

KWT

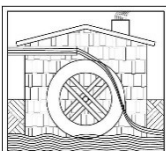
Kraftwerk Türkheim GmbH & Co. KG

Wasserkraftanlage Türkheim (KWT)



Antrag auf wasserrechtliche Bewilligung nach § 8 WHG zum Weiterbetrieb der bestehenden Wasserkraftanlage

24.11.2020



Wasserbau Ringler GmbH
Hindenburgring 82
86899 Landsberg am Lech
www.wbri.de

INHALTSVERZEICHNIS

Titel	Seite	
1	VORHABENSTRÄGER	4
2	ZWECK DES VORHABENS	4
3	BESTEHENDE VERHÄLTNISSE	5
3.1	Lage des Vorhabens	5
3.2	Hydrologische Daten	5
3.3	Bestehende Gewässerbenutzung	6
3.4	Sparten	6
4	HÖHENSYSTEME	6
5	ART UND UMFANG DES VORHABENS	7
5.1	Rechenanlage	7
5.2	Spülrinne	9
5.3	Fischabstieg	9
5.4	Fischaufstiegshilfe	11
6	NATURSCHUTZFACHLICHE GUTACHTEN	15
7	AUSWIRKUNGEN DES VORHABENS	15
7.1	Hauptwerte (Abflusswerte)	15
7.2	Grundwasser	15
7.3	Wasserbeschaffenheit	15
7.4	Hochwasser und Überschwemmungsgebiete	16
7.5	Gewässerbett und Uferstreifen	17
7.6	Natur, Landschaft	17
7.7	Fischerei	17

7.8	Wohnungs- und Siedlungswesen	17
7.9	Öffentliche Sicherheit und Verkehr	18
8	RECHTLICHE VERHÄLTNISSE	18
9	GRUNDSTÜCKSVERZEICHNIS	18
10	UNTERHALTUNGSBEREICH	19

ANLAGENVERZEICHNIS

Anlage 1: Pläne

1.1	401	Übersichtslageplan	M 1:25.000
1.2	402	Gesamtlageplan	M 1:200
1.3	403	Kraftwerk: Draufsicht und Schnitte	M 1:100
1.4	404	Fischaufstieg (naturnah): Draufsicht und QP	M 1:125
1.5	405	Vertical Slot: Draufsicht und Querprofile	M 1:100
1.6	406	Fischaufstieg: Längsschnitt	M 1:100
1.7	407	Wertach: Querprofile und Längsschnitt	M 1:2.500/250

Anlage 2: Hydraulischer Nachweis Fischaufstiegshilfe

Anlage 3: Naturschutzfachliche Gutachten

Anlage 4: Versuchsbericht Nr. 330, Wehranlage Türkheim – Wertach:

Wasserbaulicher Modellversuch: Verbesserung der Energieumwandlung,
Ermittlung der erforderlichen hydraulischen Konturen

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 Bewilligung der betreffenden Anlage ist am 30.06.2020 ausgelaufen.

Im Rahmen der Weiterbewilligung soll die Anlage gemäß den heute gültigen Vorgaben ertüchtigt werden. Betroffen sind insbesondere die nachfolgenden Belange:

- Rechen und Rechenreinigungsanlage
- Fischaufstiegshilfe
- Fischabstiegsmöglichkeit

3 Bestehende Verhältnisse

3.1 Lage des Vorhabens

Die Anlage befindet sich am nördlichen Rand des Marktes Türkheim an der Wertach, Fluss-km 43+775.

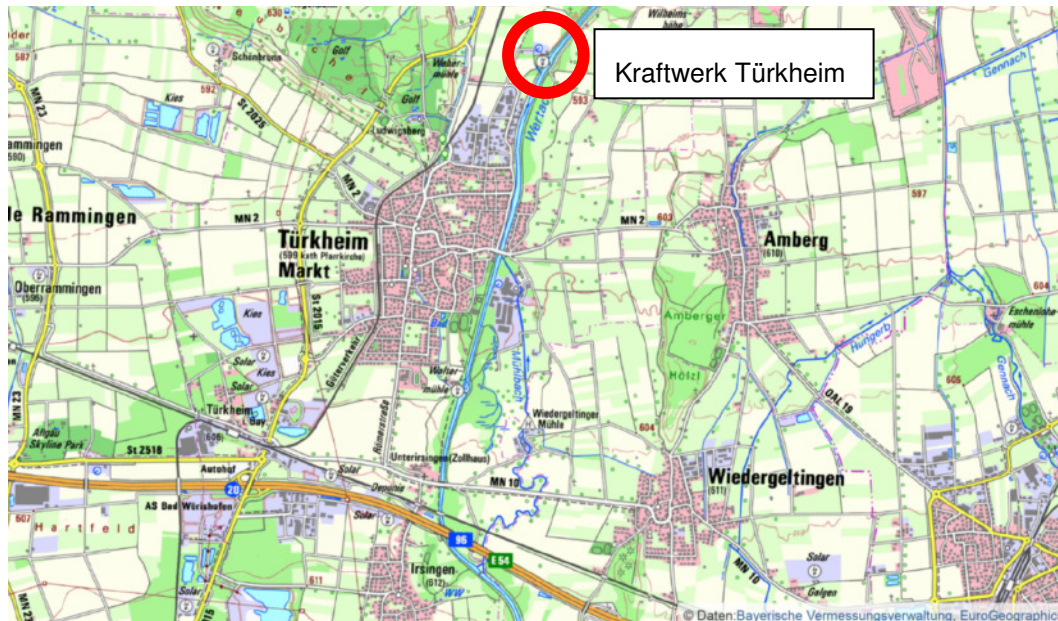


Abbildung 1: Lageplan [Quelle: Bayerische Vermessungsverwaltung]

3.2 Hydrologische Daten

Die Wertach ist ein Gewässer I. Ordnung.

