M₃	Ablagerungen des Ries-See und des Steinheimer Beckens Innerschotter
M₄	Sauk Meteoriten-Einschlag des Pleistozän
M₅	Tübingenmassen und Bunte Breccie Meteoriten-Einschlag des Pleistozän und Obertertiäre Becken
M₆	Dielische Kieselbreccien Meteoriten-Einschlag des Pleistozän

Unter- bis Mitteltertiär

J	Jüngere Umringelungs fluvial
----------	------------------------------

	Tektonische Grenze, nachgewiesen
	Tektonische Grenze, vermutet
	Terrassenkarte
	Wälzlern
	Kittlinie der Oberen Mesozoikale
	Feuersteinlage
	Schwarzeleage
	Sand, Kiesig
	Sand, Kiesig
	Süßwasser, Kalksand, Mergel, Ton, Konglomerat
	Glaziale Impaktbreccie aus Gesteinen des Mitteltertiären Grundgebirges
	Impaktbreccie; dolomitische Schichten
	Große Schichten des kristallinen Grundgebirges
	Malmstein-Konglomerat

Überlagerungen			
J	M₁	L₁	L₂
W₁	W₂	W₃	W₄
R₁	R₂	R₃	R₄



Legende

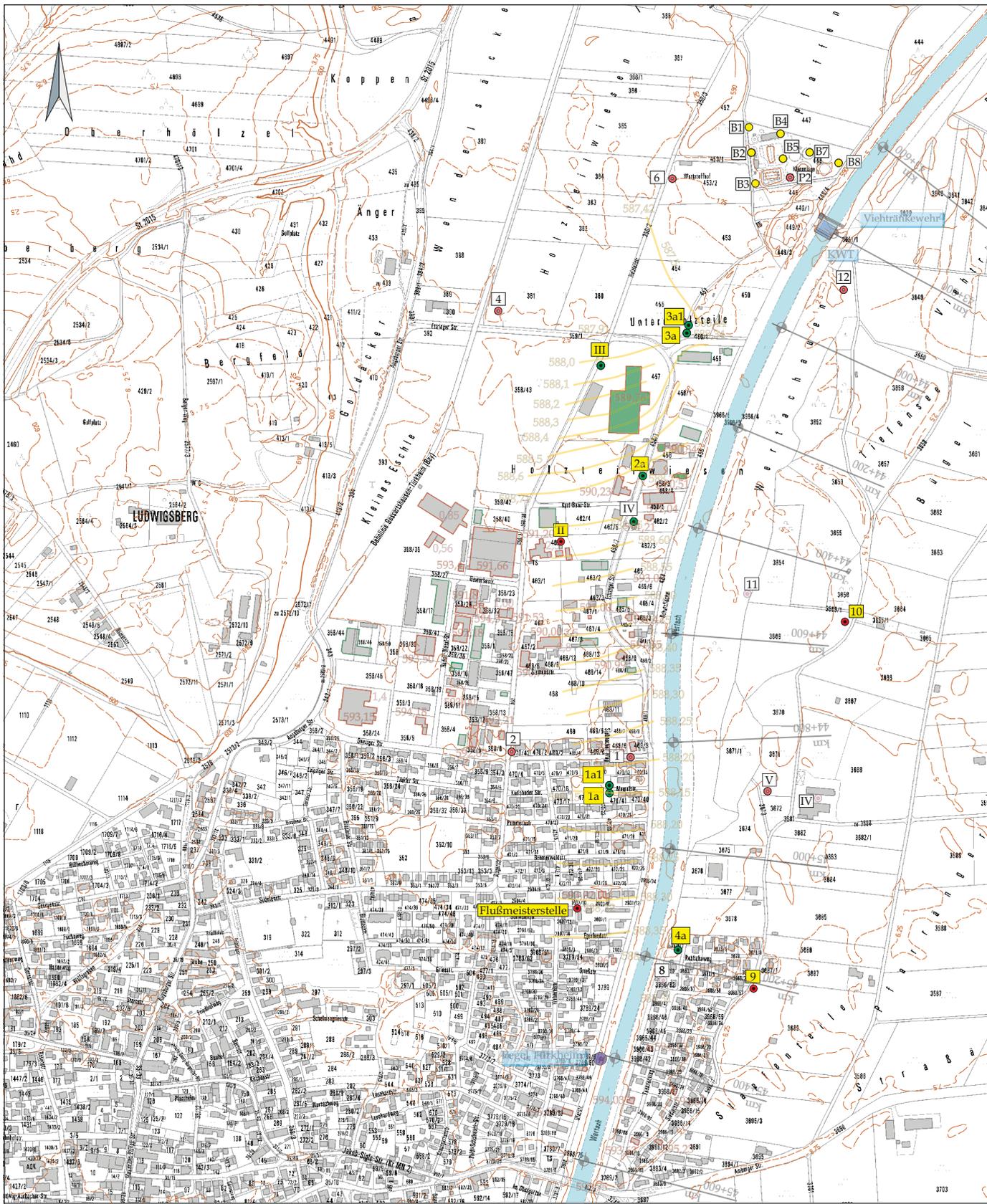
- Grundwassermessstelle Prof. Dr. Strobl 1973/1979
- ⊙ Außer Betrieb - zerstört, verschüttet
- Grundwassermessstelle Prof. Dr. Strobl 2000
- Aufschlussbohrung
- ▭ Gebäude mit Keller
- ▭ Gebäude ohne Keller
- ▭ Gebäude mit dichter Wanne
- 591,05 Höhe der Kellersohle
- 1 Hausnummer
- Höhengleichen der Tertiäroberfläche
- 600 Höhe der Tertiäroberfläche

UDO BOSCH
Diplom Geologe

Fuggingring 31
 62733 Markt Rettenbach
 Phone: 08922219990
 post@udo-bosch-geotechnik.de

GEOTECHNISCHES BÜRO

Auftraggeber: Kraftwerk Türkheim GmbH & Co. KG		
Projekt: Stauzielerhöhung an der Wertach		
Planinhalt: Veränderungen Flusslauf der Wertach		
M= 1:5.000	Plan: 3	Anlage: 2.1
Datum: 12.04.2022	gez.: VK/UB	gepr.: <i>MLL</i>



Legende

- Grundwassermessstelle Prof. Dr. Strobl 1973/1979
○ Außer Betrieb - zerstört, verschüttet
- Grundwassermessstelle Prof. Dr. Strobl 2000
- Aufschlussbohrung
- Gebäude mit Keller
- Gebäude ohne Keller
- Gebäude mit dichter Wanne
- 590,05 Höhe der Kellersohle
- Hausnummer
- Höhengleichen der Tertiäroberfläche
- 600 Höhe der Tertiäroberfläche

UDO BOSCH
Diplom-Geologe

Fuggering 21
62733 Markt Rottenbach
Phone: 06092/2299640
post@udo-bosch-geo.de

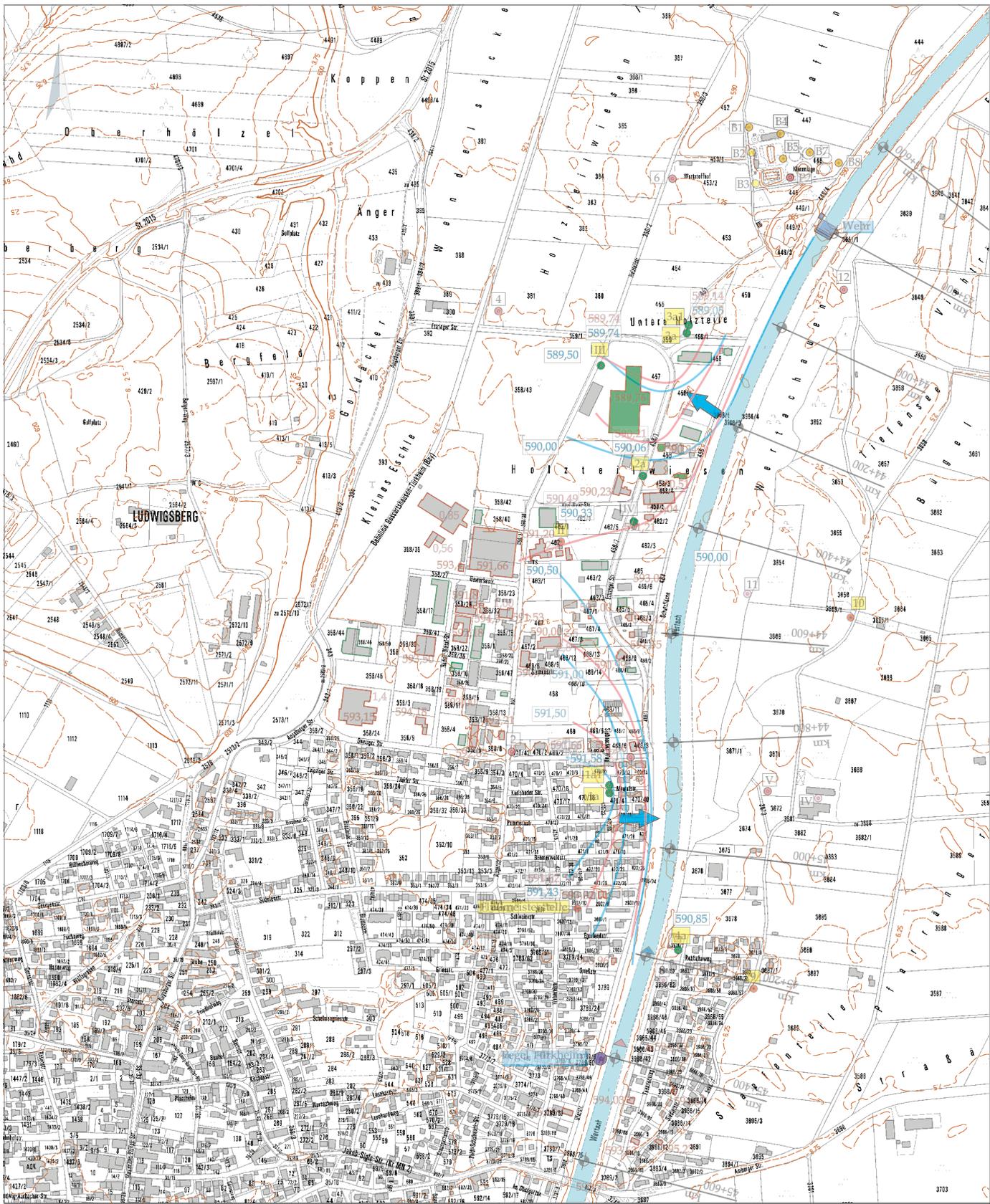
GEOTECHNISCHES BÜRO

Auftraggeber: Kraftwerk Türkheim GmbH & Co. KG

Projekt: Stauzielerhöhung an der Wertach

Planinhalt: Tertiäroberfläche

M= 1:5.000	Plan: 4	Anlage: 2.2
Datum: 12.04.2022	gez.: VK/UB	gepr.: <i>MLL</i>



Legende

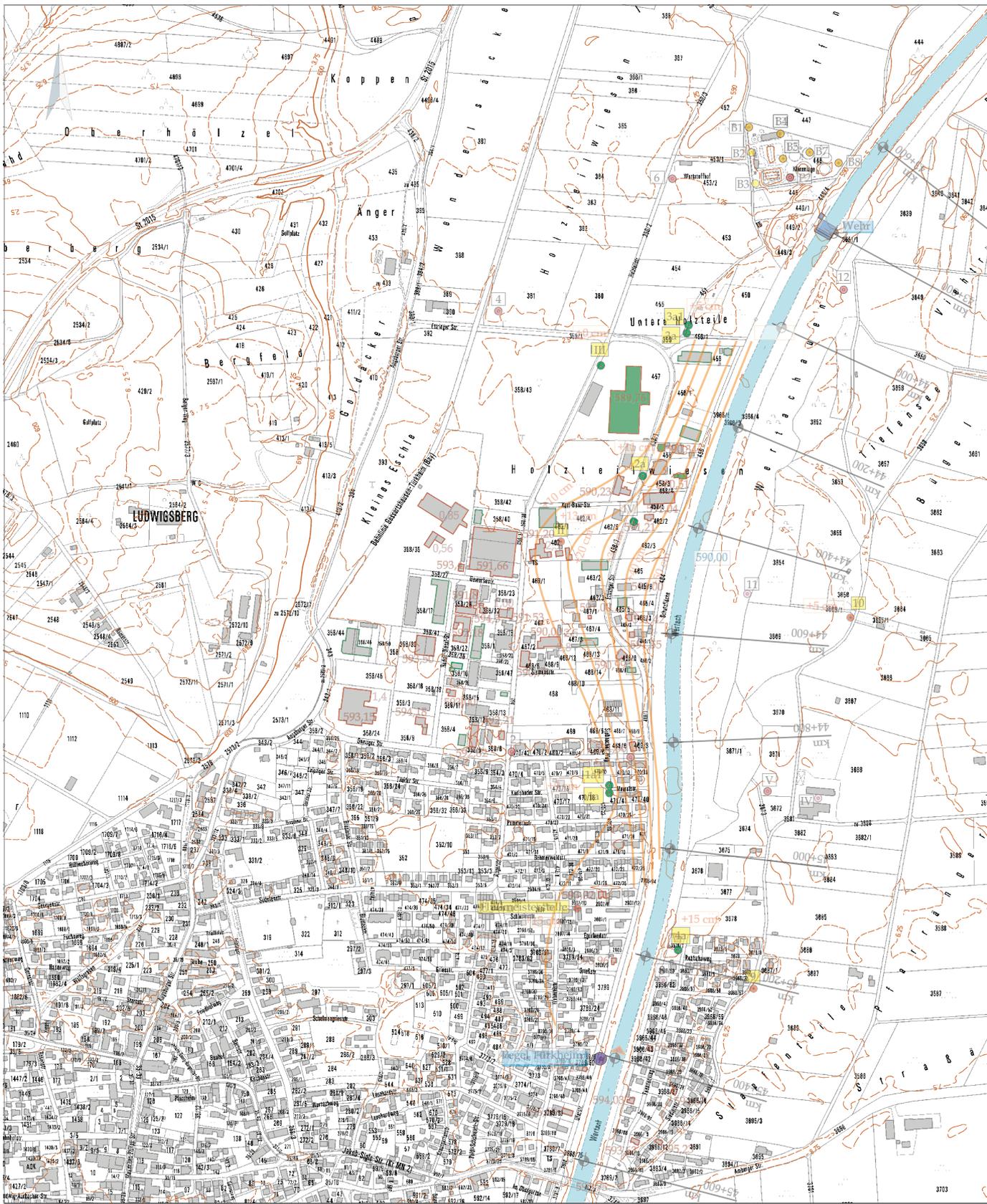
- Grundwassermessstelle Prof. Dr. Strobl 1973/1979
- ⊙ Außer Betrieb - zerstört, verschüttet
- Grundwassermessstelle Prof. Dr. Strobl 2000
- Aufschlussbohrung
- ▭ Gebäude mit Keller
- ▭ Gebäude ohne Keller
- ▭ Gebäude mit dichter Wanne
- 590,05 Höhe der Kellersohle
- 1 Hausnummer
- Grundwasser am 24. - 26.7.2016 Stauziel: 590,0 m ü NN
- Prognostiziertes Stauziel 590,6 m ü NN

UDO BOSCH
Diplom Geologe

GEOTECHNISCHES BÜRO

Fugginger 21
82733 Markt Bartenbach
Phone: 089/221999-0
post@udo-bosch-geo.com

Auftraggeber: Kraftwerk Türkheim GmbH & Co. KG		
Projekt: Stauzielerhöhung an der Wertach		
Planinhalt: GW bei Stauziel 590,00 und 590,60 prog.		
M= 1:5.000	Plan: 5	Anlage: 3.1
Datum: 12.04.2022	gez.: VK/UB	gepr.: <i>MLL</i>



Legende

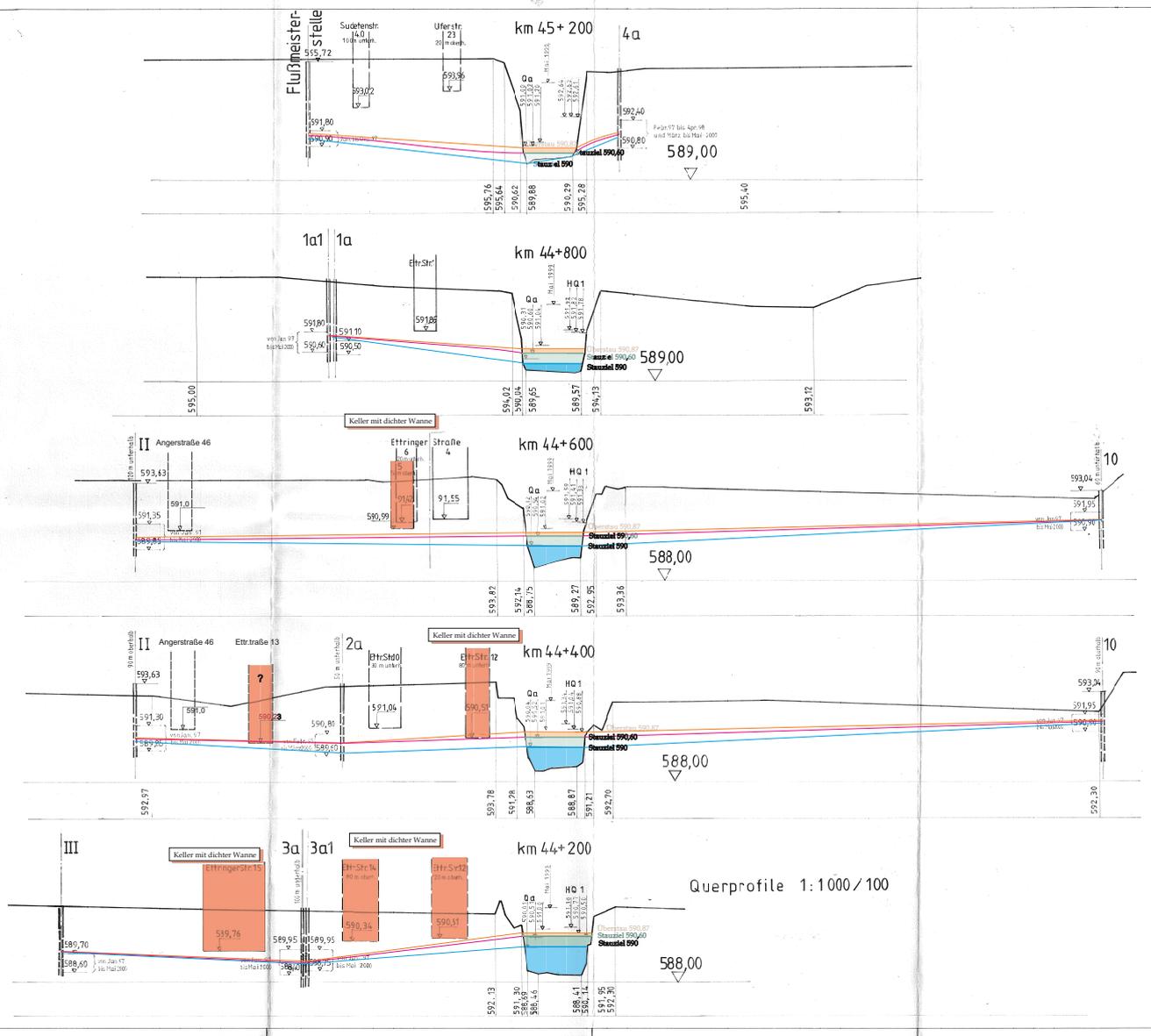
- Grundwassermessstelle Prof. Dr. Strobl 1973/1979
- ⊙ Außer Betrieb - zerstört, verschüttet
- Grundwassermessstelle Prof. Dr. Strobl 2000
- Aufschlussbohrung
- ▭ Gebäude mit Keller
- ▭ Gebäude ohne Keller
- ▭ Gebäude mit dichter Wanne
- 590,05 Höhe der Kellersohle
- 1 Hausnummer
- Prog. Änderung GW bei Stauziel 590,6

UDO BOSCH
Diplom Geologe

Fuggingring 21
62733 Markt Rottenbach
Phone: 06022/229946
post@bosch-geo.de

GEOTECHNISCHES BÜRO

Auftraggeber: Kraftwerk Türkheim GmbH & Co. KG	
Projekt: Stauzielerhöhung an der Wertach	
Planinhalt: Progn. Änderung GW bei Stauziel 590,6	
M= 1:5.000	Plan: 6
Datum: 12.04.2022	gez.: VK/UB
Anlage: 3.2	gepr.: <i>MLL</i>



Querschnitte 1:1000/100

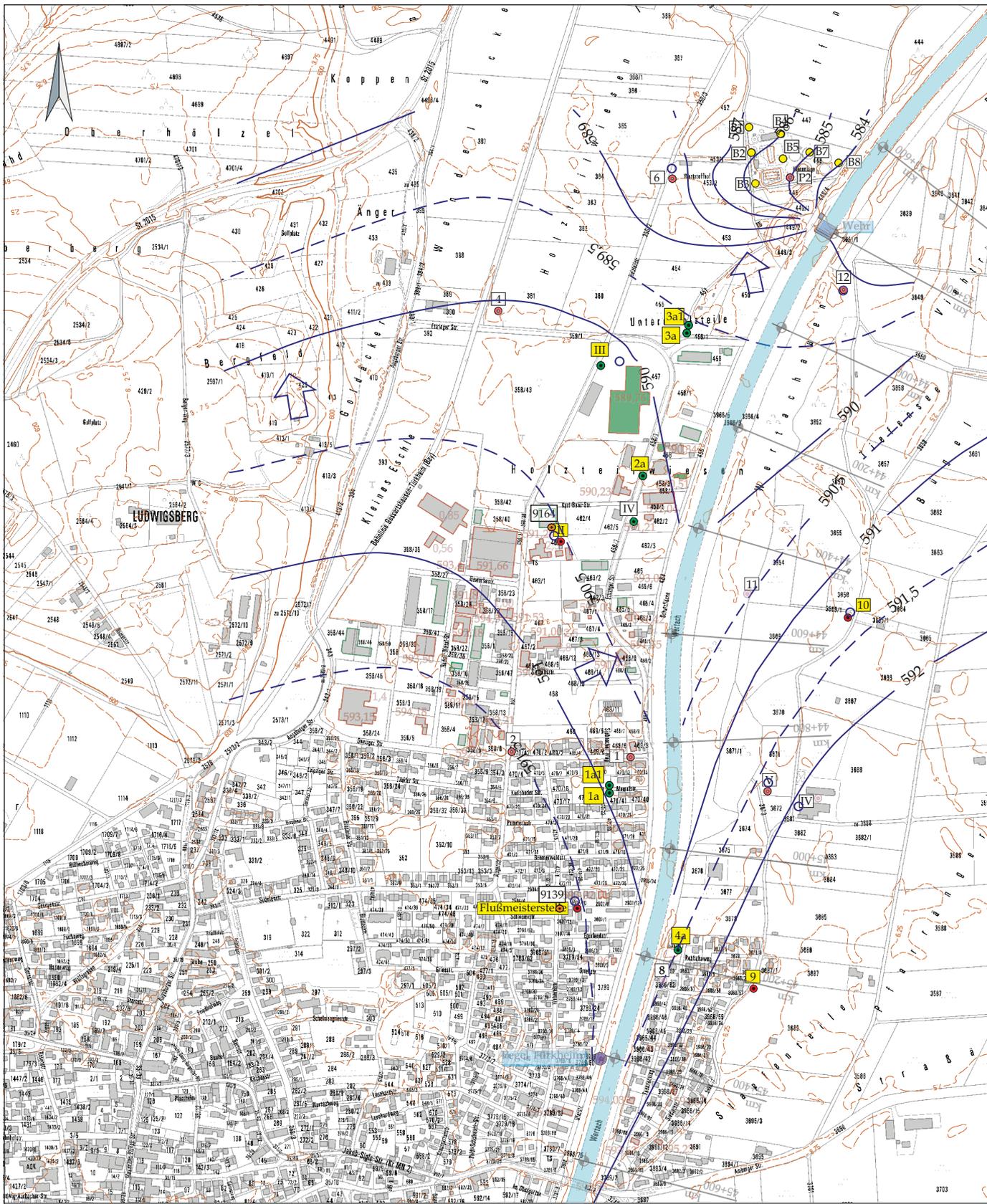
Legende:

	Grundwasserstand 14.07.2016, Überstau 590,87		Überstau > 590,87
	GW - Prognose 24-26.07.2016 bei Stauziel 590,60		Stauziel 590,60
	Grundwasserstand 24.-26.07.2016 bei Stauziel 590,00		Stauziel 590,00

LEO BRESCH
Geotechnisches Büro

GEOTECHNISCHES BÜRO

Auftraggeber: Kraftwerk Türkheim GmbH & Co. KG
 Projekt: Stauzielhöhung an der Wehrsch
 Planinhalt: Schnitt mit Grundwasserständen 2016
 M= 1:1000/1:100/Plan: 8 | Anlage: 3.4
 Datum: 12.04.2022 | gez.: VK/UB | gepr.:



Legende

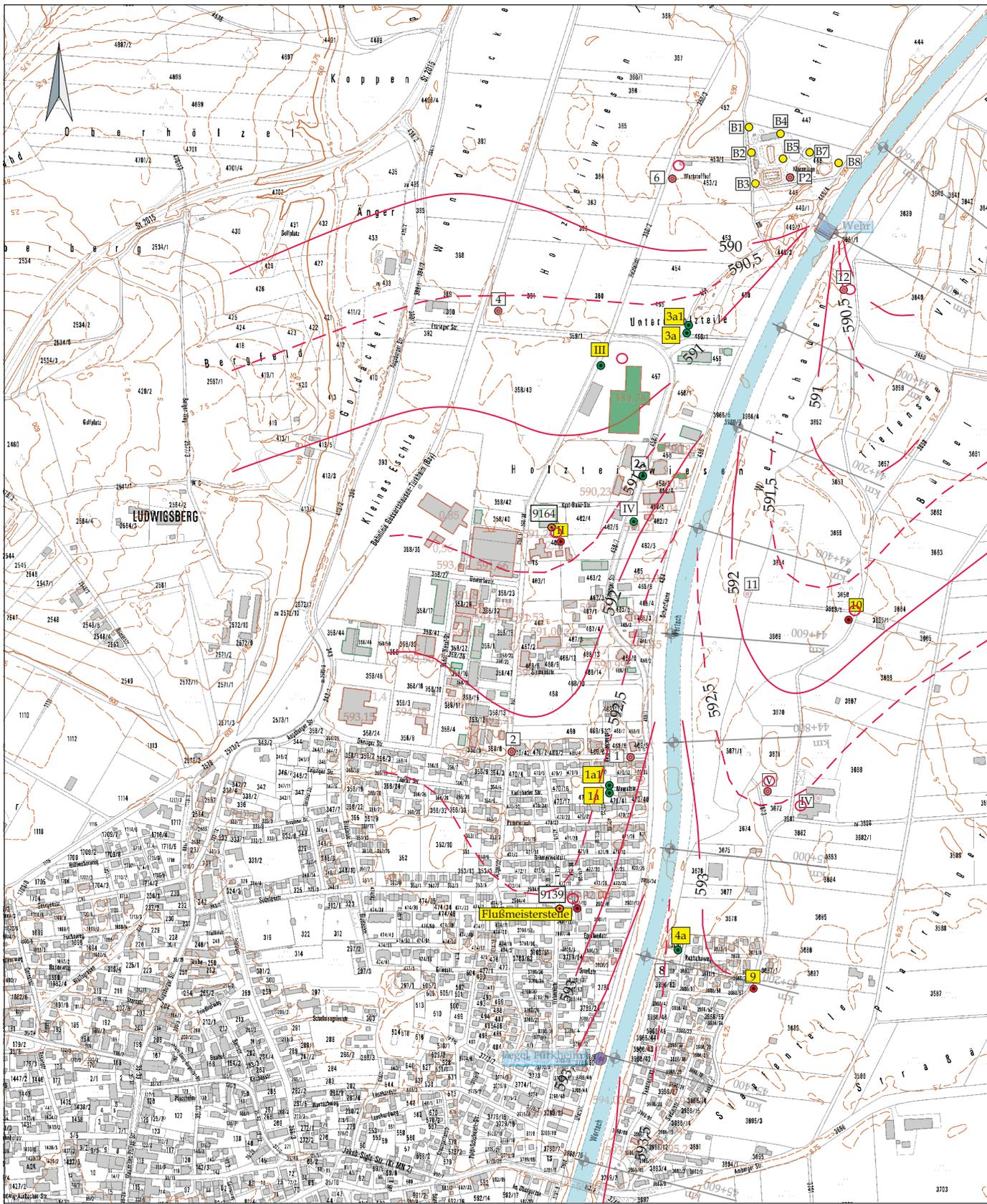
- Grundwassermessstelle Prof. Dr. Strobl 1973/1979
- ⊙ Außer Betrieb - zerstört, verschüttet
- Grundwassermessstelle Prof. Dr. Strobl 2000
- Aufschlussbohrung
- ▭ Gebäude mit Keller
- ▭ Gebäude ohne Keller
- ▭ Gebäude mit dichter Wanne
- 2,0 Tiefe der Kellersohle
- 1 Hausnummer
- Grundwassergleichen mittlerer Grundwasserstand 1973/1979

UDO BOSCH
Diplom-Geologe

Fuggingweg 31
62733 Markt Rottenbach
Phone: 06922/21999-0
post@udo-bosch-geo.de

GEOTECHNISCHES BÜRO

Auftraggeber: Kraftwerk Türkheim GmbH & Co. KG		
Projekt: Stauzielerhöhung an der Wertach		
Planinhalt: mittlerer Grundwasserstand 1973/1979		
M= 1 : 5.000	Plan: 9	Anlage: 3.5
Datum: 12.04.2022	gez.: VK/UB	gepr.: <i>M. B.</i>



Legende

- Grundwassermessstelle Prof. Dr. Strobl 1973/1979
○ Außer Betrieb - zerstört, verschüttet
- Grundwassermessstelle Prof. Dr. Strobl 2000
- Aufschlussbohrung
- Gebäude mit Keller
- Gebäude ohne Keller
- Gebäude mit dichter Wanne
- 2,0 Tiefe der Kellersohle
- 1 Hausnummere
- Grundwassergleichen Hochwasser 18.06.1979

UDO BOSCH
Diplom Geologe

Fuggingring 31
 62733 Markt Rottenbach
 Phone: 089222199940
 post@udo-bosch-geotechnik.de

GEOTECHNISCHES BÜRO

Auftraggeber: Kraftwerk Türkheim GmbH & Co. KG
 Projekt: Stauzielerhöhung an der Wertach
 Planinhalt: Grundwasserhöhengleichen HW 18.06.1979
 M= 1:5.000 | Plan: 10 | Anlage: 3.6
 Datum: 12.04.2022 | gepr.: VK/UB | gepr.: *MLL*

Störfall am 14. Juli 2016



Unterkellerte Gebäude

Anlage: 5.1

Zuordnung Fluss-km:	Flurnr.	Straße	Hausnr.	Kellertiefe [m ü. NN]	Kellertiefe aus Baunterlagen [m u. GOK]	Bodenplatte	Ausbau	GOK m. ü. NN	GW unter GOK aus Baunterlagen [m ü. NN]	Gebäude
	44+080		456	kein Keller	kein Keller	-			3	Wohngebäude
	44+105	Ettringer Str.	18a	kein Keller	kein Keller	-				Torfertigungshalle
	44+215	Ettringer Str.	15	589,76			dichte Wanne			
	44+240	Ettringer Str.	16	kein Keller	kein Keller	-				Stahl-Mehrzweckhalle
	44+280	Ettringer Str.	14	590,34			dichte Wanne			
	44+290	Ettringer Str.	13	590,23			dichte Wanne			
	44+320	Ettringer Str.	12	590,51						
	44+410	Ettringer Str.	8	591,21						
	44+415	Karl-Benz-Str.	6							
	44+450	Angersrasse	54	kein Keller	kein Keller	-			3	
	44+480	Angersrasse	63	kein Keller	kein Keller	-			3,5	Halle
	44+500	Angersrasse	52	591,20	2,26	0,12		593,90		Wohnhaus/Gillgrube/Abbladergrube
	44+505	Angersrasse	61	591,66	2,29	0,15		594,10		Halle
	44+515	Angersrasse	11	kein Keller	kein Keller	0,20		594,30		Betriebsgebäude
	44+530	Gewerbestrasse	2	593,45	0,85	0,56		595,90		Stahlbetonrohrwerk/KFZ-Halle/Trafostation
	44+550	Ettringer Str.	6c	593,00	2,70	0,20				Wohngebäude
	44+550	Ettringer Str.	11a							
	44+555	Ettringer Str.	6a	kein Keller	kein Keller	-				Werkstattgebäude
	44+575	Ettringer Str.	6	591,42						
	44+580	Rudolf-Diesel-Str.	8	591,80	2,40			594,20		Betriebshalle
	44+585	Ettringer Str.	9	591,00	2,70			593,70		
	44+590	Angersrasse	59	591,53	1,00	0,00		593,90		Lackier- und Trocknungslage/Keller von Halle
	44+600	Ettringer Str.	4	591,55		0,12				
	44+600	Gewerbestrasse	1	591,95	2,43					
	44+605	Rudolf-Diesel-Str.	7	kein Keller	kein Keller	-				Halle mit Büro
	44+620	Rudolf-Diesel-Str.	6	592,18	2,25	0,10		594,90		Strickerei
	44+630	Angersrasse	55a	kein Keller	kein Keller	-			2	Geschäfts- und Wohngebäude
	44+630	Rudolf-Diesel-Str.	5	593,50	1,40			594,90		Montagegrube von KFZ-Halle
	44+630	Augsburger Str.	58	kein Keller	kein Keller	-				
	44+635	Angersrasse	46a							
	44+640	Ettringer Str.	5	590,99						
	44+650	Stemensstrasse	1							
	44+650	Angersrasse	46	591,00	2,80	0,20		594,00	3,5	Spännsilo/Wohngebäude/Garage
	44+650	Rudolf-Diesel-Str.	4	kein Keller	kein Keller	-				Halle
	44+660	Angersrasse	44	590,77	2,78	0,25		593,80		Halle
	44+670	Angersrasse	55b	kein Keller	kein Keller	-				Halle
	44+695	Angersrasse	55	kein Keller	kein Keller	-		595,50		Wohngebäude
	44+700	Rudolf-Diesel-Str.	2	593,00	2,50			596,00		Werkstatthalle
	44+720	Danziger Str.	1	593,15	2,70	0,15		595,60		Trafostation
	44+740	Rudolf-Diesel-Str.	1	594,18	1,42			594,70		V-Markt, Tankstelle
	44+770	Danziger Str.	3	kein Keller	kein Keller	-				Wohnhaus
	44+770	Danziger Str.	7	592,21	2,30	0,19				
	44+775	Danziger Str.	5	592,82	2,00	0,18		595,00		
	44+800	Ettringer Str.	1	591,86						
	44+800	Ettringer Str.	3b	kein Keller	kein Keller	-				
	45+105	Sudetenstr.	40	593,02						
	45+220	Uferstrasse	23	593,96						
	45+360	Fasanenweg	15	594,15						
	45+425	Siedlerstrasse	7	594,67						
	45+435	Uferstrasse	9	595,23						
	45+470	Fasanenweg	7	594,03						
	45+525	Uferstrasse	3	595,66						
	45+525	Sapfentellweg	3	595,23						
	45+535	Fasanenweg	2	593,63						
	?	Erlenweg	15	594,73						Hs-Nr. nicht vergeben

Grundwassermessstellen in Betrieb

Anlage: 5.2

Ort	Name	OK Messpunkte		Ansatzhöhe m u. NN	Endtiefe 27.08.15		Endtiefe gebohrt		GW bei Niederbringung der Bohrung		Grundwasser 27.08.2015		Grundwasser 19.04.2016				Grundwasser 24.06.2016		Grundwasser 09.09.2016		TOK		
		POK 2016	m u. NN		U. POK	m u. NN	U. GOK	m u. NN	U. GOK	m u. NN	U. POK	m u. NN	U. POK	m u. NN	U. POK	m u. NN	U. POK	m u. NN	U. POK	m u. NN	U. POK	m u. NN	U. GOK
Türkheim	1a	595,74	595,59	594,75			581,75	4,00	590,75	595,74	4,61	594,76	595,74	591,13	3,76	591,98	4,46	591,28	4,46	591,28	6,60	588,15	
	1a1	595,52	595,55	594,75	7,88	587,67	587,75	3,90	590,85	4,70	590,82	4,61	594,76	595,52	590,91	4,12	591,40	4,74	590,78	4,74	590,78	5,80	588,95
	2a	592,12	592,13	591,17			582,13	1,55	589,62		592,12	2,22	592,44	592,12	589,90	1,66	590,46	2,30	589,82	2,30	589,82	2,40	588,77
	3a	592,01	592,01	591,24	8,90	583,11	583,24	2,40	588,84	3,59	588,42	3,57	~591,50	592,01	588,44	3,28	588,73	3,63	588,38	3,63	588,38	2,90	588,34
	3a1	592,00	592,00	591,24	3,90	588,10	588,24	2,82	588,42	3,11	588,89	3,07	~594,11	592,00	588,93	2,70	589,30	3,13	588,87	3,13	588,87	2,80	588,44
	4a	596,15	596,14	595,35	11,00		583,34	4,10	591,25		596,15	4,79	595,33	596,15	591,36	4,37	591,78	5,17	590,98			-	-
	Brunnen 1			595,18																			
	Brunnen 2			595,69																			
	Brunnen II	593,29		593,63	3,80					3,59	589,70	3,17	593,58	593,29	590,12	2,50	590,79	3,38	589,91	3,38	589,91		
	Brunnen III	592,66		592,35	6,30					3,36	589,30	3,23	591,98	592,66	589,43	2,85	589,81	3,25	589,41	3,25	589,41		
	Brunnen IV			596,15									595,76										
	Brunnen V			595,71																			
Brunnen 8			595,72																				
Brunnen 9	596,65		596,40	2,81						596,65	2,08	596,19	596,65	594,57	0,00	596,65	0,00	596,65	0,00	596,65			
Brunnen 10	593,20		593,04							596,16	1,90	595,69	596,16	594,26	1,37	594,79	1,93	591,27	1,93	591,27			
Brunnen 11	594,37		594,41	2,60					1,80														
Brunnen 12																							
KA Türkheim B4			610,74			600,54	8,47	602,27															
Pegel Türkheim	590,66								0,64	590,02	1,18	589,48	590,66	589,48	0,84	589,82	0,63	590,03	0,63	590,03			
Flussmeisterstelle	595,73		595,72			585,67	4,90	590,82	4,90	590,83	4,48	~595,93	595,73	591,25	3,89	591,84	4,72	591,01	4,72	591,01	7,40	588,32	

MHGW Messtelle 6269 Türkheim Oberfeld

Anlage: 5.3

	Höchster Jahreswert
Jahr	Messtelle 9269 Türkheim Oberfeld m. ü. NN
1997	589,72
1998	589,28
1999	594,14
2000	592,90
2001	592,66
2002	593,96
2003	594,16
2004	590,22
2005	591,23
2006	592,10
2007	590,47
2008	590,39
2009	589,32
2010	591,40
2011	590,82
2012	590,69
2013	591,60
2014	589,84
2015	592,01
2016	592,77
Durchschnitt	591,48

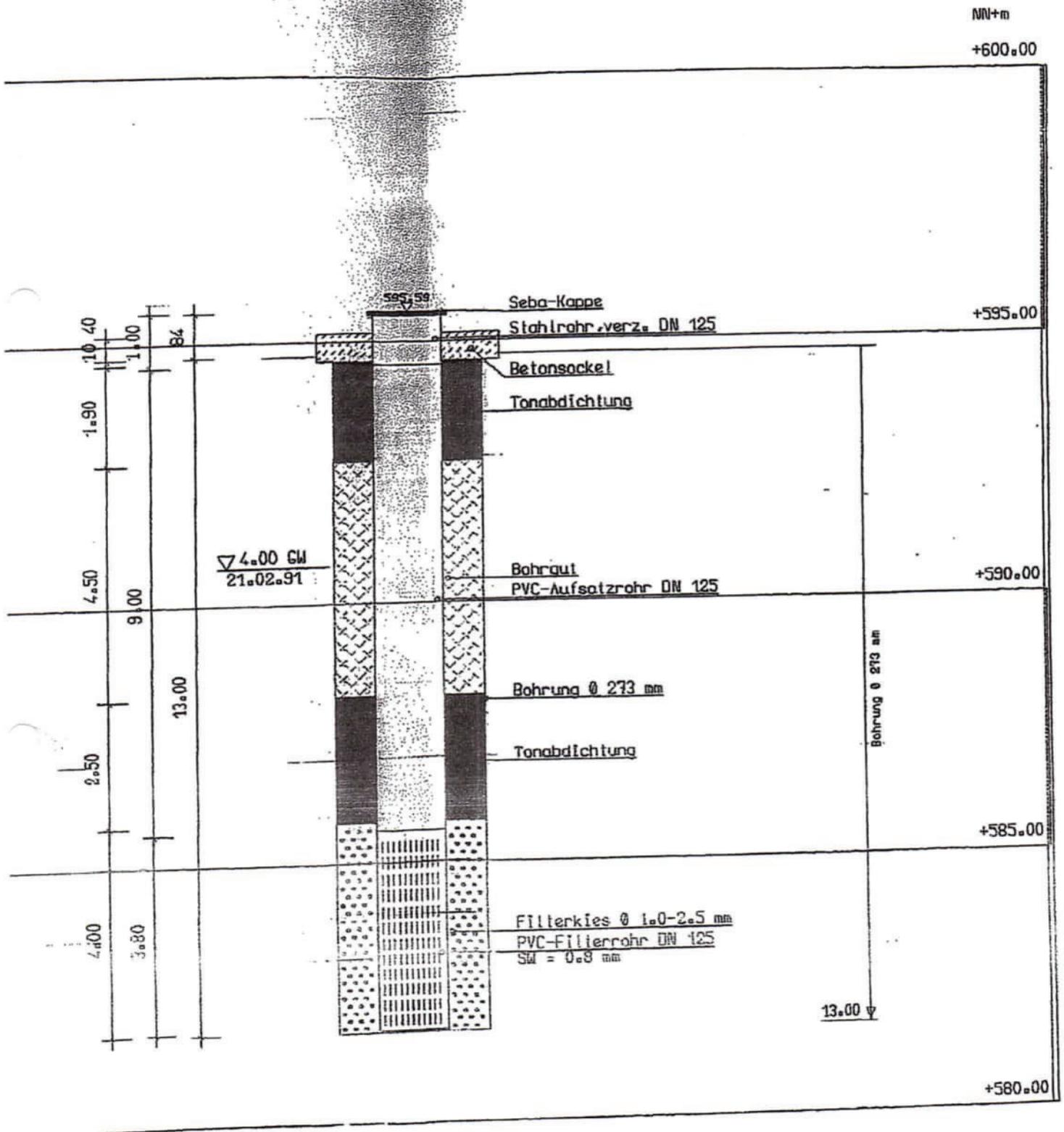
Bohrung 1 a

NN+m

+600.00

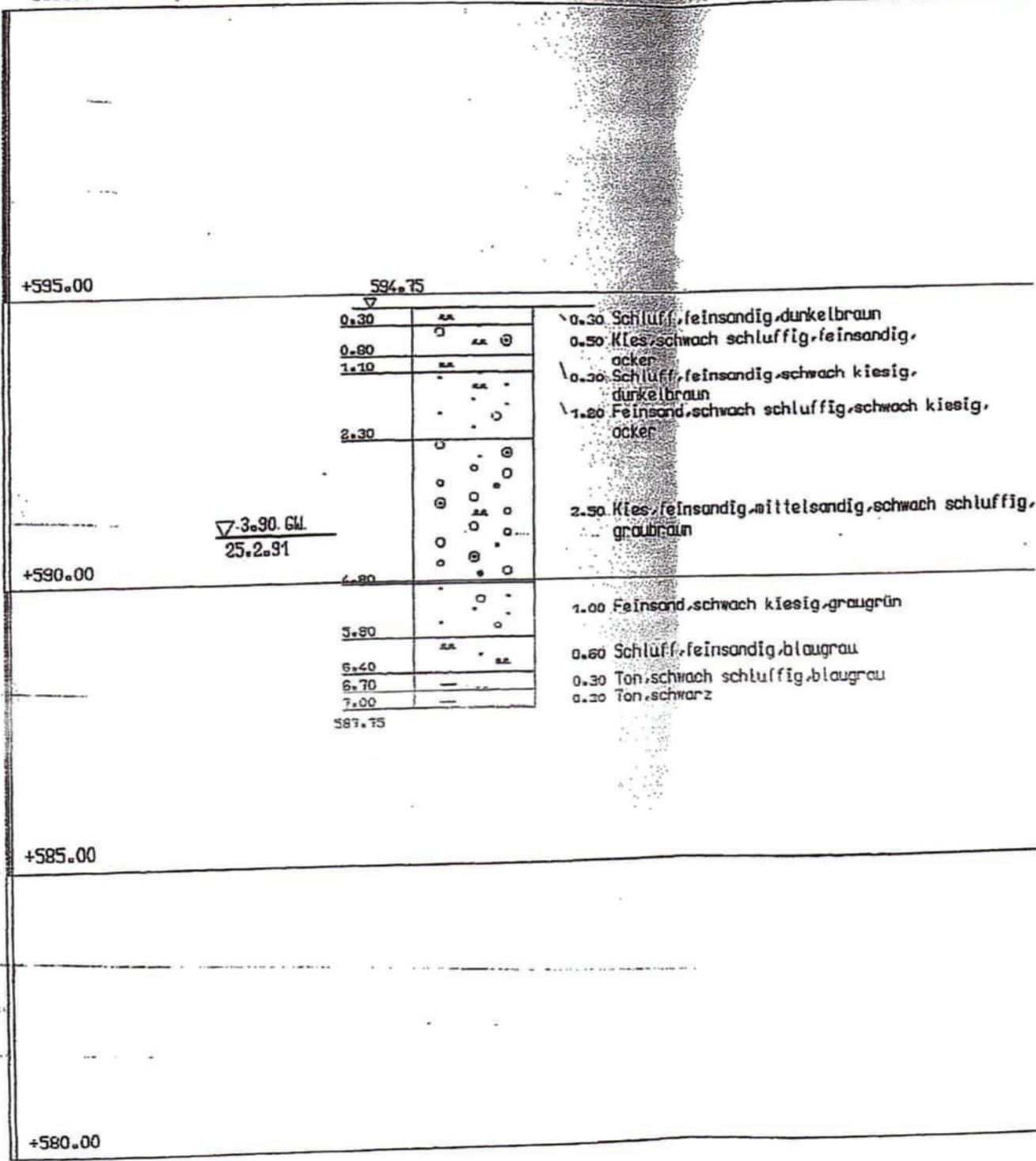
+595.00	594.75			
	▽			
	0.50	AA -		0.50 Schluff, feinsandig, kiesig, organische Bestandteile, dunkelbraun
	1.00	○ AA ⊙		0.50 Kies, stark schluffig, feinsandig, braun
	1.80	○ ○ ○		0.80 Mittelsand, schwach kiesig, braun
	2.10	AA		0.30 Schluff, feinsandig, organische Bestandteile, oliv-grau
	2.30	○ ○ ○		0.20 Kies, stark schluffig, feinsandig, organische Bestandteile, braun
	3.40	○ ○ ○		1.10 Kies, feinsandig, mittelsandig, steinig bis 190 mm, ocker-braun
▽ 4.00 GW 21.02.91		○ ○ ○		1.40 Kies, mittelsandig, schwach feinsandig, schluffig, grau
+590.00	4.80	○ ○ ○		1.00 Feinsand, schwach kiesig, oliv-grau
	5.80	○ ○ ○		0.80 Feinsand, schwach schluffig, graublau
	6.60	AA		0.20 Schluff, feinsandig, schwach sandig, blaugrau
	6.80			0.15 Ton, blaugrau
	6.95	- - -		0.65 Ton, tonig, sandig, schwach tonig, schwarz
	7.60	- - -		0.40 Ton, schwach schluffig, schluffig, blaugrau-oliv
	8.00	- - -		1.80 Ton, blaugrau, braun-grün
+585.00	9.80	- - -		
	11.00	AA - AA		1.20 Schluff, tonig, schwach feinsandig, grau-grün
	12.20	AA AA		1.30 Feinsand, Schluff, Schluffstein, schwach schluffig, grau-grün
	13.00	○ ○ ○		0.70 Feinsand, blaugrau
+580.00	581.75			

Bohrung 1 a



Bohrung 1 a I

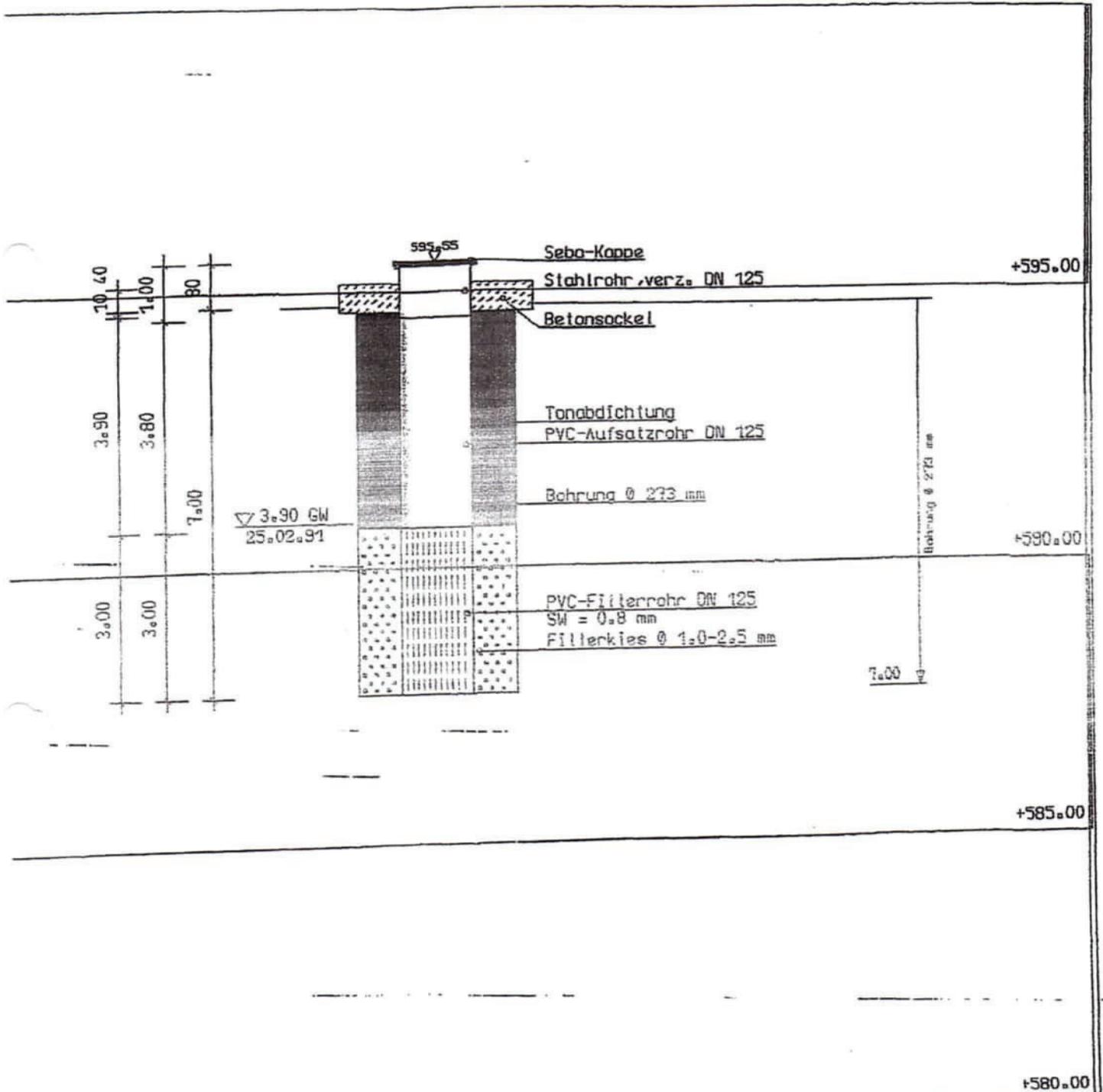
NN+m
+600.00



Bohrung 1 a I

NN+nn

+600.00



Bohrung 2 a

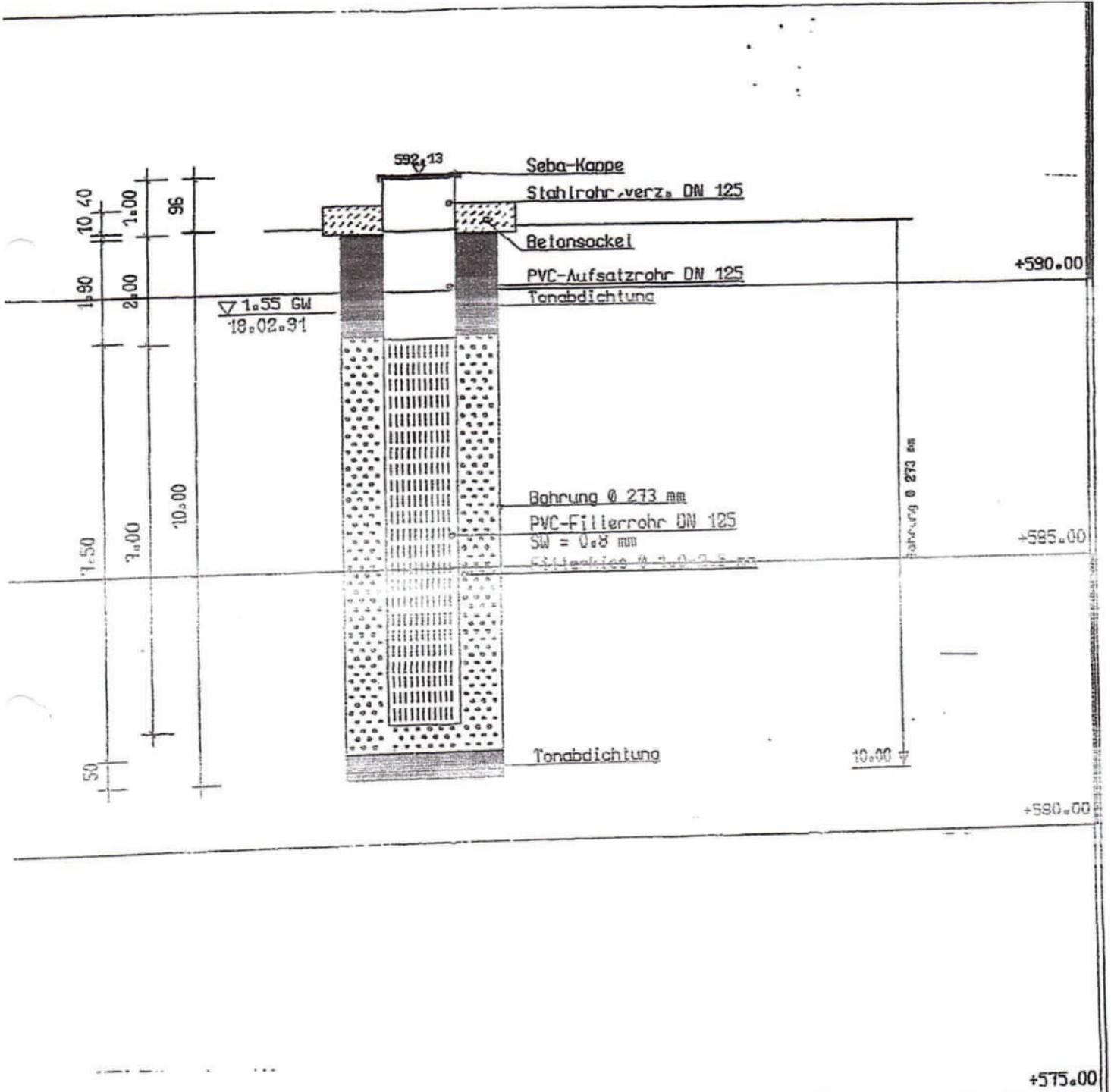
NN+m
+595.00

Depth (m)	Soil Description	Price (€)
591.17		
0.20	Schluff, sandig, organische Bestandteile, braun	+590.00
0.50	Kies, stark sandig, schwach schluffig, Korn eckig gerundet, grau-braun	
1.55 GW 18.02.91	1.60 Kies, sandig, schwach schluffig, schwach steinig, Steine bis 100 mm, braun	+585.00
2.30	0.10 Ton, schluffig, schwach kiesig, schwach feinsandig, grünlich oliv	
3.40	0.60 Ton, schluffig, blaulich grau	
3.40	0.40 Schluff, feinsandig, grünlich, glimmerhaltig	
5.10	1.70 Schluff, feinsandig, glimmerhaltig, grünlich	
6.40	1.30 Schluff, schwach tonig, schwach feinsandig, grünlich-grau	+580.00
7.40	1.00 Ton, schwach schluffig, blaugrau-grün	
9.00	1.60 Schluff, schwach tonig, tonig, schwach feinsandig, grau-grün	
10.00	1.00 Feinsand, schwach schluffig, grau-blau	
581.17		

+575.00

Bohrung 2 a

NN+m
+595.00



Bohrung 3 a

NN+m
+595.00

NN+m
+595.00

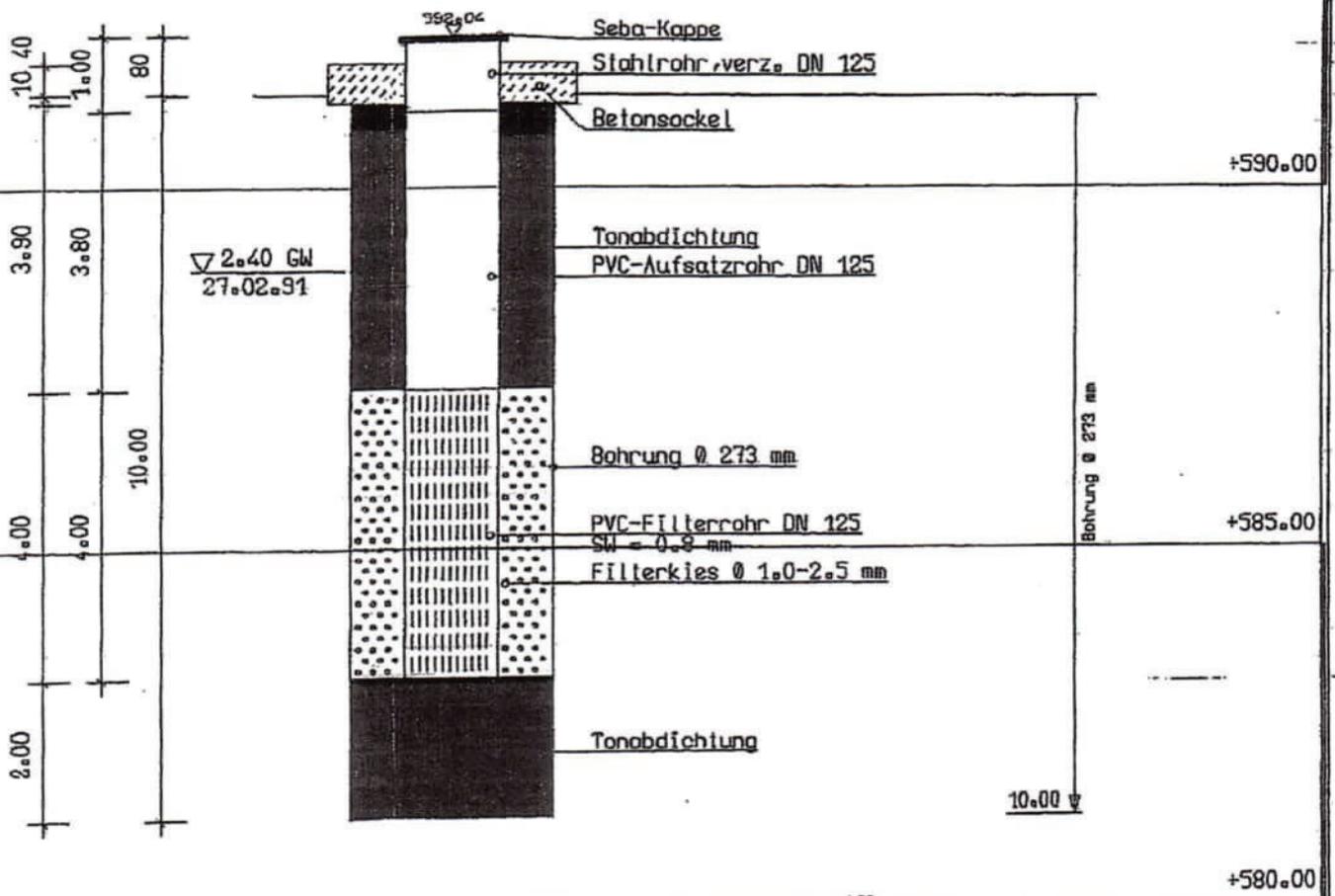
Depth (m)	Soil Description	Level (m)
0.40	0.40 Schluff, feinsandig, organische Bestandteile, dunkelbraun	591.24
2.10	2.10 Kies, feinsandig, steinig, Größtkorn 90 mm	590.00
2.50	0.40 Kies, stark feinsandig, schwach schluffig, acker 1.10 Ton, schluffig, blau-grau	2.50
2.90		2.90
4.00		4.00
6.10	2.10 Feinsand, schwach schluffig, blau-grau	585.00
7.00	1.20 Schluff, feinsandig, schwach tonig, blau-grau 0.50 Ton, schwach schluffig, schluffig, oliv-graublau 2.20 Ton, oliv-graublau	7.00
7.80		7.80
10.00		10.00
581.24		581.24
580.00		580.00
575.00		575.00

▽ 2.40 GW
27.02.91

Bohrung 3 a

NN+m

+595.00

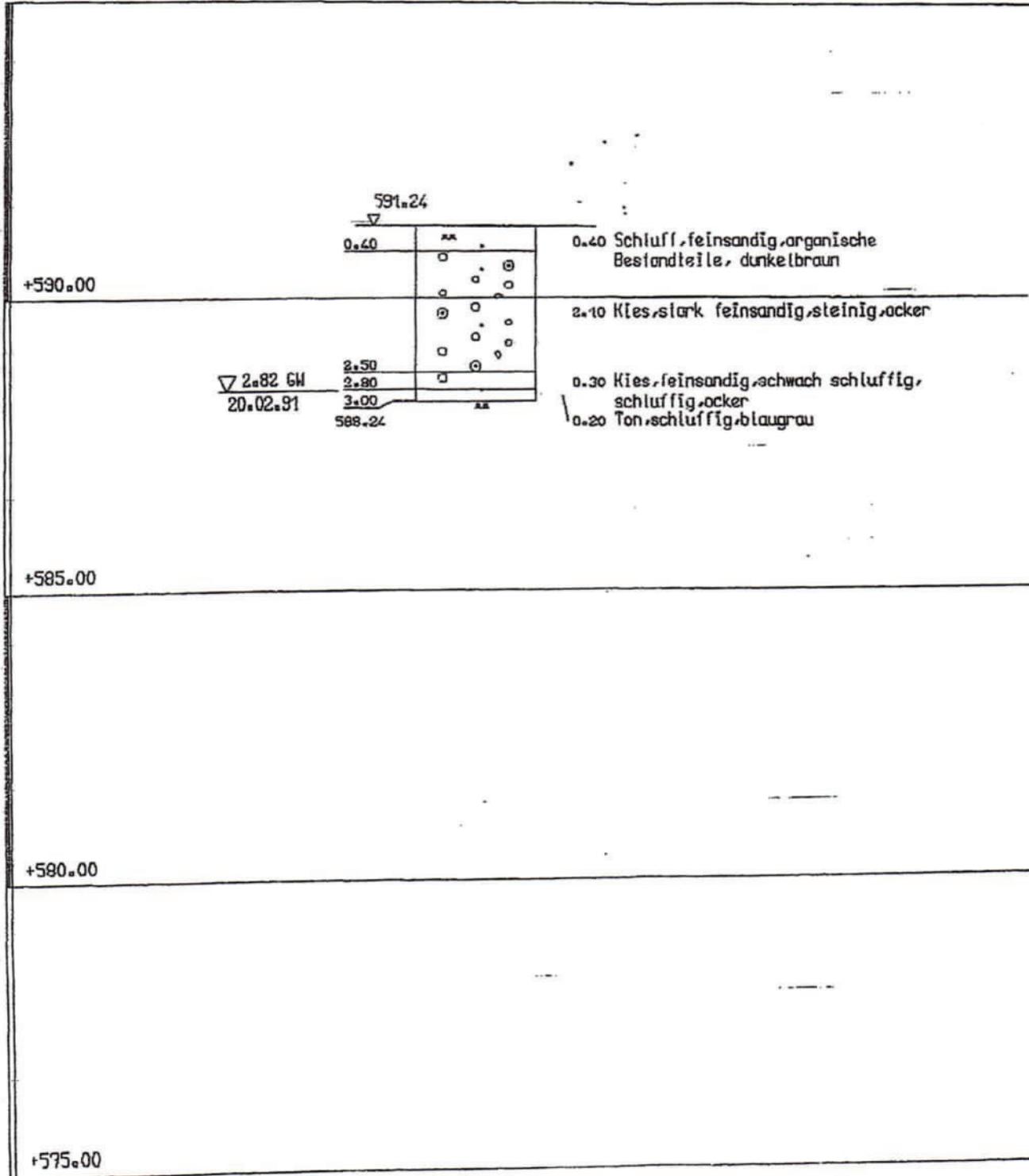


+575.00

Bohrung 3 a I

NN+m

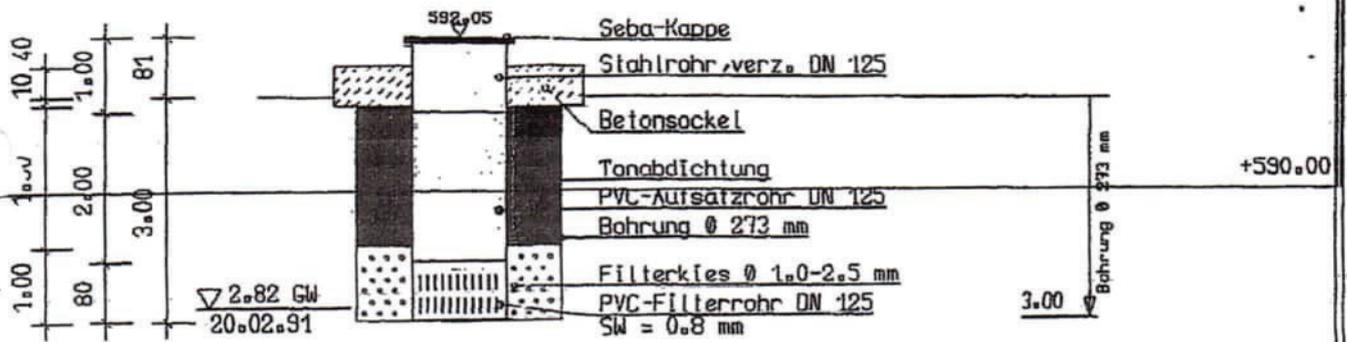
+595.00



Bohrung 3 a I

NN+m

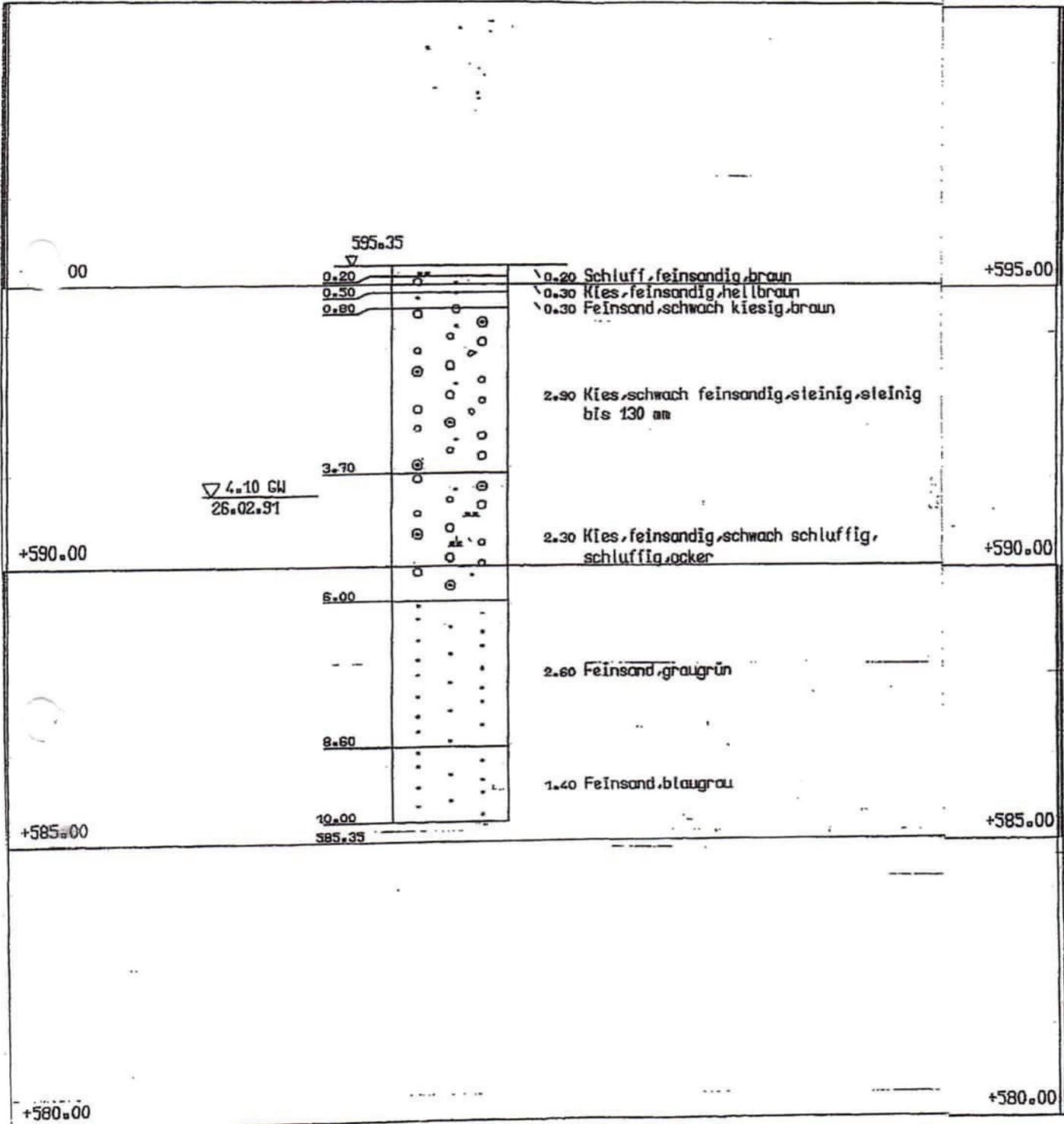
+595.00



Bohrung 4 a

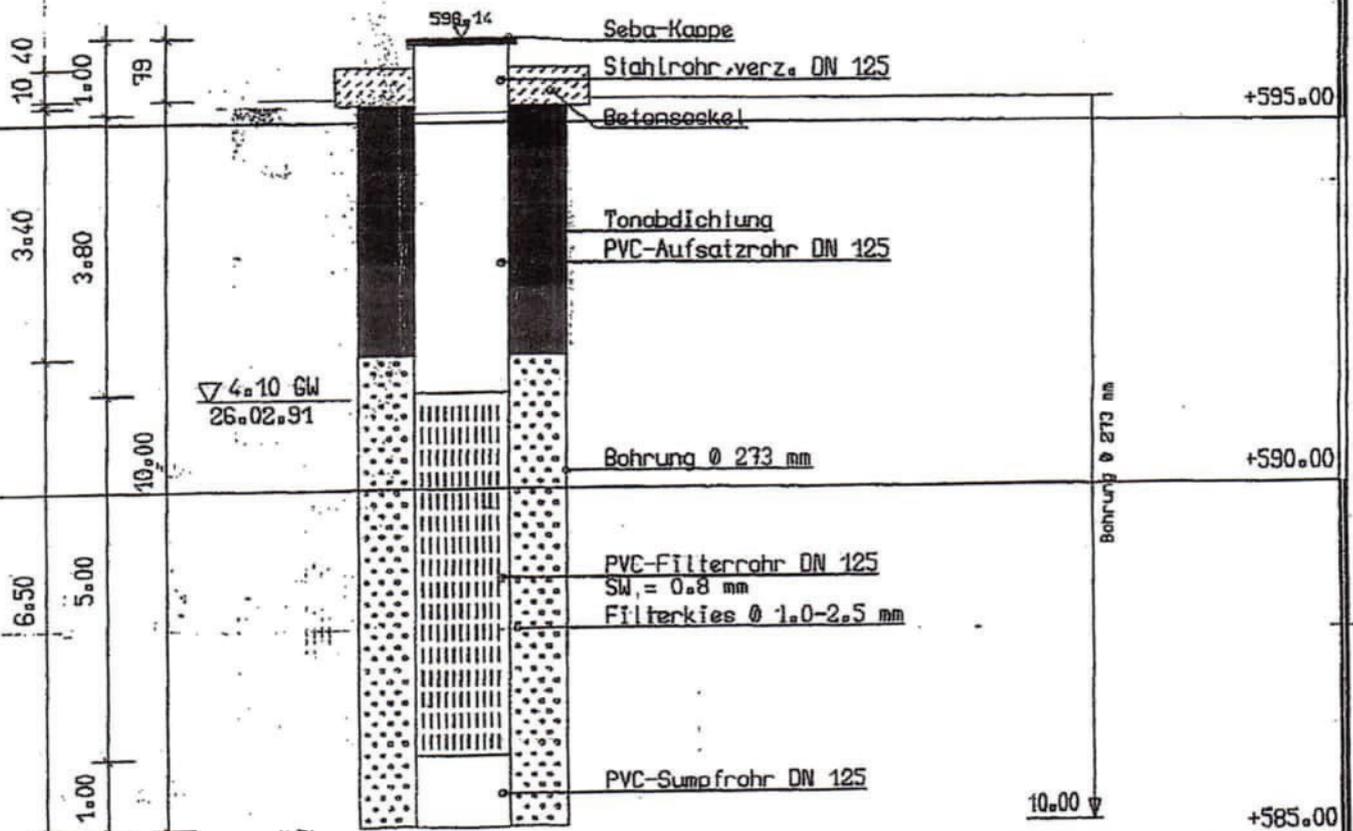
NN+m
+600.00

NN+m
+600.00



Bohrung 4 a

NM+m
+600.00



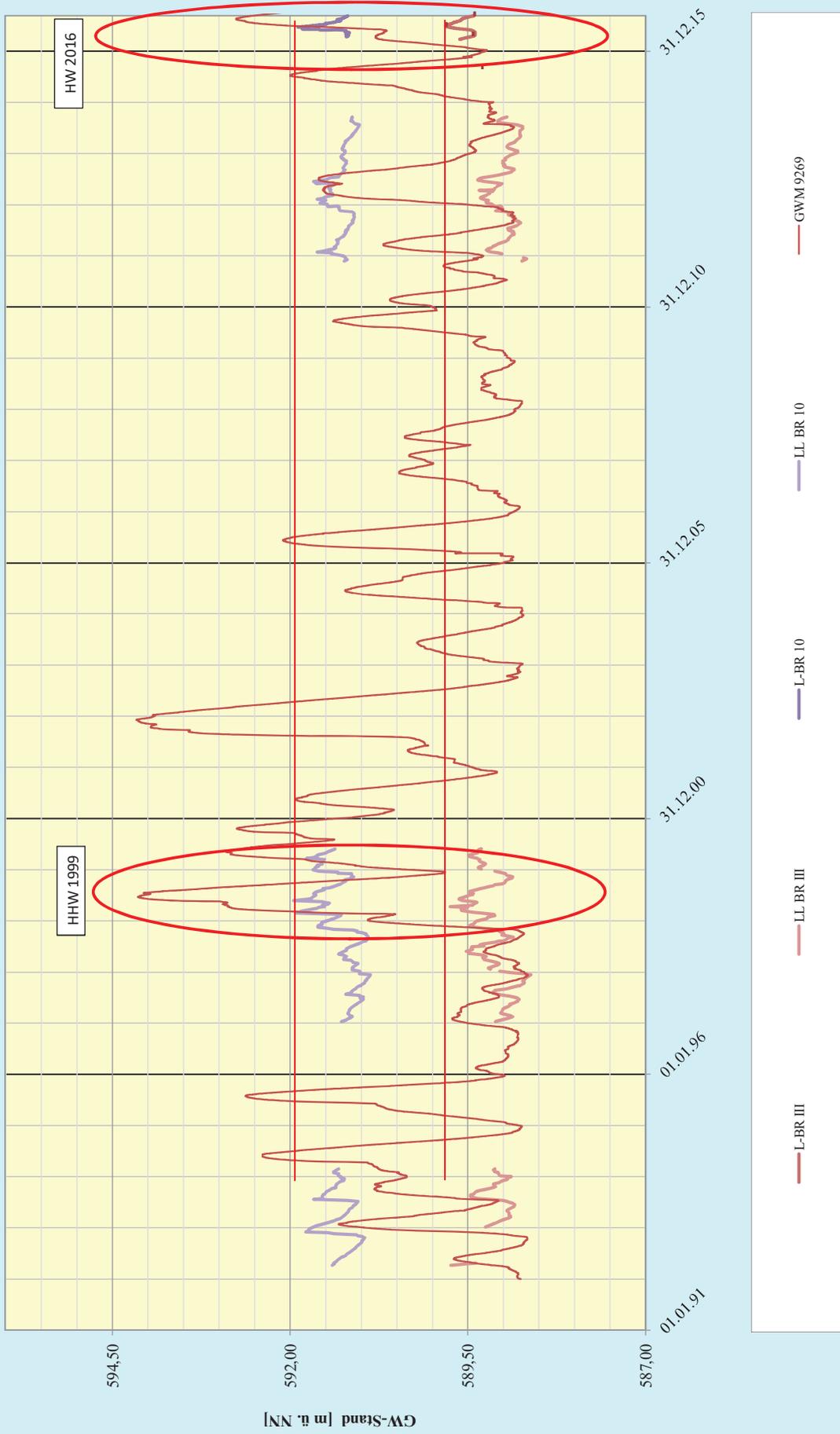
+580.00

Grundwassermessstellen in Betrieb Bereich Türkheim

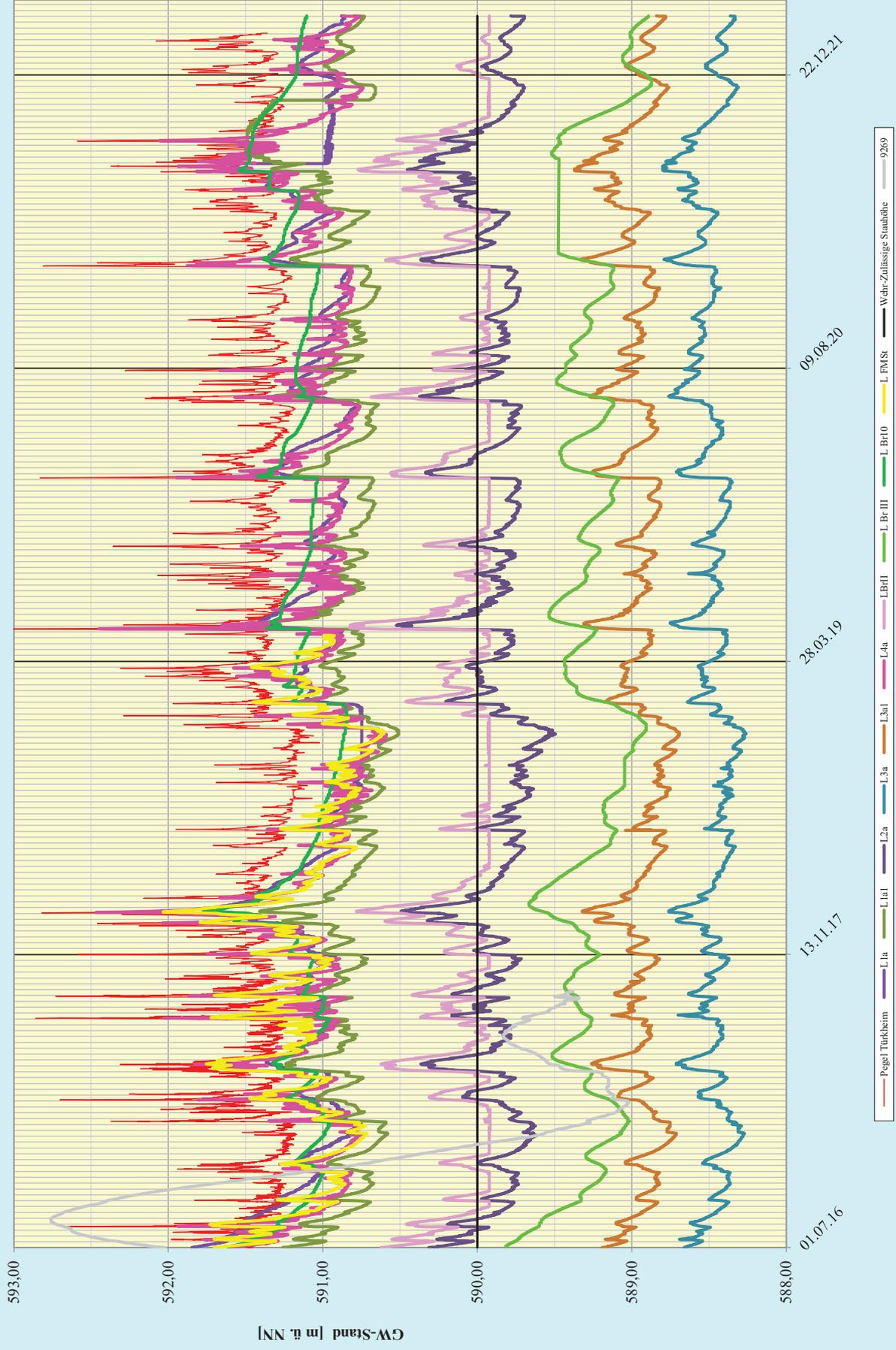
GWM	POK	GOK	Logger- länge [m]	Kappe Ø	Intervall	Rechtswert	Hochwert
1a	595,74	594,76	5,5	5"	1 h	4399624,877	5326401,318
1a1	595,52	595,33	7	5"	1 h	4399624,925	5326402,245
2a	592,12	592,44	3,5	5"	1 h	4399689,603	5326963,355
3a	592,01	nivelliert	3,5	5"	1 h	4399688,959	5326962,990
3a1	592,00	nivelliert	8	5"	1 h	4399688,959	5326962,990
4a	596,15	595,33	8	6"	1 h	4399757,025	5326101,291
Brunnen II	593,29	593,29	5	1 3/4"	1 h	4399515,524	5326856,734
Brunnen III	592,66	591,98	5	1 3/4"	1 h	4399597,600	5327163,560
Brunnen 10	593,20	nivelliert	2,5	1 3/4"	1 h	4400063,118	5326706,953
Pegel Türkheim	590,66	plus Pegel			15 min	4399622,000	5325900,000
Wehr Wertach	592,40	592,40	2,5		15 min	4399988,736	5327430,398
Flussmeisterstelle	595,73	nivelliert	5,5	6"	1 h	4399570,750	5326174,750

Stand: 08/2017

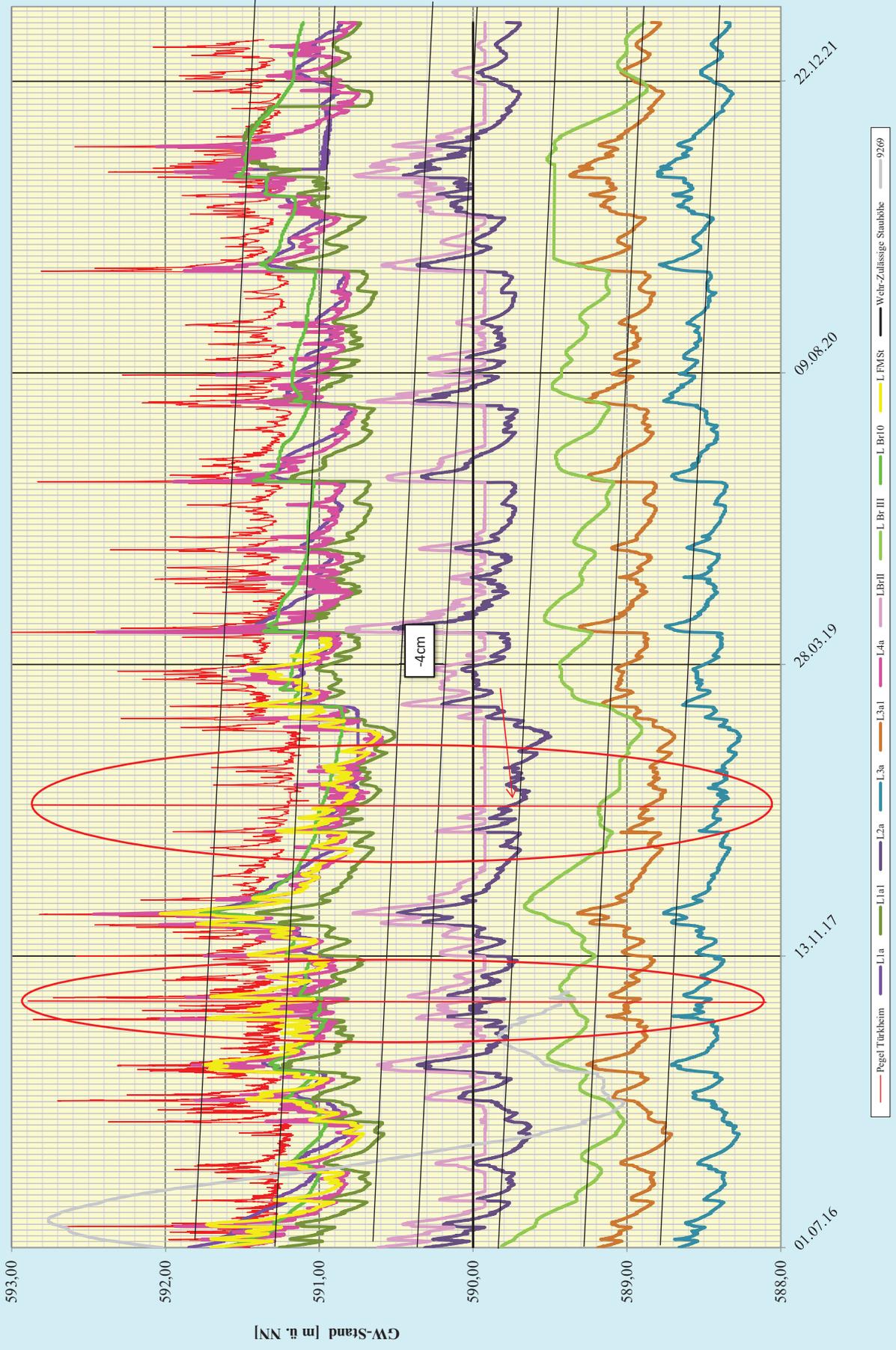
Wasserstände im Aquifer 1992 bis 2016



Hochwasserwellen Wertach und Ganglinien GW-Messstellen



Hochwasserwelle Wertach Auswertung Ganglinien GW-Messstellen



Stichtagsmessungen und Ganglinien GW-Messtellen



KWT

Kraftwerk Türkheim GmbH & Co. KG

**Stauzielerhöhung
Wasserkraftanlage Türkheim**

Eingriff- Ausgleichbilanzierung nach BayKompV.

12.04.2022

Planungsbüro für Landschaft, Arten, Natur



Eingriff-Ausgleichsbedarfsermittlung der Stauerhöhung um 60 cm beim Wasserkraftwerk Türkheim nach BayKompV

Das Kraftwerk Türkheim GmbH & Co KG plant eine Stauzielerhöhung von 60 cm bei der Wasserkraftanlage Türkheim. Für die Stauzielerhöhung sind keine weiteren Baumaßnahmen notwendig. Der Staubereich vergrößert sich ebenfalls nicht (Ringler 2022). Durch die erhöhte Einstauung werden ca. 2.900 m² mäßig artenreiche, krautige Ufersäume und -fluren nasser Standorte unter Wasser gesetzt. Für den Verlust dieser Fläche wurde von der Unteren Naturschutzbehörde eine Eingriffs-Ausgleichsermittlung gefordert, die folgend berechnet wurde.

Die Berechnungen wurden vom Landschaftsplanungsbüro IGL Puscher durchgeführt.

Bestandsbewertung				
für die flächenbezogen bewertbaren Merkmale und Ausprägungen des Schutzguts Arten und Lebensräume (§ 7 Abs. 2 Satz 1 BayKompV)				
Betroffene Biotop- / Nutzungstypen			Betroffener Bezugsraum	
Code	Lebensraumbezeichnung	Bewertung in Wertpunkten	Betroffene Fläche in m ²	Fläche in Wertpunkten
K123	Mäßig artenreiche, krautige Ufersäume und -fluren nasser Standorte	8	2.926	23.408
Summe Kompensationsbedarf in Wertpunkten			2.926	23.408

Planungsbewertung				
für die flächenbezogen bewertbaren Merkmale und Ausprägungen des Schutzguts Arten und Lebensräume (§ 7 Abs. 2 Satz 1 BayKompV)				
Betroffene Biotop- / Nutzungstypen			Betroffener Bezugsraum	
Code	Lebensraumbezeichnung	Bewertung in Wertpunkten	Betroffene Fläche in m²	Fläche in Wertpunkten
F13	Deutlich verändertes Fließgewässer (im Stauwurzelbereich)	8	2.926	23.408
Summe Kompensation in Wertpunkten			2.926	23.408

Bei Gegenüberstellung von Bestands- und Planungsbewertung ergibt sich folgende Bilanz:

23.408 WP Bestandwert

23.408 WP Planungswert

0 WP Differenz

Die Berechnung zeigt, dass sich durch das Vorhaben keine naturschutzfachliche Verschlechterung ergibt.

Anmerkung zur Veränderung der Fließgeschwindigkeiten:

Die sich ergebenden Änderungen der Fließgeschwindigkeiten sind unbedeutend, da es sich auf der betreffenden Länge um einen Staubereich handelt, der für eine Reproduktion von strömungsliebenden Fischarten auch bereits im derzeitigen Zustand ungeeignet ist. Auch eine nennenswerte zusätzliche Erwärmung bei Niedrigwasser findet durch die in der Regel vorhandene Schichtung des Wassers im Staubereich nicht statt. Insgesamt ist davon auszugehen, dass es durch die Verringerung der Fließgeschwindigkeiten im Staubereich zu keinen nennenswerten Auswirkungen kommt.

Boos, 12.04.2022

Reinhard Utzel

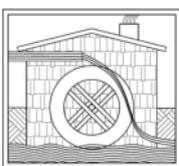
KWT

Kraftwerk Türkheim GmbH & Co. KG

Stauzielerhöhung Wasserkraftanlage Türkheim

Ermittlung der „verlorenen“ Uferfläche aufgrund der Stauzielerhöhung

12.04.2022

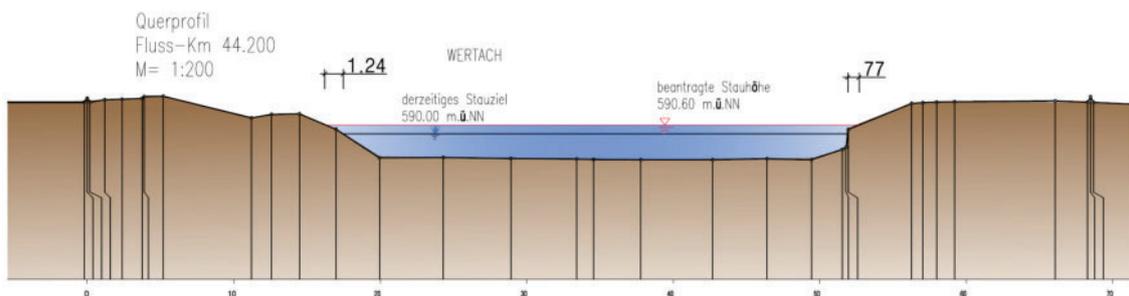
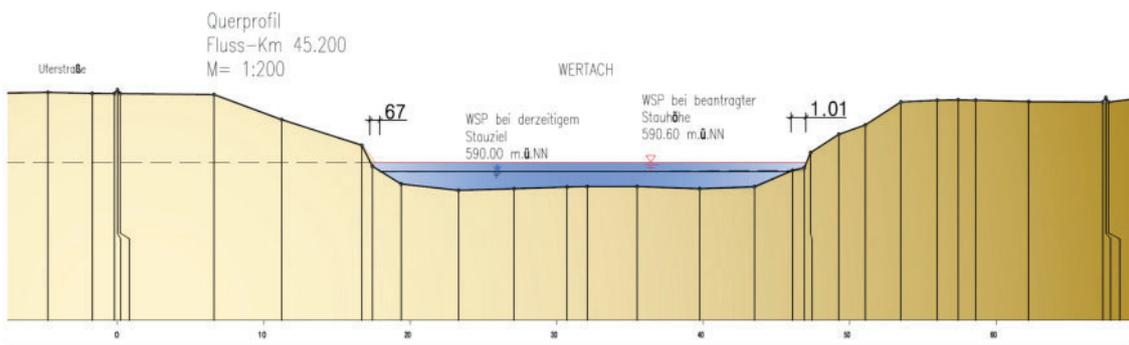


Wasserbau Ringle GmbH
Ingenieurbüro für Wasserbau und Erneuerbare Energien

1 Veranlassung

Um die Auswirkungen der vorgesehenen Stauzielerhöhung von 0,6 m beurteilen zu können, wird im Folgenden anhand von repräsentativen Querprofilen die betroffene Uferfläche ermittelt.

2 Betrachtete Querprofile



Repräsentativ für die waagrechte „verlorene“ Uferfläche werden die QP 45+200 und QP 44+200 herangezogen.

Im mittel beträgt die waagrechte „verlorene“ Uferfläche 0,92 m*).

$$*) B_{\text{Ufer}} = (0,67 + 1,01 + 1,24 + 0,77) / 4 = 0,92 \text{ m}$$

3 Länge der Stauzielveränderung

Es ist geplant, das Stauziel um 0,60 m von derzeit 590,00 mNN auf 590,60 mNN zu erhöhen.

Die Stauzielveränderung erstreckt sich ausschließlich auf den ohnehin bereits vorhandenen Staubereich zwischen Wasserkraftanlage und Rauer Rampe.

Gemäß Längsschnitt liegt die Stauzielveränderung zwischen dem Schlauchwehr bei Fkm 43+785 und Stauende bei Fkm 45+375. Somit ergibt sich eine Länge der Stauzielveränderung von $45.375 - 43.785 = 1590$ m.

4 Flächenermittlung

Nachfolgend die Ermittlung der Uferfläche, die durch die vorgesehene Stauzielerhöhung von 0,60 m betroffen ist.

$$\begin{aligned}\text{Fläche (A)} &= 2 \times \text{Länge Staubereich (L)} \times \text{Breite des Uferstreifens (B}_{\text{Ufer}}) \\ &= 2 \times 1590 \text{ m} \times 0,92 \text{ m} \\ &= 2926 \text{ m}^2\end{aligned}$$

Es ist eine Uferfläche von rund 2.926 m² betroffen.

Landsberg am Lech, 12.04.2022

Wasserbau Ringler GmbH

Fisch- und Gewässerökologische Bewertung eines Antrags auf Höherstau an der Wertach zur Optimierung der Erzeugung elektrischer Energie aus Wasserkraft



Abbildung 1: Von Strömung geprägtes Lebensraumangebot im Unterwasser der bestehenden Wasserkraftanlage an der Wertach bei Türkheim.

Durchgeführt durch das
Büro für Gewässerökologie und Fischbiologie
Schweigermoos 13
94431 Pilsting

im Auftrag der

Kraftwerk Türkheim GmbH & Co. KG
Mindelheimer Str. 21
87772 Pfaffenhausen

Pilsting, den 29.06.22

Dr. Manfred Holzner

1 Verzeichnisse

1.1 Inhaltsverzeichnis

1 Verzeichnisse.....	2
1.1 Inhaltsverzeichnis.....	2
1.2 Abbildungsverzeichnis.....	2
1.3 Tabellenverzeichnis.....	3
2 Veranlassung.....	4
3 Standort.....	4
3.1 Fischfauna im Untersuchungsgebiet.....	7
3.2 Abflussgestaltung im Untersuchungsgebiet.....	11
4 Beschreibung des geplanten Höherstaues.....	12
4.1 Erkennbare Gewässerökologische Veränderungen.....	12
5 Bewertung der Auswirkungen auf die Fisch- und Gewässerökologie.....	12
5.1 Vergrößerung des Fließquerschnittes.....	12
5.2 Einstau Rampe 1.....	14
5.3 Einstau bestehender Uferstrukturen.....	14
5.4 Einstau Kraftwerksbauwerk.....	14
5.5 Ergänzende Verbesserungspotentiale.....	15
6 Zusammenfassung.....	16

1.2 Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Von Strömung geprägtes Lebensraumangebot im Unterwasser der bestehenden Wasserkraftanlage an der Wertach bei Türkheim.	1
Abbildung 2: Kraftwerkstandort an der Wertach (Datengrundlage Bayern Viewer 2022).....	5
Abbildung 3: Übersicht betroffener Gewässerbereich der Wertach (Datengrundlage Bayern Viewer 2022).	5
Abbildung 4: Rampe 1 unterhalb des Pegels Türkheim.	6
Abbildung 5: Rampe 2 oberhalb des Pegels Türkheim.....	6

Abbildung 6: Ergebnisse Gewässerstrukturkartierung (Datenquelle Bayern Viewer 2022).....	7
Abbildung 7: Brütlingsschwarm im strömungsarmen Randbereich am Pegelbauwerk Türkheim (2022).....	9
Abbildung 8: Von Feinmaterial und mit Algen bedeckte Kiessohle im Staubereich.....	9
Abbildung 9: Flutende Makrophytenbestände.....	10
Abbildung 10: Kiessohlenbereich nur wenig unterhalb der Rauen Rampe 1.....	10
Abbildung 11: Recheneinlaufbereich der bestehenden Wasserkraftanlage.....	15

1.3 Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Referenzfischfauna im Maßnahmenbereich nach WRRL.	8
Tabelle 2: Fließgeschwindigkeitsentwicklung.....	13

2 Veranlassung

Die Kraftwerk Türkheim GmbH & Co.KG betreibt nördlich, nur wenig außerhalb der Ortschaft Türkheim gelegen, ein Flusskraftwerk an der Wertach bei Fluss-km 43,775. Für die Anlage wurde erst am 09.02.2022 der Bescheid erneuert, womit die Bewilligung bis zum am 31.12.2052 läuft. Im Rahmen der Neubewilligung sind bereits umfangreiche ökologische Optimierungsmaßnahmen im Bereich des Fischschutzes (Rechenanlage) und des alternativen Fischweges festgeschrieben worden. Um nun auch noch die Erzeugung von regenerativer Energie zu erhöhen, soll beantragt werden, die Anlagenleistung durch eine Erhöhung des Stauziels zu steigern. Dies soll vorerst probeweise um 0,60 m von derzeit 590,00 mNN auf 590,60 mNN erfolgen, um die tatsächlichen Auswirkungen dokumentieren zu können. Im nun folgenden fachlichen Beitrag soll vorab eine abschätzende Bewertung der zu erwartenden Auswirkungen geplanten Maßnahme erfolgen, um eine Genehmigungsfähigkeit zu erreichen.

Die durch die Stauzielerhöhung in Aussicht gestellte regenerative und schadstofffreie Energieerzeugung liegt bei abgeschätzt ca. 600.000 kWh/a und ist damit durchaus erheblich und kann rund 600.000 kg CO₂/Jahr einsparen. Mit der Mehrerzeugung können rund 160 Haushalte zusätzlich mit emissionsfreiem Strom aus Wasserkraft versorgt werden.

3 Standort

Die Wasserkraftanlage ist als Flusskraftwerk an der Wertach flussab der Stadt Türkheim lokalisiert. Die folgende Karte zeigt das nähere Umfeld.

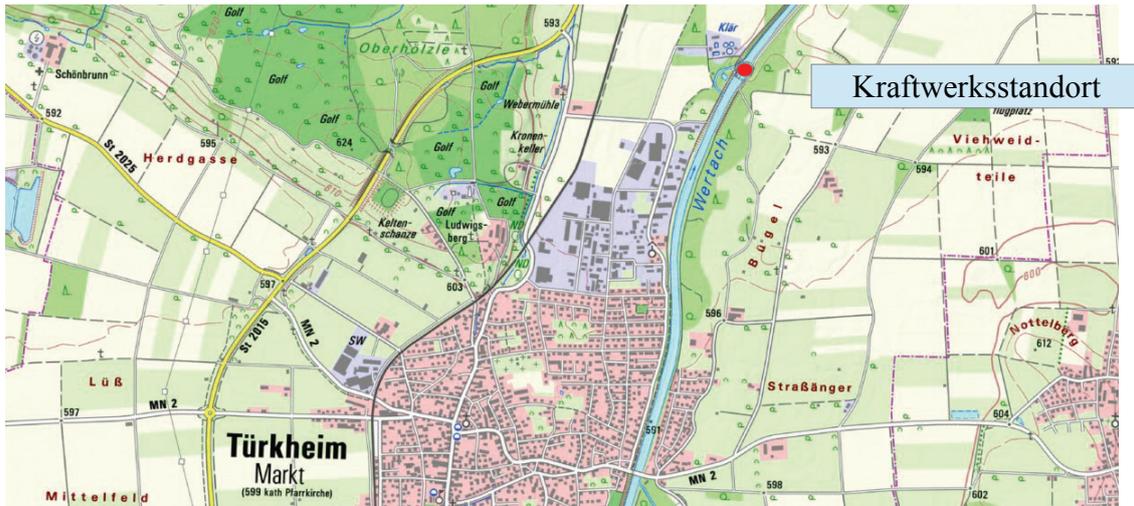


Abbildung 2: Kraftwerkstandort an der Wertach (Datengrundlage Bayern Viewer 2022)

Die Wertach entwässert als Teil des Donausystems über den Lech, in den sie im Stadtbereich von Augsburg einmündet, in die Donau. Dies hat natürlich Besonderheiten in Bezug auf die Fischbestände zur Folge, die in der Folge betrachtet werden sollen. Vorab sollen aber noch die durch einen potentiellen Höherstau betroffenen Gewässerabschnitte etwas näher betrachtet werden. Dies geschieht in einem ersten Schritt auf dem folgenden Luftbild.

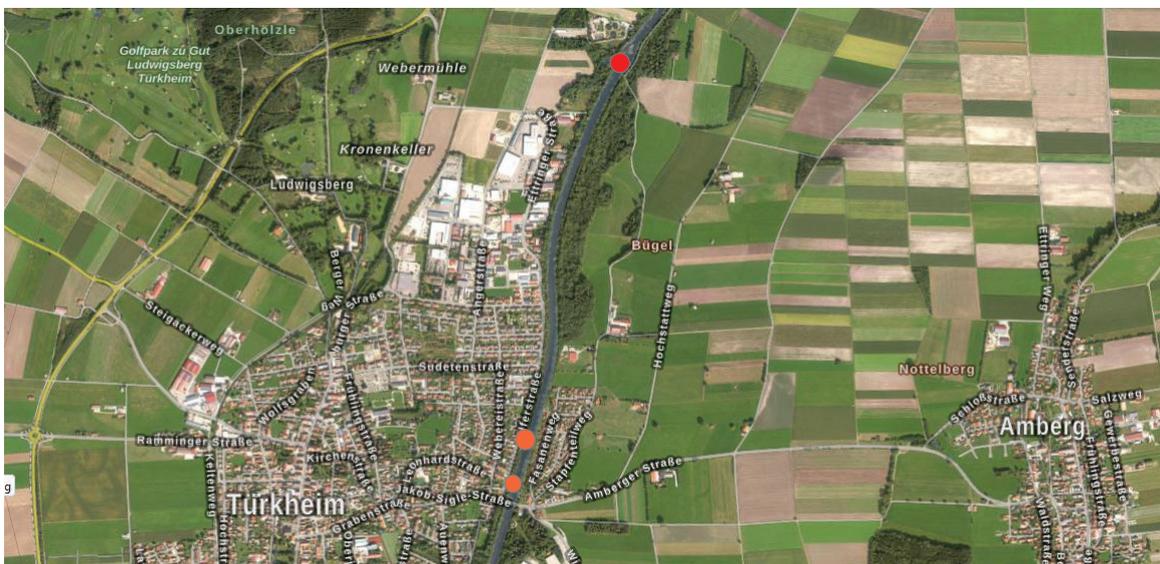


Abbildung 3: Übersicht betroffener Gewässerbereich der Wertach (Datengrundlage Bayern Viewer 2022).

Flussauf des wiederum rot verzeichneten Kraftwerksstandortes an der Wertach finden sich mit einem Abstand von ca. 1,5 km zwei knapp aufeinanderfolgende Rampenbauwerke (orange Markie-

rungen), die auf den folgenden Bildern dargestellt werden sollen. Hierbei soll in der Folge die untere Rampe, die potentiell eingestaut werden könnte als Rampe 1 bezeichnet werden und die obere Rampe als Rampe 2.



Abbildung 4: Rampe 1 unterhalb des Pegels Türkheim.

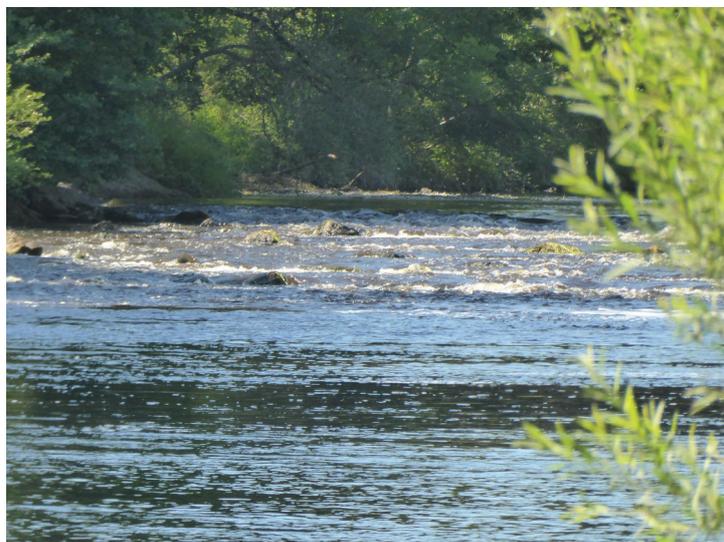


Abbildung 5: Rampe 2 oberhalb des Pegels Türkheim.

Für beide Rampen ist festzustellen, dass sie bei geringen Abflüssen der Wertach, in Bezug auf die freie Passage von größeren Fischen, durchaus als problematisch zu bewerten sind, was die Durchgängigkeit angeht. Zudem handelt es sich bei diesen Rampen natürlich auch um rein technische Bauwerke, die der weiteren Eintiefung der Wertach entgegenwirken sollen und somit auch nicht als

echter Anteil des Natürlichen Flusslebensraumes zu bewerten sind. Aber in diesem Zusammenhang ist natürlich der gesamte Abschnitt der Wertach hier vergleichbar zu bewerten, wie die nächste Abbildung zeigen soll.



Abbildung 6: Ergebnisse Gewässerstrukturkartierung (Datenquelle Bayern Viewer 2022).

Die voranstehende Abbildung zeigt, dass bei der hier dargestellten Gewässerstrukturkartierung aus dem Jahr 2015 der fragliche Abschnitt der Wertach als vollständig verändert, sehr stark verändert oder zumindest stark verändert eingestuft wurde. Veränderungen wurden seitdem nicht gesetzt. Wir betrachten also einen Gewässerabschnitt der Wertach, der hier höher überstaut werden soll, der technisch ausgebaut und strukturell gänzlich verändert ist und durch seine Lage und die enorme Eintiefung der Wertach auch wenig Aussichten hat, wirklich nachhaltig fisch- und gewässerökologisch verbessert zu werden. In der Folge soll aber der Vollständigkeit halber die derzeit zu fordernde Bewertungsfischfauna nach Wasserrahmenrichtlinie betrachtet werden.

3.1 Fischfauna im Untersuchungsgebiet

In der folgenden Tabelle soll der Vollständigkeit halber, die Referenzfischfauna nach den Einstufungen der Wasserrahmenrichtlinie der europäischen Union kurz dargestellt werden.

Lfd. Nummer	Gewässername	Wertach
	Gewässerabschnitt	Kaufbeuren bis Lechmündung
	Ref. Nr.	85
	Reg. Bez.	Schwaben
1	Aland, Nerfling	0,2
2	Äsche	10,0
3	Bachforelle	1,0
4	Bachneunauge	0,1
5	Barbe	24,0
6	Barsch, Flussbarsch	0,2
7	Bitterling	0,1
8	Döbel, Aitel	19,6
9	Elritze	8,0
10	Groppe, Mühlkoppe	1,0
11	Gründling	4,9
12	Hasel	5,0
13	Hecht	0,5
14	Huchen	1,5
15	Karusche	0,1
16	Nase	10,0
17	Quappe, Rutte	0,9
18	Rotauge, Plötze	0,5
19	Rotfeder	0,1
20	Schleie	0,1
21	Schmerle	5,0
22	Schneider	4,9
23	Steinbeißer	0,1
24	Steingressling	0,1
25	Streber	0,1
26	Strömer	1,0
27	Ukelei, Laube	1,0
	Gesamt [%]	100,0
	Referenzarten	27
	Anzahl Leitarten (max 10)	7
	Typspezifische Arten	14
	Begleitarten	13

Tabelle 1: Referenzfischfauna im Maßnahmenbereich nach WRRL.

Die Leitarten Äsche, Barbe, Aitel, Elritze, Hasel, Nase und Schmerle sollten den überwiegenden Anteil des Fischbestandes stellen. Der größte Endräuber im System ist mit dem Huchen als endemische Art des Donausystems anzugeben. Der Fischbestand sollte also dominiert werden von strömungsliebenden bevorzugt auf Kies laichenden Fischarten, die hohe Ansprüche an die Laichplatzqualität und hier besonders an die Kiesqualität stellen und grundsätzlich eher von Strömung dominierte Lebensräume bevorzugen. Allerdings muss diese Sicht relativiert werden, wenn zum Beispiel jüngere Entwicklungsstadien dieser Arten betrachtet werden. So bevorzugen die Brut- und Jungfischstadien der meisten dieser Fischarten eher strömungsberuhigte Gewässerabschnitte abseits der Hautströmung. So finden sich auch derzeit viele Brütlinge in strömungsarmen Uferstrukturen in diesem Gewässerabschnitt, wie das folgende Bild dokumentieren soll.



Abbildung 7: Brütlingsschwarm im strömungsarmen Randbereich am Pegelbauwerk Türkheim (2022).

Insgesamt ist der von der Maßnahme des Höherstaus betroffene Gewässerabschnitt derzeit weitgehend rückgestaut durch das bestehende Kraftwerk. Eine Begehung am 13.06.2022 zeigte, dass die noch erkennbare Kiessohle stark mit Feinmaterial befrachtet ist und wohl schon schon langjährig nicht mehr flächig umgelagert wird. Zudem bieten viele Makrophyten Fischeinstände im Gewässerquerschnitt, wobei erkennbar die stärker beschatteten Bereiche von Wasserpflanzen frei bleiben. Die vorhandenen Wasserpflanzenbestände filtern und stabilisieren allerdings auch Feinmaterialablagerungen im gesamten Flussbettbereich. Die folgenden Bilder verdeutlichen diese Aspekte.



Abbildung 8: Von Feinmaterial und mit Algen bedeckte Kiessohle im Staubereich.



Abbildung 9: Flutende Makrophytenbestände.



Abbildung 10: Kiessohlenbereich nur wenig unterhalb der Rauen Rampe 1.

Es konnte bei der Begehung aber nicht festgestellt werden, dass im Staubereich eine echte Verschlammung zu beobachten wäre. Das bedeutet, dass zwar die Flussbereiche der Wertach zwischen dem bestehenden Kraftwerk und der Rampe 1 nachhaltig verändert sind und bereits im Ist – Zustand keine Funktion als Kieslaichplatz oder echt von Strömung dominierter Lebensraum aspekt mehr erwarten lassen, aber bei Hochwasserereignissen reicht die hydraulische Belastung sicher aus, um echten Verschlammungen vorzubeugen. Das sichert den umliegenden Wertachabschnitt gegen mögliche negative Auswirkungen eines wirklich verschlammten Stauraumes ab.

3.2 Abflussgestaltung im Untersuchungsgebiet

An dieser Stelle soll nun noch abschließend zur Beschreibung des Ist – Zustandes im möglichen Maßnahmenbereich kurz das Abflussgeschehen der Wertach betrachtet werden. Hier wird auf die Angaben des vorliegenden Erläuterungsberichts der Wasserbau Ringleier GmbH (2022) zurückgegriffen.

Es wird der Pegel Türkheim bei Fluss-km 45+400 herangezogen. Das Einzugsgebiet am Pegel Türkheim beträgt 671 km². Der Pegel wird seit dem Jahre 1951 aufgezeichnet und weist für die Jahresreihe 1951-2007 folgende Hauptwerte auf:

NQ	1,32 m ³ /s
MNQ	3,89 m ³ /s
MQ	16,6 m ³ /s
MHQ	171 m ³ /s
HQ	390 m ³ /s

Auch entsprechende Jährlichkeiten der Hochwässer sollen hier angegeben werden.

HQ1	144 m ³ /s
HQ2	175 m ³ /s
HQ5	210 m ³ /s
HQ10	245 m ³ /s
HQ20	280 m ³ /s
HQ50	330 m ³ /s
HQ100	370 m ³ /s
HQ1000	520 m ³ /s

Insgesamt haben wir mit der Wertach ein Gewässer vor uns, dessen Jahresgang durch ein merkliches Schneeschmelzehochnasser im Frühjahr eingeleitet wird und dessen Abflüsse dann im weiteren Jahresverlauf durch regeninduzierte Abflüsse aus dem Einzugsgebiet geprägt werden.

4 Beschreibung des geplanten Höherstaues

Auch an dieser Stelle soll direkt auf Passagen des Erläuterungsberichtes der Wasserbau Ringler GmbH (2022) Bezug genommen werden. Es ist geplant, das Stauziel von derzeit 590,00 mNN um 60 cm auf künftig 590,60 mNN anzuheben. Beantragt wird vorerst eine befristete wasserrechtliche Erlaubnis für einen Zeitraum von 2 Jahren mit dem Ziel, die der Stauzielerhöhung zugrunde liegenden Annahmen durch gezielte Monitoringmaßnahmen belegen zu können. Im Mittelpunkt der Überprüfung stehen hier aber in erster Linie die Grundwasserverhältnisse. Für die geplante Anhebung sind keinerlei Umbaumaßnahmen an der Wasserkraftanlage bzw. der Wehranlage erforderlich.

4.1 Erkennbare Gewässerökologische Veränderungen

Durch die Anhebung des Stauziels kommt es im technisch ausgebauten Bereich zwischen dem bestehenden Kraftwerk und der Rampe 1 zu einer Vergrößerung des bestehenden Fließquerschnittes der Wertach und damit zu einer rechnerischen Verringerung der Fließgeschwindigkeiten, insbesondere bei geringen und mittleren Abflüssen. Inwieweit dies durch die wohl ebenfalls zunehmende hydraulische Wirksamkeit der Makrophytenbestände tatsächlich zum Tragen kommen kann, ist derzeit schwer vorher abschätzbar. Bei zunehmenden Abflüssen werden die möglichen Auswirkungen geringer, ehe sich ab einem Abfluss von etwa 240 m³/s keine rechnerischen Auswirkungen mehr ergeben. Der Höherstau endet in jedem Falle im Bereich des technischen Bauwerks Rampe 1 unterhalb der Pegelmessstelle Türkheim. In der Folge sollen nun die möglichen Auswirkungen auf die Fisch- und Gewässerökologie betrachtet und bewertet werden.

5 Bewertung der Auswirkungen auf die Fisch- und Gewässerökologie

5.1 Vergrößerung des Fließquerschnittes

Die folgende Tabelle wurde von der Wasser Ringle GmbH im Rahmen des Antrages bereitgestellt. Sie betrachtet die rechnerische Entwicklung der Fließgeschwindigkeiten zwischen 5 und 50 m³/s im Maßnahmensgebiet an zwei ausgewählten Querschnittsprofilen.

Veränderung der Fließgeschwindigkeiten bei Stauerhöhung um 60 cm
Betrachtung anhand der Gewässerquerprofile bei Fluss-km 44+200 und 45+200

Profil	Fläche m ²	Fließgeschwindigkeit in [m/s] bei Abfluss					
		5	10	15	20	30	50
44+200 (Bestand)	56,50	0,088	0,177	0,265	0,354	0,531	0,885
44+200 (+0,6 m)	77,60	0,064	0,129	0,193	0,258	0,387	0,644
45+200 (Bestand)	29,40	0,170	0,340	0,510	0,680	1,020	1,701
45+200 (+0,6 m)	47,00	0,106	0,213	0,319	0,426	0,638	1,064

Tabelle 2: Fließgeschwindigkeitsentwicklung.

Es zeigen sich mit dem höheren Abstand zur Kraftwerksanlage die stärkeren Reduktionen der Strömungsgeschwindigkeiten, wie ja auch zu erwarten war. Der kraftwerksnahe Bereich ist auch derzeit schon als sehr strömungsarm zu bezeichnen, so dass hier die möglichen Veränderungen ohnehin kaum zum Tragen kommen. Näher zur Rampe 1 ist die Reduktion der Strömungswerte stärker erkennbar. Aber auch hier sind durch die bereits derzeit bestehende Homogenität des Lebensraumangebotes keine nachhaltigen negativen Veränderungen zu erwarten, weil der gesamte Maßnahmenraum schon zum jetzigen Zeitpunkt nur ein extrem eingeschränktes Lebensraumangebot zur Verfügung stellen kann. Eine ausreichende Orientierung und ein strömungsgeprägtes Umfeld ist für wandernde Fische (mittlere Querschnittsgeschwindigkeit > 0,3 m/s) in diesem Bereich weiterhin in etwa ab Mittelwasserabfluss gesichert und verändert sich nicht wesentlich. Kraftwerksnäher sind hierfür fast 2 MQ erforderlich, wobei auch hier die Veränderungen gegenüber dem Ist – Zustand nicht wesentlich zu bewerten sind. Zusammenfassend ist also festzustellen, dass natürlich eine Reduktion der tatsächlichen Fließgeschwindigkeiten durch die geplante Maßnahme erkennbar ist, aber diese in ihren Auswirkungen auf die Fisch- und Gewässerökologie kaum zum Tragen kommen wird, weil dieser Bereich insgesamt erheblich technisch überprägt ist und bereits im Ist – Zustand kaum mehr Potentiale bietet. Zudem sollte Berücksichtigung finden, dass durch den verringerten hydraulischen Stress ein vermehrtes Aufkommen von Makrophyten zu erwarten ist. Durch diese vegetative Verringerung der freien Fließquerschnitte können dann lokal sogar wieder höhere Fließgeschwindigkeiten, insbesondere in den stärker beschatteten Bereichen, erzeugt werden.

5.2 Einstau Rampe 1

Die Rampe 1 ist bei geringen Abflüssen derzeit wohl nur als selektiv durchgängig zu betrachten, weil in weiten Bereichen sehr geringe Fließtiefen zu erwarten sind und andererseits die Strömungsgeschwindigkeiten lokal stark zunehmen. Durch einen Einstau dieses Bauwerks von Unterwassers her ist von einer nahezu ganzjährig konstanten, verbesserten Durchwanderbarkeit in Zukunft auszugehen.

5.3 Einstau bestehender Uferstrukturen

Derzeit sind die vom Wasserkörper tangierten Uferbereiche in erster Linie durch Blocksteinschüttungen geprägt, und erst oberhalb der derzeitigen Wasserlinie beginnt die begleitende Gehölzvegetation. Durch den geplanten Einstau können zumindest in Teilbereichen bestehende Vegetationsanteile eingestaut und für die Fischfauna erreichbar gestaltet werden. Das stellt zumindest für Brut- und Jungfischhabitats eine erkennbare Verbesserung der derzeit sehr stark beschränkten Lebensraumverhältnisse in Aussicht. Inwieweit dies aber dauerhaft erhalten bleiben kann, hängt natürlich in erster Linie von den in Zukunft zu erwartenden Hochwasserereignissen ab. Aber zumindest kurzfristig kann eine Verbesserung des Uferhabitatangebotes in Aussicht gestellt werden.

5.4 Einstau Kraftwerksbauwerk

Das folgende Bild zeigt den Recheneinlaufbereich am bestehenden Wasserkraftwerk.



Abbildung 11: Recheneinlaufbereich der bestehenden Wasserkraftanlage.

Der mit seinen Stäben vertikal angeordnete Rechen ist in einem recht schmalen Zustromkanal vom Oberwasser her lokalisiert. Ein Höherstau bedeutet an dieser Stelle natürlich ebenfalls eine deutliche Querschnittsvergrößerung, was bei konstant bleibender Ausbauwassermenge, fischschonendere Anströmgeschwindigkeiten am Rechen erheblich erleichtert. Da eine moderate Anströmgeschwindigkeit des Rechens eine sehr wesentliche Komponente des Fischschutzes vor Wasserkraftanlagen darstellt ist in diesem Zusammenhang die geplante Steigerung des Fließquerschnittes durch den Höherstau in jedem Falle zu begrüßen. Zudem verbessern sich bei geringerer Anströmgeschwindigkeit auch die Reinigungsmöglichkeiten des Rechens und so können Teilverlegungen mit für Fischen sehr schädlichen Anströmverhältnissen deutlich sicherer vermieden werden.

5.5 Ergänzende Verbesserungspotentiale

Der Unterhaltungsbereich des Kraftwerkwerkes in der Wertach im Nahfeld der Kraftwerksanlage bzw. im Bereich des Fischpasses erlaubt keine wesentlichen bzw. größerflächigen Strukturverbesserungen mit direkter Wirkung im Hauptgewässer. Da aber der gesamte Flussverlauf der Wertach unter den Auswirkungen von Längsverbau und Abkopplung von der Aue und sämtlichen Nebenstrukturen leidet, läge gerade hier enormer Entwicklungsbedarf. Um aber die gewünschten Verbesserungen im Zusammenhang mit der Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie erreichen zu können, darf keine räumliche Beschränkung auf die Durchgängigkeit an Querbauwerken und die Strukturergän-

zungen im Rahmen des Fischwegebau erfolgen. Hier müssen auch weitere Zuständige wie die öffentliche Hand im Rahmen der Gewässerentwicklung bzw. bei der zukünftigen Umsetzung des Hochwasserschutzes eine lokal eingeleitete positive Entwicklung vorantreiben. Nachdem die hydraulischen Verhältnisse sich im Bereich der Rampe 1 in Zukunft durch den Höherstau moderater gestalten könnten, sollte durch die zuständige Wasserwirtschaft geprüft werden, inwieweit eine Gewässeraufweitung in Kombination mit entsprechender Kiesdotation im Rampenbereich und flussab bis in den Fuß der Rampe hinein das Anlegen eines funktionierenden Kieslaichplatzes im Hauptstrom selbst ermöglicht. Dies würde durch den beantragten Höherstau am Kraftwerk wohl erheblich erleichtert. Dies ist als zusätzlicher Verbesserungsaspekt außerhalb der direkten Kraftwerkszuständigkeit zu bewerten. Es ist derzeit nicht zu erkennen, dass im Einstaubereich funktionierende Kieslaichplätze vorliegen die vom Höherstau betroffen sein könnten. Durch die geplante Umgestaltung des Fischweges, für die der Kraftwerksbetreiber zuständig zeichnet, ist eine Verbesserung des Lebensraumangebotes im Nebenschluss ohnehin Teil der geplanten Ausbautatbestände. Allerdings werden die nur von wandernden Fische tatsächlich erreicht werden. Eine positive Maßnahme im Hauptgerinne durch das zuständige Wasserwirtschaftsamt hätte hier zusätzliches, verstärkendes Wirkpotential.

6 Zusammenfassung

Der mögliche Maßnahmenbereich eines Höherstaus zur Optimierung der Wasserkraftnutzung an der Wertach umfasst einen bereits im Ist – Zustand technisch überprägte Stauraum, der im Oberwasser ein technisches Bauwerk zur Sohlsicherung in Form einer Rampe einstauen würde. Bereits im Ist – Zustand ist das Lebensraumangebot im Maßnahmensgebiet stark beschränkt und nicht durch von Strömung geprägten Lebensraumkomponenten dominiert, sondern eben staugeprägt. Deswegen sind hier in erster Linie Rückzugsbereiche von Brütlingen und Jungfischstadien der vorkommenden Fischarten entlang der Uferlinien und in den Makrophytenbeständen zu beobachten. Die relevante Referenzfischfauna für diesen Bereich wurde dargestellt und kurz diskutiert.

Durch den Höherstau erfährt dieser Staubereich keine erkennbare wesentliche Veränderung seiner bereits bestehenden Lebensraumbedingungen. Durch den zu erwartenden Einstau der Rampe 1 kann aber die ganzjährige Durchgängigkeit dieses Bauwerks insbesondere bei geringen Abflüssen verbes-

sert werden. Zudem erleichtert der beantragte Höherstau die Herstellung fischfreundlicherer Anströmbedingungen am Rechen und verbessert die Reinigungsfähigkeit der Anlage, was ebenfalls dem Fischschutz zu Gute kommt. Abschließend sei erwähnt, dass durch einen Höherstau unter Umständen die dauerhafte Anlage eines längerfristig funktionierenden Kieslaichplatzes im Bereich der Rampe 1 ermöglicht werden könnte. Auch dieser Aspekt käme allen Fischarten und -individuen in diesem Bereich zu Gute.

Insgesamt kann aus Fisch- und Gewässerökologischer Sicht ein Höherstau in diesem technischen Umfeld an der Wertach toleriert werden. Die erkennbaren Vorteile überwiegen die für die Fische wenig relevanten geringfügigen Veränderungen. Zudem kann eine erhebliche Steigerung der Produktion von elektrischer Energie aus Wasserkraft in Aussicht gestellt werden.

Vorprüfung der Umweltverträglichkeit

Stauzielerhöhung **Wasserkraftanlage Türkheim (KWT)** an der Wertach bei Fl.km 43,775

05.07.2022

Vorhaben:

Antrag auf Wasserrechtliche Erlaubnis einer Stauzielerhöhung um 60 cm

Lage des Vorhabens:

Regierungsbezirk: Schwaben

Landkreis: Unterallgäu

Gemeinde: Türkheim

Gemarkung: Türkheim

Flussgebiet: Donau

Fluss: Wertach, Gewässer I. Ordnung

Flusswasserkörper: 1_F149 „Wertach von Einmündung Lobach bis Staustufe Inningen“

Vorhabensträger:

Kraftwerk Türkheim GmbH & Co.KG

Mindelheimer Str. 21
87772 Pfaffenhausen

Bearbeitung:

Ingenieurbüro für **G**arten- und **L**andschaftsplanung
Dipl.Ing.FH Miriam Puscher
Drosselweg 79; 87439 Kempten
Tel.: 0831 / 5903706 Mail: igl.puscher@t-online.de

M. Puscher

Inhalt

- Einleitung** Vorhabensbeteiligte
Kurzbeschreibung des Vorhabens
Feststellung der UVP-Pflicht aufgrund der Art und des Umfangs des Vorhabens gemäß § 5 UVPG-2017
- UVP-VP** Allgemeine Vorprüfung der Umweltverträglichkeit gemäß §7 Satz 1 i.V.m. Anlage 1 Nr. 13.18.1 und Anlage 3 UVPG-2017

Einleitung

Vorhabensbeteiligte

Vorhabensträger

Kraftwerk Türkheim GmbH & Co.KG
Mindelheimer Str. 21
87772 Pfaffenhausen

Ansprechpartner: Herr und Frau Ruf

alois.ruf@ruf-automobile.de

Technische Planung

Wasserbau Ringler GmbH
Hindenburgring 82
86899 Landsberg am Lech

Ansprechpartner: Dipl.-Ing. Ringler

a.ringler@wbri.de

Externe Gutachten

Geotechnisches Büro Dipl. Geologe Udo Bosch:

„Gutachten zur Auswirkung einer Stauzielerhöhung an der Wehrkraftanlage Türkheim auf das Grundwasser“, Fassung vom 12. April 2022

Büro für Gewässerökologie und Fischbiologie Dr. Manfred Holzner:

„Fisch- und Gewässerökologische Bewertung eines Antrags auf Höherstau an der Wertach zur Optimierung der Erzeugung elektrischer Energie aus Wasserkraft“; Pilsting 29.06.2022

Planungsbüro für Landschaft, Arten, Natur Dipl. Biologe Reinhard Utzel

„Eingriff- Ausgleichsbilanzierung nach BayKompV; 12.04.2022

Umsetzungskonzept Wertach im Landkreis Augsburg

„Hydromorphologische Maßnahmen nach EG_WRRL für den Unterallgäuer Teil des Flusswasserkörpers 1_F149 „Wertach von Einmündung Lobach bis Staustufe Inningen“;
Wasserwirtschaftsamt Donauwörth 10.11.2016

Feststellung der UVP-Pflicht aufgrund der Art und des Umfangs des Vorhabens gemäß § 5 UVPG-2017 und Anlage 1 „Liste der UVP-pflichtigen Vorhaben“

Legende

Nr.	=	Nummerierung des Vorhabens gemäß UVPG-2017 Anlage 1
Vorhaben	=	Art des Vorhabens mit ggf. Größen- oder Leistungswerten
X in Spalte 1	=	Vorhaben ist UVP-pflichtig
A in Spalte 2	=	Allgemeine Vorprüfung
S in Spalte 2	=	Standortbezogene Vorprüfung
L in Spalte 2	=	UVP-Pflicht nach Maßgabe des Landesrechts

13.	Wasserwirtschaftliche Vorhaben mit Benutzung oder Ausbau eines Gewässers	1	2
13.18	sonstige der Art nach nicht von den Nummern 13.1 bis 13.17 erfasste Ausbaumaßnahmen im Sinne des Wasserhaushaltsgesetzes		
13.18.1	soweit die Ausbaumaßnahmen nicht von Nummer 13.18.2 erfasst sind		A
13.18.2	naturnaher Ausbau von Bächen, Gräben, Rückhaltebecken und Teichen, kleinräumige naturnahe Umgestaltungen, wie die Beseitigung von Bach- und Grabenverrohrungen, Verlegung von Straßenseitengräben in der bebauten Ortslage und ihre kleinräumige Verrohrung, Umsetzung von Kiesbänken in Gewässern;		S

Für das Vorhaben ist die UVP-Pflicht durch eine **Allgemeine Vorprüfung** zu ermitteln. Die Vorprüfung erfolgt gemäß den Kriterien der UVPG-2017 Anlage 3.

Kurzbeschreibung des Vorhabens

Die Kraftwerk Türkheim GmbH & Co.KG betreibt am nördlichen Ortsrand von Türkheim an der Wertach bei Fluss-km 43+775 die Wasserkraftanlage Kraftwerk Türkheim (KWT). Die Wehranlage entstand um das Jahr 1930 im Zuge der Flussbegradigung der Wertach. Das Kraftwerk Türkheim wurde 1991 genehmigt und in den Jahren 1993 - 1995 errichtet. Am 09.02.2022 erfolgte eine Wiederbewilligung für weitere 30 Jahre. Im Rahmen der Weiterbewilligung wird die Anlage in den Belangen Rechen und Rechenreinigungsanlage, Fischabstieg und Fischaufstieg fischereifachlich verbessert.

Die Wertach hat im plangegegenständlichen Bereich ein begradigtes Flussbett und ist gemäß WRRL ein „erheblich veränderter Wasserkörper mit gestörter Gewässerbettdynamik und defizitärem Geschiebehalt“. Eine Quervernetzung mit der Talaue ist nur bedingt gegeben.

Die bestehende Wasserkraftanlage besteht im Wesentlichen aus dem Wehr mit aufgesetztem Schlauchwehr, der eigentlichen Wasserkraftanlage mit stehender Kaplan-Turbine und einem Fischaufstieg in Form einer Kombination aus naturnahem Umgebungsbach und Schlitzpass. Das Stauziel liegt momentan bei 590,00 müNN, die Fallhöhe bei ca. 6 m. Die Erhöhung würde den WSP am Wehr auf 590,60 müNN anheben.

Die Ufer, das Schlauchwehr und der Turbineneinlauf sind ausreichend dimensioniert, um auch große Hochwasser wie z.B. das Pflingsthochwasser 1999 zu fassen. Die Erhöhung des Wasserspiegels um 60 cm wirkt sich bei steigendem Wasserspiegel ohnehin nicht mehr aus, da sich das Schlauchwehr absenkt, um das Stauziel halten zu können. Bei einem etwa 10-jährlichen Hochwasser ist dann der Wasserspiegel am Wehr um rund 60 cm über dem Stauziel, so dass ab diesem Abfluss keine Beeinflussung des Abflussgeschehens mehr durch den Höherstau auftreten kann.

Der Stauwurzelbereich wird nicht vergrößert, da dieser momentan bis zur Rauen Rampe bei Fl.km 45+400 reicht, also gesamt 1,6 km. Die Höhe der Rauen Rampe fängt den Rückstau auf.

Der Grund der geplanten Stauzielerhöhung ist die Erzeugung von zusätzlichen 600.000 kWh Jahresarbeit an regenerativer Energie, wodurch zusätzlich große Mengen CO₂ eingespart werden können. Da außer einer Anpassung des Einlaufs in den Fischaufstieg, für den sowieso gerade Baumaßnahmen zur Funktionsverbesserung vorgesehen sind, keine Umbaumaßnahmen erforderlich sind, sind auch keine Beeinträchtigungen von Wasser oder Landschaftsraum mit dem Vorhaben verbunden.

Aufgrund der steilen, teils fast senkrechten Ufer wird kaum zusätzlicher Landlebensraum überströmt. Bei der zusätzlich eingestauten Fläche handelt es sich zudem um den Bereich des künstlich versteinten Ufers. Die weiter oberhalb stehenden Auengehölze werden bei einem höheren Wasserspiegel dafür umso besser benetzt.

Das Vorhaben liegt im Landschaftsschutzgebiet „Wertachauen“. Im Zuge der beantragten Stauzielerhöhung erfolgen keine Baumaßnahmen, da alle technischen Voraussetzungen bereits vorliegen. Eine Befreiung von der LSG-Verordnung ist in diesem Fall daher nicht zu beantragen. Gemäß Biotopwertliste zur BayKompV kann der Staubereich als „deutlich verändertes Fließgewässer“ (Code F13) eingestuft werden.

Für den plangegegenständlichen Flusswasserkörper FWK 1_F149 besteht vom WWA Donauwörth ein vergleichbares Gewässerumsetzungskonzept (*Augsburg 10.11.2016*). Wasserkörpersteckbrief gemäß „Umsetzungskonzept Hydrologische Maßnahmen nach EG-WRRL“ in www.wwa-don.bayern.de (*Abfrage 24.06.2022*):

Tab. 3: Ergebnisse der aktualisierten Bestandsaufnahme 2013

Risikoanalyse (Ergebnisse der aktualisierten Bestandsaufnahme 2013)

Risikoabschätzung bzgl. Zielerreichung bis 2021		Ursache bei Zielverfehlung
Zielerreichung Zustand gesamt	Zielerreichung unwahrscheinlich	Ökologischer und chemischer Zustand
Zielerreichung ökologischer/s Zustand/Potential	Zielerreichung unwahrscheinlich	(Nährstoffe), (Bodeneintrag), Hydromorphologische Veränderungen
Zielerreichung chemischer Zustand	Zielerreichung unwahrscheinlich	Quecksilber und Quecksilberverbindungen
Zielerreichung chemischer Zustand (ohne ubiquitäre Stoffe)	Zielerreichung zu erwarten	

Potential des Flusswasserkörpers (Bewertung für den 2. Bewirtschaftungsplan, 10/2014)

Ökologisches Potenzial	Mäßig
Zuverlässigkeit der Bewertung zum ökolog. Potenzial	Hoch
Ergebnisse zu Qualitätskomponenten des ökologischen Potenzials	
Makrozoobenthos – Modul Saprobie	Gut
Makrozoobenthos – Modul Allgemeine Degradation	Gut
Makrozoobenthos – Modul Versauerung	Nicht relevant
Makrophyten & Phytobenthos	Mäßig
Phytoplankton	Nicht relevant
Fischfauna	Mäßig
Flussgebietspezifische Schadstoffe mit Umweltqualitätsnorm-Überschreitung	Umweltqualitätsnorm erfüllt

Chemischer Zustand *	Nicht gut
Details zum chemischen Zustand	
Chemischer Zustand (ohne ubiquitäre Stoffe)	Gut
Prioritäre Schadstoffe mit Umweltqualitätsnorm-Überschreitung	Quecksilber und Quecksilberverbindungen
Guter chemischer Zustand	Erreichen des Umweltziels voraussichtlich bis 2027
Gutes ökologisches Potenzial	Erreichen des Umweltziels voraussichtlich nach 2027

* Flächenhaftes Verfehlen der Umweltqualitätsnormen (UQN) in der EU (insbes. bei Quecksilber). Die UQN wurden als ökotoxikologische Grenzwerte ausschließlich für die aquatische Nahrungskette festgelegt.

Quelle: Wasserkörpersteckbrief, Kartendienst Gewässerbewirtschaftung
(<http://www.lfu.bayern.de/wasser/wrrl/kartendienst/index.htm>)

Eine Zielerreichung gilt sowohl hinsichtlich eines „guten chemischen“ wie auch „guten ökologischen“ Zustandes bis Ende 2021 als „unwahrscheinlich“ (vgl. Tab. 3).

Entwurf des Maßnahmenprogramms für den bayerischen Anteil am Flussgebiet Donau Bewirtschaftungszeitraum 2016–2021

Bayerisches Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz

1_F149

Wertach von Einmündung Lobach bis Staustufe Inningen

- 61 Maßnahmen zur Gewährleistung des erforderlichen Mindestabflusses
- 64.1 Schwellbetrieb modifizieren
- 65.2 Strukturelle Maßnahmen zur Förderung des natürlichen Rückhalts (z.B. Gewässer-
sohle anheben, Uferrand abtragen, Flutrinnen aktivieren)
- 69.3 Passierbares BW (Umgebungsgewässer, Fischauf- und -abstiegsanlage) an einem
Wehr/Absturz/Durchlassbauwerk anlegen
- 70.1 Flächenerwerb zur eigendynamischen Entwicklung
- 70.2 Massive Sicherungen (Ufer/Sohle) beseitigen/reduzieren
- 70.3 Ergänzende Maßnahmen zum Initiieren eigendynamischer Gewässerentwicklung
(z. B. Strömunglenker einbauen)
- 71 Punktuelle Verbesserung durch Strukturelemente innerhalb des vorhandenen Ge-
wässerprofils (z.B. Störsteine und Totholz einbringen, Kieslaichplätze schaffen)
- 72.1 Gewässerprofil naturnah umgestalten
- 74.1 Primäraue naturnah wiederherstellen
- 74.3 Auegewässer/Ersatzfließgewässer neu anlegen
- 74.4 Auegewässer/Ersatzfließgewässer entwickeln
- 75.1 Altgewässer anbinden
- 75.2 Durchgängigkeit in die Seitengewässer verbessern
- 77 Maßnahmen zur Verbesserung des Geschiebehaushaltes bzw. Sedimentmanage-
ment
- 77.3 Geschiebe aus Stauanlagen, Auflandungsstrecken einbringen/umsetzen
- 501.1 Gewässerentwicklungskonzepte erstellen bzw. fortschreiben

Die Voraussetzungen zur Umsetzung der Maßnahmen 74.1 und 74.3 gemäß Umsetzungskon-
zept des WWA Donauwörth werden durch die Stauzielerhöhung verbessert.

Allgemeine Vorprüfung gemäß §7 Satz 1 i.V.m. Anlage 3 UVPG-2017

Gemäß 'Feststellung der UVP-Pflicht' ist bei dem plangegegenständlichen Vorhaben die UVP-Pflicht des Vorhabens gemäß § 5 UVPG-2017 zu prüfen. Die Angaben in nachstehendem Prüfkatalog dienen dem Nachweis, dass öffentliche Belange dem Vorhaben nicht entgegenstehen.

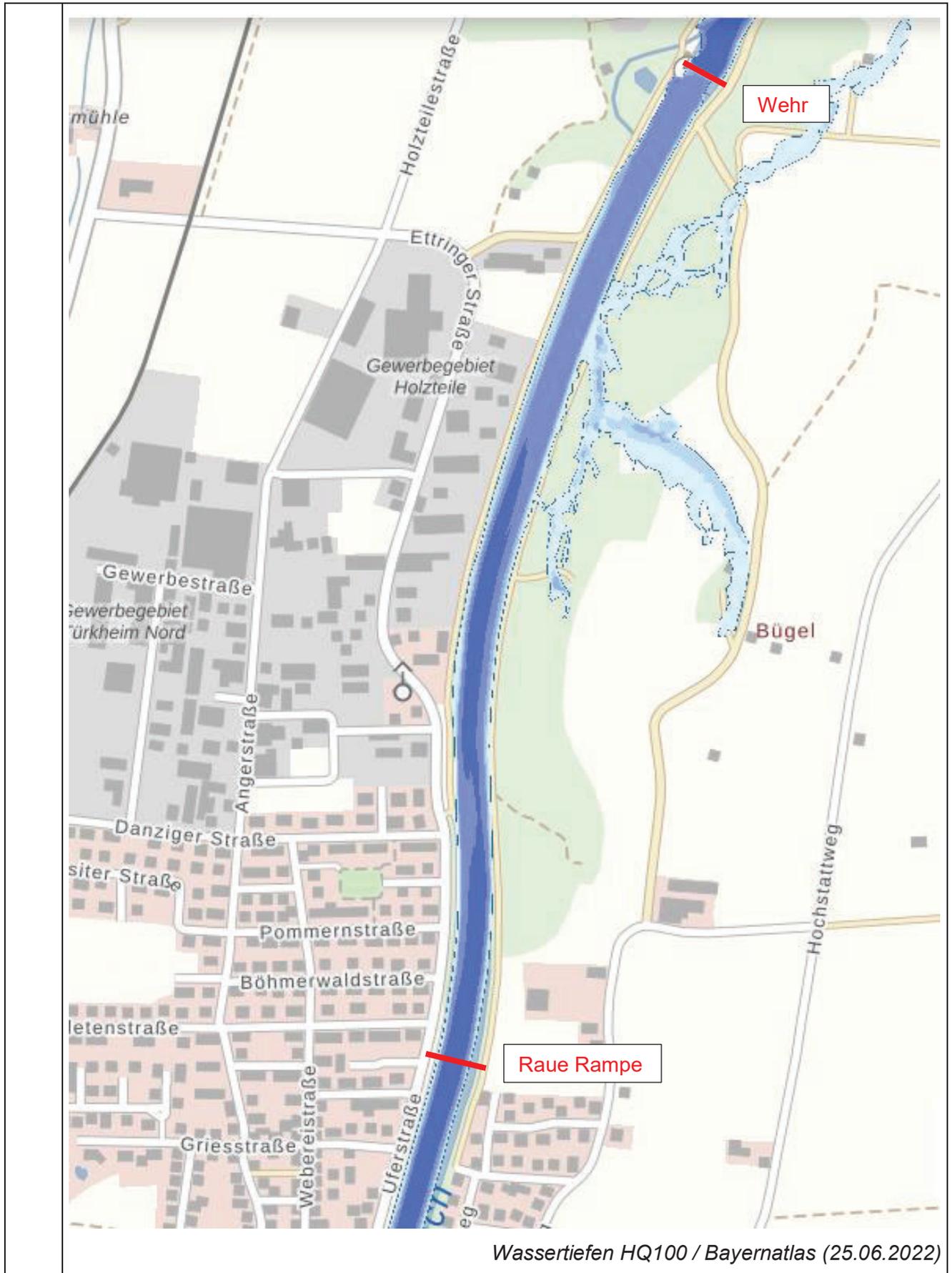
1.	<u>Merkmale des Vorhabens</u>
	Größe des Vorhabens, Art und Umfang
	<input type="checkbox"/> Neumaßnahme <input checked="" type="checkbox"/> Änderung oder Erweiterung
1.1	<p>Größe und Ausgestaltung des gesamten Vorhabens und, soweit relevant, der Abrissarbeiten</p> <p>Gepplant ist eine Stauzielerhöhung um 60 cm, Baumaßnahmen sind hierfür nicht erforderlich.</p> <p>Die Länge des Staubereichs reicht von Fl.km 43,775 (Schlauchwehr) bis 45,400 (Rau Rampe) und bleibt unverändert.</p>
1.2.1	<p>Zusammenwirken mit anderen bestehenden oder zugelassenen Vorhaben und Tätigkeiten</p> <p>Das Vorhaben steht im Zusammenhang mit Ökologischen Verbesserungsmaßnahmen vom Fischschutz am Kraftwerk sowie Fischauf- und -abstieg im Gewässer bzw. im Umgebungsgewässer, welche im Zuge der Wiederbewilligung der Kraftwerksnutzung geplant wurden.</p>
1.2.2	<p>Gibt es frühere Änderungen des Vorhabens, die noch keiner Umweltverträglichkeitsprüfung unterzogen worden sind (vgl. § 9 UVPG-2017)?</p> <p>nein</p>
1.3	<p>Nutzung natürlicher Ressourcen, insbesondere Fläche, Boden, Wasser, Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt</p> <p>Die Höherstauung vergrößert die Wasserfläche um rd. 3.000 m² zulasten von Uferfläche, bei der es sich jedoch nicht um natürliche Ufer, sondern um mit Wasserbausteinen befestigte Bereiche handelt.</p>
1.4	<p>Erzeugung von Abfällen im Sinne von §3 Abs. 1 und 8 des Kreislaufwirtschaftsgesetzes</p> <p>Es ist keine vorhabensbedingte Erzeugung von Abfällen zu erwarten.</p>
1.5	<p>Umweltverschmutzung und Belästigungen</p> <p>Das Vorhaben erfolgt ohne Beeinträchtigung der Umwelt.</p>

1.6	Risiken von Störfällen, Unfällen und Katastrophen, die für das Vorhaben von Bedeutung sind, einschließlich Unfälle und Katastrophen, die wissenschaftlichen Erkenntnissen zufolge durch den Klimawandel bedingt sind, insbesondere mit Blick auf:
1.6.1	verwendete Stoffe und Technologien Es sind keine vorhabensbedingte Risiken durch verwendete Stoffe und Technologien zu erwarten.
1.6.2	die Anfälligkeit des Vorhabens für Störfälle im Sinne des §2 Nr. 7 der Störfall-Verordnung, insbesondere aufgrund seiner Verwirklichung innerhalb des angemessenen Sicherheitsabstandes zu Betriebsbereichen im Sinne des §3 Abs. 5a des Bundes-Immissionsschutzgesetzes Bei dem Vorhaben werden keine gefährlichen Stoffe verwendet.
1.7	Risiken für die menschliche Gesundheit, z.B. durch Verunreinigung von Wasser oder Luft Es sind keine vorhabensbedingte Risiken für die menschliche Gesundheit zu erwarten.
1.7.1	Erhöhung der Lärmemissionen Die Maßnahme ist mit keinem Lärm verbunden.
1.7.2	Erhöhung der Schadstoffemissionen Die Maßnahme ermöglicht durch Erzeugung von Regenerativer Energie die Einsparung von CO ² in erheblichem Umfang.
1.8	Zusätzliche Zerschneidungswirkungen Eine zusätzliche Zerschneidungswirkung ist nicht gegeben.
1.9	Visuelle Veränderungen Das Vorhaben führt zu einer kaum merklichen visuellen Veränderung.
1.10	Veränderungen des Grundwassers Inwieweit sich ein Höherstau auf das Grundwasser auswirkt wurde vom Büro Udo Bosch in einem Geotechnischen Bericht dargestellt (<i>Fassung vom 12. April 2022</i>). Die ausgewerteten Daten zeigen, dass bis zu einer Stauzielerhöhung um 0,6 m von keinen schädlichen Auswirkungen auf konkurrierende Nutzungen auszugehen ist. Eine geringe Erhöhung des Stauzieles lässt aus Sicht des Gutachters keine belastbare Differenzierung zwischen der natürlichen Schwankungsbreite und der generierten Auswirkungen zu.
1.11	Änderung an Gewässern oder Verlegung von Gewässern Die Höherstauung bewirkt eine Reduzierung der Fließgeschwindigkeit, zumindest im Bereich niedrigen und mittleren Wasserstands. Der plangegegenständliche Wertachbereich ist jedoch beidseitig mit Gehölzen be-

	<p>standen, was das Gewässer gut beschattet und kühl hält. Eine erhebliche Erwärmung durch die Stauzielerhöhung ist daher wenig wahrscheinlich.</p> <p>Eine Anhebung des Stauziels bewirkt auf jeden Fall eine Vergrößerung der Kaltwasserzone im Staubereich.</p> <p>Aufgrund der in Stauseen nachgewiesenen Temperaturschichtungen ähnlich derer in Seen ist mit einer erheblichen Vergrößerung der Kaltwasserzone zu rechnen, auch wenn aufgrund von Strömung die Sprungschicht nicht so stark ausgeprägt ist wie im Stillwasser.</p> <p>Diese Kaltwasserbereiche sind insbesondere in Hinblick auf die Klimaerwärmung inzwischen zu elementaren (Über-)Lebensräumen für die aquatischen Organismen geworden. Hinzu kommt der vertikale Wassermix an der Turbine mit dem Effekt, dass im Unterwasser von Wasserkraftanlagen geringere Temperaturen als in den oberhalb liegenden Fließstrecken gemessen werden. Auch die Tagesschwankungen der Temperaturen werden hier deutlich abgemildert. Es ist daher in Hinblick auf die Klimaerwärmung eine Verbesserung des Gewässerlebensraumes in den Sommermonaten durch die Stauzielerhöhung zu erwarten.</p> <p>Veröffentlichte Untersuchungen hierzu:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ In Beiträge zum 44. Jahrestreffen des Arbeitskreises Hydrologie vom 15.-17. November 2012 in Lunz am See: „Das thermische Verhalten der Wertach im Bereich von Großaitingen bis Göggingen auf der Grundlage von Feldmessungen in der Zeit von November 2011 bis August 2012“; Manuel Mack, H. Engelsing & K.-F. Wetzel, Institut für Geographie, Universität Augsburg 2013. ○ In „ISOBEL“ 12. Lenkungskreissitzung am 29.04.2020: „Statusbericht: Monitoring Wassertemperatur“ W7-Temperaturschichtung im Stauraum am 25.06.2019“ (Iller); Engelsing, Singen Hohentwiel 2021. ○ In Zeitschrift Wasser und Abwasser: „Gliederung und Morphologie der Stau- und Speicherseen“ Seiten 13-34; Otto Lanser 1961; veröffentlicht durch Österreichisches Bundesamt für Wasserwirtschaft.
1.12	<p>Sonstige Wirkungen oder Projektmerkmale (Anlage, Bau oder Betrieb), die erhebliche nachhaltige Umweltauswirkungen hervorrufen können</p> <ul style="list-style-type: none"> - Abwasser/Oberflächenwässerung - Abfall (z. B. belastete Böden/Asphalte) - Rohstoffbedarf - besondere Probleme des Baugrundes (z. B. Moorböden) - Bodenmassen/Bodenbewegungen - Abwicklung des Baubetriebs - Elektromagnetische Wellen (Elektrosmog) <p>keine</p>
1.14	<p>Handelt es sich offensichtlich um einen empfindlichen Standort?</p> <p>nein</p>

2.	<u>Standort des Vorhabens</u>			
	Die ökologische Empfindlichkeit eines Gebietes, das durch ein Vorhaben möglicherweise beeinträchtigt wird, ist insbesondere hinsichtlich folgender Nutzungs- und Schutzkriterien unter Berücksichtigung des Zusammenwirkens mit anderen Vorhaben in ihrem gemeinsamen Einwirkungsbereich zu beurteilen:			
2.1	Nutzungskriterien	nein	ja	Art, Umfang Größe
	Bestehende Nutzung des Gebietes, insbesondere als Fläche für Siedlung und Erholung, für land-, forst- und fischereiwirtschaftliche Nutzungen, für sonstige wirtschaftliche und öffentliche Nutzungen, Verkehr, Ver- und Entsorgung			
2.1.1	Aussagen in dem für das Gebiet geltenden regionalen Raumordnungsprogramm oder in der Flächennutzungsplanung?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
	Das Vorhaben liegt im gemäß Regionalplan Donau-Iller festgesetzten Landschaftlichen Vorbehaltgebiets Nr. 111 „Wertachtal“. Die Wertachau wird auch als Gebiet, das zu Bannwald erklärt werden soll, dargestellt. Das Planungsvorhaben widerspricht nicht den Festsetzungen des Regionalplanes, da für das Vorhaben keine Beeinträchtigungen von Wald und Landschaft zu erwarten sind.			
2.1.2	Wohngebiete?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2.1.3	Empfindliche Nutzungen (Krankenhäuser, Altersheime, Kirchen, Schulen etc.)?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2.1.4	Bereiche mit besonderer Bedeutung für die Erholung /den Fremdenverkehr?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Die Erholungsfunktion der Uferwege wird nicht verändert.
2.1.5	Altlasten, Altablagerungen, Deponien?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2.1.6	Flächen mit besonderer Bedeutung für die Landwirtschaft, Forstwirtschaft oder Fischerei?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Die Wertach wird anglerisch genutzt. Im Zusammenhang mit der Weiterbewilligung der Wasserkraftnutzung wurden bereits Verbesserungsmaßnahmen zu Fischschutz, Fischeauf- und -abstieg eingeplant. Die Stauzielerhöhung verbessert nochmals zusätzlich die Anströmung von Rechen und Fischabstieg durch die zu erwartende langsamere Anströmung.			
2.1.7	besondere Sachgüter	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2.1.8	sonstige nutzungsbezogene Kriterien wie Verkehr, Ver- und Entsorgung?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

2.2.	Qualitätskriterien / Schutzgutbezogene Kriterien Reichtum, Verfügbarkeit, Qualität und Regenerationsfähigkeit der natürlichen Ressourcen, insbesondere Fläche, Boden, Landschaft, Wasser, Tiere, Pflanzen, biologische Vielfalt des Gebiets und seines Untergrunds	nein	ja	Art, Größe, Umfang der Betroffenheit
2.2.1	Lebensräume mit besonderer Bedeutung für Pflanzen und Tiere	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<p>In der Wertach hat sich aktuell Flutender Hahnenfuß (<i>Ranunculus fluitans</i>) ausgebreitet. Ein FFH-LRT 3260 liegt jedoch nicht vor, da entscheidende Kriterien hierfür nicht erfüllt sind. Der Wasserhahnenfuß ist an wechselnde Wasserspiegel und Strömungen angepasst und kommt in bis zu 4 Metern Wassertiefe vor.</p> <p>Die Stauzielerhöhung gefährdet das Vorkommen daher nicht.</p>				
2.2.2	Böden mit besonderen Funktionen für den Naturhaushalt (z. B. Böden mit besonderen Standorteigenschaften, mit kultur-/natur-historischer Bedeutung, Hochmoore, alte Waldstandorte)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2.2.3	Oberflächengewässer mit besonderer Bedeutung	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
<p>Das Vorhaben betrifft den Gewässerraum der Wertach. Diese besitzt ein begradigtes Flussbett mit Ufer- und Sohlsicherungen und nach den Bewertungsansätzen der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie einen <u>erheblich veränderten Wasserkörper</u> mit gestörter Gewässerbettodynamik und defizitärem Geschiebehaushalt. Im Rahmen der aktualisierten Bestandsaufnahme 2013 bzw. der Monitoringergebnisse 2009 bis 2014 wird das ökologische Potential des FWK 1_F149 Wertach gemäß WRRL als „mäßig“ eingestuft. Ausschlaggebend dafür ist die Bewertung der Qualitätskomponenten der Wasserpflanzen (Makrophyten und Phytobenthos) und der Fischfauna mit „mäßig“. Bei den Qualitätskomponenten Fischfauna ist der „mäßige“ ökologische Zustand auf die mangelnde Lebensraumeignung, insbesondere die Strukturarmut in den Stauräumen, zurückzuführen.</p> <p>Die geplante Stauzielerhöhung beeinträchtigt die gemäß Umsetzungskonzept vorgesehenen Maßnahmen nicht. Die Voraussetzungen zur Umsetzung der UK-Maßnahme Nr. 12 Programm-Code 74.1 und 74.3 werden sogar verbessert.</p>				
2.2.4	Natürliche Überschwemmungsgebiete	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<p>Die Ufer entlang der Wertach sind auch bei der geplanten Stauzielerhöhung ausreichend hoch, um Hochwasser abzuführen. An der Hochwassersituation ändert sich zudem nichts, da ab etwa einem 10-jährlichen Hochwasser ohnehin bereits jetzt ein Aufstau von 60 cm Wehr anliegt. Der natürliche Überschwemmungsbereich orographisch rechtsseitig im Auwald wird nicht beeinträchtigt.</p>				



2.2.5	Bedeutsame Grundwasservorkommen	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	s. Geotechnisches Gutachten von Büro Bosch
2.2.6	Für das Landschaftsbild bedeutsame Landschaften oder Landschaftsteile	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
	Die Wälder der Wertachauen sind aufgrund ihrer Größe und den teils naturnahen Strukturen landschaftsbildprägend und daher als LSG geschützt. Eine Beeinträchtigung durch das geplante Vorhaben ist nicht erkennbar.			
2.2.7	Flächen mit besonderer klimatischer Bedeutung (Kaltluftentstehungsgebiete, Frischluftbahnen) oder besonderer Empfindlichkeit (Belastungsgebiete mit kritischer Vorbelastung)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
	Die Wertach fungiert als bioklimatischer Ausgleichs- und Filterfunktionsraum. Die Frischluft aus dem Alpenraum fließt nachweislich über die Wertach bis in die Innenstadt von Augsburg und versorgt das dicht besiedelte Stadtgebiet mit Sauerstoff. Beeinträchtigungen der klimatischen Begünstigungen sind durch eine Stauzielerhöhung nicht zu erwarten.			
2.2.8	<p>Flächen mit besonderer Bedeutung für den Naturschutz z. B.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Gebiete, die als Naturschutzgroßprojekte des Bundes gefördert werden - unzerschnittene, verkehrsarme Räume - Important Bird Areas - Feuchtgebiete internationaler Bedeutung nach „Ramsar Konvention“ - Gebiete landesweiter Schutzprogramme (z. B. Gewässerschutzprogramm, Auenschutzprogramm) - landesweit wertvolle Lebensräume (z. B. für Flora oder Fauna wertvolle Flächen, avifaunistisch wertvolle Bereiche) - Lebensräume mit besonderer Bedeutung für Arten, für die Deutschland in hohem Maße verantwortlich ist - naturschutzfachlich bedeutsame Funktionsbeziehungen - Sonstige - 	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<p>Der Gewässerlebensraum fungiert als Wanderkorridor mobiler Arten. Eine Beeinträchtigung durch das Vorhaben ist nicht zu erwarten.</p>

2.3.	Schutzkriterien Rechtswirksame Schutzgebietskategorien Belastbarkeit der Schutzgüter unter besonderer Berücksichtigung folgender Gebiete und von Art und Umfang des ihnen jeweils zugewiesenen Schutzes	nein	ja	Art, Größe, Umfang der Betroffenheit
2.3.1	Gebiete von gemeinschaftlicher Bedeutung oder europäische Vogelschutzgebiete gem. § 7 BNatSchG (es sind auch Beeinträchtigungen zu betrachten, die von außen in das Gebiet hineinwirken können)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2.3.2	Naturschutzgebiete gem. § 23 BNatSchG	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2.3.3	Nationalparke oder Nationale Naturmonumente gem. § 24 BNatSchG	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2.3.4.1	Biosphärenreservate gem. § 25 BNatSchG	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2.3.4.2	Landschaftsschutzgebiete gem. § 26 BNatSchG	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	LSG „Wertachauen“
2.3.4.3	Naturparke gem. § 27 BNatSchG	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2.3.5	Naturdenkmale gem. § 28 BNatSchG	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2.3.6	geschützte Landschaftsbestandteile, einschließlich Alleen gem. § 29 BNatSchG	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2.3.7.1	Gesetzlich geschützte Biotope gem. § 30 BNatSchG	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
	Die gewässerbegleitende Gehölzflora entspricht dem FFH-LRT 91E0* Auenwälder bzw. Erlen-Eschenwälder. Der Bereich der Höherstauung betrifft jedoch nur den fast senkrecht errichteten Steinverbau der Ufer. Der höhere Wasserspiegel dürfte zudem eine bessere Benetzung der Auengehölze und damit eine Verbesserung der gewässernahen Auenlebensräume mit sich bringen.			
2.3.7.2	sonstige besonders geschützte Bereiche gem. Bayerischem Naturschutzgesetz	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2.3.7.3	Fortpflanzungs- und Ruhestätten oder Lebensräume für wildlebende Tiere und Pflanzen der besonders geschützten Arten gem. § 44 BNatSchG (sofern bekannt)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
	Im Vorhabensbereich ist der Biber beheimatet. Dieser dürfte von einem größeren Wasservolumen jedoch profitieren. Von Dipl.Biologe Reinhard Utzel erfolgte eine Vorabschätzung einer potentiellen Betroffenheit speziell geschützter Arten; demnach ist nicht zu erwarten, dass weitere speziell geschützte Arten im Planungsraum vorkommen oder beeinträchtigt werden könnten.			

	Die von Dr. Holzner durchgeführte Betrachtung des Vorhabens zeigt auf, dass durch das Vorhaben keine erkennbare wesentliche Veränderung der bereits bestehenden Lebensraumbedingungen zu erwarten ist. Im Planungsbereich sind keine Kieslaichplätze vorhanden, nur die Uferbereiche bieten Jungfischen Aufenthaltsräume. Die Raue Rampe ist kaum fischdurchgängig, was sich durch die Stauzielerhöhung jedoch verbessern dürfte.			
2.3.8.1	Wasserschutzgebiete gem. § 51 WHG	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2.3.8.2	Heilquellenschutzgebiete gem. § 53 WHG Abs. 4	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2.3.8.3	Risikogebiete gem. § 73 Abs. 1 WHG	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2.3.8.4	Überschwemmungsgebiete gem. § 76 WHG	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2.3.9	Gebiete, in denen die in den Gemeinschaftsvorschriften festgelegten Umweltqualitätsnormen bereits überschritten sind	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2.3.10	Gebiete mit hoher Bevölkerungsdichte, insbesondere zentrale Orte und Siedlungsschwerpunkte in verdichteten Räumen im Sinne des § 2 Abs. Nr. 2 ROG?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2.3.11	In amtlichen Listen oder Karten verzeichnete Denkmale, Denkmalensembles, Bodendenkmale oder Gebiete, die von der durch die Länder bestimmten Denkmalschutzbehörden als archäologisch bedeutende Landschaften eingestuft worden sind?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2.3.12	Schutzwald gem. Bundeswaldgesetz oder BayWaldG (Art. 10 – 12)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Gemäß Regionalplan sind die Wertachwälder als Bannwald vorgeschlagen.

3. Art und Merkmale der möglichen Auswirkungen		
Die möglichen erheblichen Auswirkungen des Vorhabens sind anhand der unter den Nummern 1 und 2 aufgeführten Gesichtspunkten zu beurteilen; dabei ist insbesondere folgenden Gesichtspunkten Rechnung zu tragen:		
3.1	Der Art und Ausmaß der Auswirkungen, insbesondere, welches geographische Gebiet betroffen ist und wie viele Personen von den Auswirkungen voraussichtlich betroffen sind	<p>Das Vorhaben liegt an der Wertach im Bereich Flkm 43,775 bis 45,400 im nördlichen Gemeindegebiet von Türkheim.</p> <p>Das Vorhaben erhöht den Wasserspiegel um 60 cm, führt jedoch aufgrund der bestehenden Schwelle nicht zu einer Verschiebung der Stauwurzel.</p> <p>Um festzustellen, inwieweit sich die Erhöhung auf das Grundwasser auswirkt, erfolgt ein Monitoring der Grundwasserstände vor und während eines 2-jährigen Probetaus.</p>
3.2	Dem etwaigen grenzüberschreitenden Charakter der Auswirkungen	Das Vorhaben ist ohne grenzüberschreitenden Charakter, jedoch von Regionaler Wertschöpfung für den Ort Türkheim.
3.3	Der Schwere und der Komplexität der Auswirkungen	Es werden keine negativen Auswirkungen erwartet.
3.4	Der Wahrscheinlichkeit von Auswirkungen	<p>Die Wahrscheinlichkeit, dass sich die WSP-Erhöhung so auf das Grundwasser auswirkt, dass flussnahe Gebäude vermehrt eingestaut werden, ist gemäß Hydrogeologischem Gutachten gering. Zur Verifizierung wird ein 2-jähriges Monitoring durchgeführt.</p> <p>Zu berücksichtigen ist dabei, dass Wohn- und Gewerbegebiete linksseitig der Wertach bereits im Überschwemmungsgebiet von HQ_{extrem} stehen.</p>
3.5	Dem voraussichtlichen Zeitpunkt des Eintretens sowie der Dauer, Häufigkeit und Umkehrbarkeit der Auswirkungen	Die Wirksamkeit der Regenerativen Energiegewinnung erfolgt sofort mit dem Aufstau. Eine Umkehrbarkeit ist jederzeit möglich, da keine baulichen Veränderungen damit verbunden sind.
3.6	Dem Zusammenwirken der Auswirkungen mit den Auswirkungen anderer bestehender oder zugelassener Vorhaben	<p>Das Vorhaben steht im Zusammenhang mit der Wiederbewilligung der Wasserkraftnutzung in 2021 und den hier geplanten Umbaumaßnahmen zugunsten von Fischschutz, Fischauf- und -abstieg.</p> <p>Die Höherstauung bewirkt zusätzlich eine verbesserte Anströmung von Rechen und Schwemmrinne, so dass sich der Schutz von Fischen weiter verbessert.</p>

3.7	Der Möglichkeit, die Auswirkungen wirksam zu vermeiden	Negative Auswirkungen werden nicht erwartet. Sollten sich mit dem 2-jährigen Monitoring Beeinträchtigungen durch Grundwassererhöhung bewahrheiten, könnte die Höherstauung ausgesetzt werden.
-----	--------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

4	<u>Gesamteinschätzung der erheblichen nachteiligen Auswirkungen des Vorhabens</u>	nein	ja (UVP-Pflicht)
4.1	Besteht die Möglichkeit, dass von dem Vorhaben auf Grund der oben beschriebenen Auswirkungen erhebliche und nachteilige Auswirkungen auf die Umwelt ausgehen? Wenn ja, besteht UVP-Pflicht.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.2	Besteht die Möglichkeit, dass von dem Vorhaben unter Berücksichtigung der Kumulierung mit anderen Vorhaben in ihrem gemeinsamen Einwirkungsbereich erhebliche und nachteilige Auswirkungen auf die Umwelt ausgehen? Wenn ja, besteht UVP-Pflicht.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<p><u>Schutzgut Mensch und menschliche Gesundheit:</u> Beeinträchtigungen der Wohn- und Erholungsnutzung durch das Vorhaben sind nicht zu erwarten. Eine potentielle Erhöhung des Grundwasserspiegels im nahen Gewerbegebiet wird durch ein 2-jähriges Monitoring untersucht.</p> <p><u>Schutzgut Tiere, Pflanzen und Biodiversität:</u> Die naturschutzfachliche Wertigkeit des Gewässerlebensraumes wird durch die geplanten Maßnahmen nicht verschlechtert. Zwar verringert sich die Fließgeschwindigkeit im Stauraum, die Stauwurzel wird jedoch nicht verlängert. Die Vergrößerung der Kaltwasserzone verbessert hingegen die Lebensmöglichkeit der aquatischen Organismen in Zeiten der Überwärmung des Gewässers. Speziell geschützte oder seltene Arten sind durch die Maßnahme nicht betroffen.</p> <p><u>Schutzgut Fläche:</u> Es kommt zu einer Flächenumwandlung von ca. 3.000 m² befestigter Uferfläche in Wasserbereich. Eine qualitative Verschlechterung ist damit nicht verbunden. Die Nutzung einer bestehenden Anlage zur Gewinnung regenerativer Energie ohne zusätzliche Baumaßnahmen und ohne Beeinträchtigungen von Natur und Umwelt ist als positiver Flächenschutz einzustufen.</p> <p><u>Schutzgut Boden:</u> Natürlicher Boden ist durch das Vorhaben nicht betroffen.</p>			

Schutzgut Wasser:

Das Vorhaben verbessert den Stauraum durch Vergrößerung der Kaltwasserzone. Zudem dürfte sich die Raue Rampe durch die Erhöhung des Wasserspiegels bei Niedrigwasser zugunsten der Fischdurchgängigkeit verbessern.

Schutzgut Klima:

Das Vorhaben hat positive Auswirkungen auf das Klima, da Wasserkraft als nachhaltige Energieform in erheblichem Umfang CO₂ einspart. CO₂-Einsparung entschleunigt die Klimaveränderung nachhaltig. CO₂-Einsparung wirkt global.

Schutzgut Landschaftsbild:

Das Vorhaben liegt im Landschaftsschutzgebiet, Beeinträchtigungen werden nicht erwartet.

Schutzgut Kulturelles Erbe:

Kulturgüter werden durch das Vorhaben nicht beeinträchtigt. Die Gemeinde Türkheim profitiert von der Regionalen Wertschöpfung.

Wechselwirkungen:

Wechselwirkungen der Schutzgüter untereinander, die zeitlich oder räumlich zu einer nachteiligen Umweltauswirkung führen könnten, werden nicht erwartet.

Zusammenfassende Gesamtschätzung:

Das Stauziel am Wehr der Wasserkraftanlage Türkheim bei Fl.km 43,775 soll um 60 cm angehoben werden, was ohne zusätzliche Baumaßnahmen zeitnah umsetzbar wäre. Das Vorhaben ist mit einer Erhöhung des Stauvolumens verbunden, jedoch sind keine Beeinträchtigungen des Gewässerlebensraums zu erwarten. Eine potentielle Veränderung des Grundwasserspiegels ist zwar gemäß bereits vorliegenden Untersuchungen unwahrscheinlich, dies soll jedoch noch über ein 2-jähriges Monitoring verifiziert werden. Für die direkt am Ufer stehenden Gehölze wird eine Verbesserung aufgrund besserer Benetzung erwartet.

Eine Umsetzung der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie wird durch die Stauzielerhöhung nicht behindert, sondern die Voraussetzungen für die Umsetzung der geplanten Auenbewässerung durch den höheren WSP sogar verbessert. Der Gewinn zusätzlicher regenerativer Energie mit einer bereits bestehenden Wasserkraftanlage, d.h. ohne bauliche Eingriffe in das Gewässer oder die Ufer, ist aus Gründen des Natur- und Umweltschutzes als sehr positiv zu bewerten.

Die zusätzliche Erzeugung der regenerativen Energie ist nahezu sofort möglich, was angesichts der aktuellen europäischen Kriegslage mit einhergehender Energieknappheit von erheblicher Bedeutung ist.

Literaturangaben und Quellen:

- Amt für Bauen und Naturschutz Baden-Württemberg i.A. vom Bundesministerium für Umwelt (BMU): „Leitfaden zur Vorprüfung des Einzelfalls im Rahmen der Feststellung der UVP-Pflicht von Projekten“; Biberach 14.08.2003
- Amt für Bauen und Naturschutz Baden-Württemberg i.A. vom Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg bzw. Landesanstalt für Umwelt, Messung und Naturschutz BW (LUBW): „Prüfkatalog zur Ermittlung der UVP-Pflicht - Allgemeine Vorprüfung des Einzelfalls gemäß § 3c UVPG-2017“; Biberach 28.03.2003
- Bundesgesetzblatt Jahrgang 2017 Teil I Nr. 52, ausgegeben zu Bonn am 28. Juli 2017: „Gesetz zur Modernisierung des Rechts der Umweltverträglichkeitsprüfung“ vom 20. Juli 2017
- Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit Referat G1 2: „Arbeitshilfe Entsprechungstabelle UVPG-2010 (idF nach UmwRG-Novelle 2017)/UVPG-2017“; Bonn, 23. August 2017
- Umweltbundesamt: „Vulnerabilität Deutschlands gegenüber dem Klimawandel“; Dessau-Roßlau 10/2015; www.umweltbundesamt.de
- In Beiträge zum 44. Jahrestreffen des Arbeitskreises Hydrologie vom 15.-17. November 2012 in Lunz am See: „Das thermische Verhalten der Wertach im Bereich von Großaitingen bis Göggingen auf der Grundlage von Feldmessungen in der Zeit von November 2011 bis August 2012“; Manuel Mack, H. Engelsing & K.-F. Wetzel, Institut für Geographie, Universität Augsburg 2013.
- In „ISOBEL“ 12. Lenkungskreissitzung am 29.04.2020: „Statusbericht: Monitoring Wassertemperatur“ W7-Temperaturschichtung im Stauraum am 25.06.2019“ (Iller); Engelsing, Singen Hohentwiel 2021.
- In Zeitschrift Wasser und Abwasser: „Gliederung und Morphologie der Stau- und Speicherseen“ Seiten 13-34; Otto Lanser 1961; veröffentlicht durch Österreichisches Bundesamt für Wasserwirtschaft.
- Wasserwirtschaftsamt Donauwörth in Zusammenarbeit mit Ökoplan: „Umsetzungskonzept „Hydro-morphologische Maßnahmen“ nach EG-WRRRL für den Flusswasserkörper Wertach (FWK 1_F149) im Landkreis Augsburg“; Augsburg 10.11.2016
- <http://fisnat.bayern.de/finweb>
- <http://geoportal.bayern.de/Bayernatlas>
- www.regierung.schwaben.bayern.de/Verwaltung_Online/Amtsblaetter/Karte_RP_16
- <https://www.gesetze-im-internet.de/uvpg>

Die Abfrage der Internetseiten erfolgte zuletzt im Juni 2022

KWT

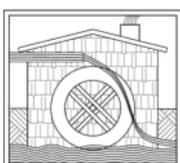
Kraftwerk Türkheim GmbH & Co. KG

Stauzielerhöhung Wasserkraftanlage Türkheim



Antrag auf wasserrechtliche Erlaubnis

05.07.2022



Wasserbau Ringler GmbH
Ingenieurbüro für Wasserbau und Erneuerbare Energien

Inhaltsverzeichnis

Titel	Seite	
1	VORHABENSTRÄGER	3
2	ZWECK DES VORHABENS	3
3	BESTEHENDE VERHÄLTNISSE	4
3.1	Derzeitige Situation	4
3.2	Hydrologische Daten	4
4	LAGE DES VORHABENS	5
5	ART UND UMFANG DES VORHABENS	5
5.1	Anhebung Oberwasserspiegel	5
6	AUSWIRKUNGEN DES VORHABENS	6
6.1	Gewässer und Abflussgeschehen	6
6.2	Grundwasser	6
7	RECHTSVERHÄLTNISSE	7

Anlagenverzeichnis

- Anlage 1.1 Übersichtslageplan M=1:40.000
- Anlage 1.2 Lageplan, Längsschnitt und Querprofile M=1:2.000/200
- Anlage 2 Gutachten zur Auswirkung auf das Grundwasser
(siehe gesonderter Ordner)
- Anlage 3 Eingriff- Ausgleichbilanzierung nach BayKompV,
- Anlage 4 Ermittlung der „verlorenen“ Uferfläche
aufgrund der Stauzielerhöhung
- Anlage 5 Vorprüfung der Umweltverträglichkeit
- Anlage 6 Fisch- und Gewässerökologische Bewertung

1 Vorhabensträger

Vorhabensträger:

Kraftwerk Türkheim GmbH & Co. KG

Mindelheimer Str. 21

87772 Pfaffenhausen

Planung:

Wasserbau Ringler GmbH

Hindenburgring 82

86899 Landsberg am Lech

2 Zweck des Vorhabens

Die Kraftwerk Türkheim GmbH & Co.KG betreibt nördlich der Ortschaft Türkheim an der Wertach bei Fluss-km 43,775 die Wasserkraftanlage Kraftwerk Türkheim (KWT).

Die betreffende Anlage wurde aktuell mit Bescheid vom 09.02.2022 neu bewilligt, die Bewilligung läuft bis zum am 31.12.2052. Im Rahmen der Neubewilligung sind umfangreiche Umbaumaßnahmen im Bereich der Rechenanlage und des Fischpasses erforderlich. Um die Erzeugung von regenerativer Energie zu erhöhen wird beantragt, die Anlagenleistung durch eine Erhöhung des Stauziels zu steigern. Im ersten Schritt soll eine probeweise Anhebung des Stauziels durchgeführt werden.

Es ist geplant, das Stauziel um 0,60 m von derzeit 590,00 mNN auf 590,60 mNN zu erhöhen. Die regenerative und schadstofffreie Energieerzeugung kann dadurch von derzeit im Mittel rund 6,0 Mio. kWh auf rund 6,6 Mio. kWh Jahresarbeit erhöht werden. Dadurch können zusätzlich rund 600.000 kg CO₂/Jahr eingespart werden.

Mit der Mehrerzeugung von rund 600.000 kWh/Jahr an elektrischer Energie können rund 160 Haushalte zusätzlich mit umweltfreundlichem Strom versorgt werden.

3 Bestehende Verhältnisse

3.1 Derzeitige Situation

Die Anlage besteht im Wesentlichen aus einer betonierten Wehranlage mit aufgesetztem Schlauchwehr, der eigentlichen Wasserkraftanlage mit stehender Kaplan-Turbine sowie einem Fischpass in Form einer Kombination aus naturnahem Umgehungsbach und Schlitzpass.

Die Ausbauwassermenge beträgt 21 m³/s, die Ausbaufallhöhe liegt bei rund 6 m, die Ausbauleistung beträgt rund 1.100 kW.

3.2 Hydrologische Daten

Zur Beurteilung der wasserwirtschaftlichen Verhältnisse wird der Pegel Türkheim bei Fluss-km 45+400 herangezogen. Das Einzugsgebiet am Pegel Türkheim beträgt 671 km². Der Pegel wird seit dem Jahre 1951 aufgezeichnet und weist für die Jahresreihe 1951-2007 folgende Hauptwerte auf:

NQ	1,32 m ³ /s
MNQ	3,89 m ³ /s
MQ	16,6 m ³ /s
MHQ	171 m ³ /s
HQ	390 m ³ /s

Für die Hochwasserabflüsse werden ferner folgende Jährlichkeiten angegeben:

HQ1	144 m ³ /s	HQ20	280 m ³ /s
HQ2	175 m ³ /s	HQ50	330 m ³ /s
HQ5	210 m ³ /s	HQ100	370 m ³ /s
HQ10	245 m ³ /s	HQ1000	520 m ³ /s

4 Lage des Vorhabens

Die Anlage befindet sich am nördlichen Rand des Marktes Türkheim an der Wertach, Fluss-km 43+800.

5 Art und Umfang des Vorhabens

5.1 Anhebung Oberwasserspiegel

Es ist geplant, das Stauziel von derzeit 590,00 mNN um 60 cm auf künftig 590,60 mNN anzuheben. Beantragt wird eine befristete wasserrechtliche Erlaubnis für einen Zeitraum von 2 Jahren mit dem Ziel, die der Stauzielerhöhung zugrunde liegenden Annahmen durch gezielte Monitoringmaßnahmen belegen zu können. Im Mittelpunkt der Überprüfung stehen die Grundwasserverhältnisse.

Für die Anhebung sind keine Umbaumaßnahmen an der Wasserkraftanlage und der Wehranlage erforderlich. Nach der Anhebung des Wasserspiegels steht an der Anlage bei Stauziel ein Freibord von 1,90 m zur Verfügung.

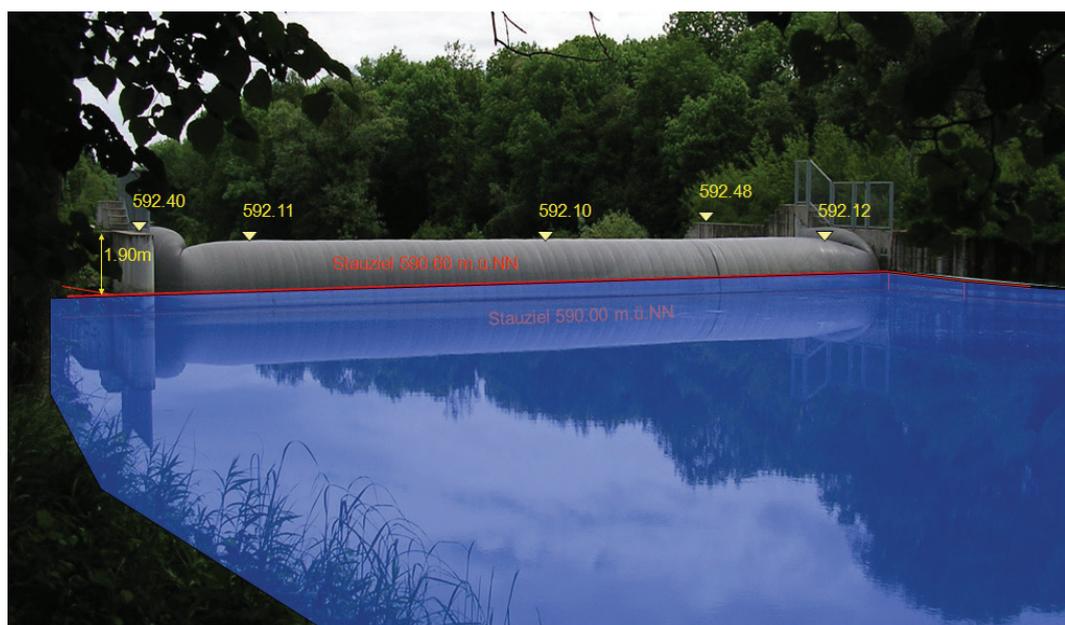


Bild 1: Fotomontage Stauzielerhöhung

Die technische Eignung des Bauwerks für das beantragte Stauziel ist insbesondere dadurch nachgewiesen, dass der betreffende Wasserspiegel auch derzeit bei einem Hochwasserabfluss von rund 240 m³/s erreicht wird (bei gelegtem Schlauchwehr). Dieser Abfluss entspricht rund einem 10-jährlichen Hochwasser.

Sollten sich im Rahmen des Probestaus unerwartete Veränderungen zeigen, kann der Oberwasserspiegel jederzeit auf das bisherige Maß zurückgenommen werden.

6 Auswirkungen des Vorhabens

6.1 Gewässer und Abflussgeschehen

Durch die Anhebung des Stauziels kommt es im Oberwasser zu einer Verringerung der Fließgeschwindigkeiten, dies gilt insbesondere für geringe und mittlere Abflüsse. Bei Hochwasserabfluss werden die Auswirkungen mit steigendem Abfluss geringer, ab einem Abfluss von etwa 240 m³/s sind keine Auswirkungen mehr gegeben.

Da sich die Veränderungen ausschließlich auf den ohnehin bereits vorhandenen Staubereich zwischen Wasserkraftanlage und Rauer Rampe bei Fluss-km 45+400 (Pegelmessstelle) erstrecken, sind die Auswirkungen unerheblich (siehe Anlagen 3, 5 und 6).

6.2 Grundwasser

Zur Beurteilung der Auswirkungen des Vorhabens auf das Grundwasserregime rechts- und linksseitig der Wertach zwischen dem Kraftwerk und der südlich davon gelegenen Brücke über die Wertach liegen bereits umfangreiche Untersuchungen aus der Genehmigungsphase des KWT in den 1990er Jahren vor. Des Weiteren wurde hierzu ein ergänzendes Gutachten von Herrn Prof. Dr. Strobel vom Januar 2012 vorgelegt.

Basierend auf langfristigen Messreihen (von 1992 bis heute) bei den bestehenden Grundwassermessstellen im Umfeld des KWT wurden vom

Geotechnischen Büro Bosch weitere Untersuchungen zu den Auswirkungen von Wasserspiegelschwankungen in der Wertach auf die Grundwasserverhältnisse durchgeführt.

Es wurde eine Prognose über die Auswirkungen einer Erhöhung des Wasserstands im Oberwasser von 0,6 m erarbeitet, das entsprechende Gutachten liegt dem Antrag als Anlage bei.

Zusammenfassend kann festgestellt werden, dass eine Stauzielveränderung um +0,6 m keine signifikanten Auswirkungen auf die bestehende Bebauung bzw. die Bebaubarkeit der angrenzenden Grundstücke links- und rechtsseitig der Wertach haben wird.

7 Rechtsverhältnisse

Die Wertach ist im betreffenden Bereich ein Gewässer 1. Ordnung. Für die bestehende Wasserkraftanlage besteht eine wasserrechtliche Bewilligung bis zum 31.12.2052 mit einem Stauziel von 590,00 mNN.

Durch die geplante Stauzielerhöhung am Kraftwerk Türkheim an der Wertach ergeben sich keine weiteren rechtlichen Auswirkungen.

Folgende Grundstücke sind von der Maßnahme betroffen:

Fl-nr.	Eigentümer	Nutzung derzeit / Betroffenheit
3966/5	Kraftwerk Türkheim GmbH & Co.KG 87772 Pfaffenhausen	Kraftwerk Türkheim
3966/3	Freistaat Bayern	Wertach

Vorhabensträger:

Türkheim, den 05.07.2022

Kraftwerk Türkheim GmbH & Co. KG

Planung:

Landsberg a. L., den 05.07.2022

Wasserbau Ringler GmbH