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 weist für die Jahresreihe 1951 bis 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 folgende Jährlichkeiten angegeben:

HQ ₁	144 m ³ /s	HQ ₂₀	280 m ³ /s
HQ ₂	175 m ³ /s	HQ ₅₀	330 m ³ /s
HQ ₅	210 m ³ /s	HQ ₁₀₀	370 m ³ /s
HQ ₁₀	245 m ³ /s	HQ ₁₀₀₀	520 m ³ /s

3.3 Bestehende Gewässerbenutzung

Das Kraftwerk Türkheim wurde mit Bescheid vom 02.07.1990 sowie 03.09.1992 des Landratsamtes Unterallgäu genehmigt und in den Jahren 1995 bis 1997 errichtet. Die Bewilligung wurde bis zum 30.06.2020 erteilt.

Die Anlage besteht im Wesentlichen aus einem Wehr mit aufgesetztem Schlauchwehr, der eigentlichen Wasserkraftanlage mit stehender Kaplan-turbine sowie einem Fischpass in Form einer Kombination aus naturna-hem Umgehungsbach und Schlitzpass.

3.4 Sparten

Im Bereich der Wehranlage befindet sich eine Gasleitung der LEW. Des Weiteren liegt ein Stromkabel im Fußweg und der Brücke zur Trafostation. Weitere Sparten sind nicht bekannt.

4 Höhensysteme

Das derzeit angewandte Höhensystem am Kraftwerk Türkheim ist das Deutsche Haupthöhennetz von 1912; DHHN12 (Status 100); NN.

Dieses wird für die Planung beibehalten.

5 Art und Umfang des Vorhabens

Es wird beantragt, die Wasserkraftanlage im selben Umfang wie bisher weiter zu betreiben.

Eckdaten zur bestehenden Wasserkraftanlage:

Stauziel	590,00 mNN (DNNH12, Status 100)
Fallhöhe H	~ 6 m
Ausbauwassermenge Q	21 m ³ /s
Ausbauleistung P	1.100 kW

Die bestehende Fischaufstiegshilfe, die Rechenanlage sowie eine Einrichtung zum Fischabstieg werden gemäß den aktuellen Standards ertüchtigt. Die geplanten Änderungen werden in den folgenden Kapiteln erläutert.

5.1 Rechenanlage



Abbildung 2: bestehende Rechenanlage

Der bestehende Vertikalrechen (lichter Stababstand 40 mm) wird rückgebaut und durch einen Vertikalrechen (lichter Stababstand 20 mm) ersetzt. Es kommt ein strömungsgünstiges Profil zum Einsatz.

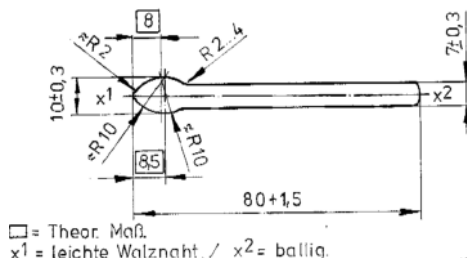


Abbildung 3: Beispiel für ein strömungsgünstiges Rechenstabprofil (hier: 80 x 10/7 mm; Walzwerke Einsal GmbH Profilnr.:1/08380/0)

Der neue Rechen wird tiefer eingebaut, so dass eine Spülrinne unterhalb des Wasserspiegels Platz findet. Des Weiteren wird der Rechen flacher als derzeit eingebaut, so dass die Rechenlänge 7,0 m und die Anströmgeschwindigkeit bei Ausbauabfluss vor dem Rechen <0,5 m/s beträgt.

Die Reinigung erfolgt mittels eines Rechenreinigers. Das Rechengut wird zukünftig nicht mehr aus dem Wasser entnommen. Es wird während des Reinigungsvorgangs mit der fließenden Welle über die Spülrinne in das Unterwasser weitergeleitet.

Kenndaten neue Rechenanlage:

Rechenbreite:	6,25 m
Rechenlänge:	7,0 m
Max. Durchfluss:	21 m ³ /s
mittlere Anströmgeschwindigkeit:	< 0,5 m/s ($v = Q/A = 21 / (6,25 \times 7,0) = 0,48$ m/s)
Lichter Stababstand:	20 mm
Ausführung Rechenstäbe:	strömungsgünstiges Profil

5.2 Spülrinne

Um eine Abstiegsmöglichkeit für abwandernde Fische zu ermöglichen, wird eine „Spülrinne“ aus Metall installiert. Um zu verhindern, dass Rechengut die Rinne verklebt, wird diese großzügig mit einer Breite von 1 m angelegt und dient auch zugleich der Weitergabe von Rechengut.

Der Wasserstand in der Spülrinne wird im Normalzustand über ein sog. Dachwehr zurückgestaut, sodass ein dauerhafter Abfluss von 100 l/s für den Fischabstieg gegeben ist. Während des Reinigungsvorgangs senkt sich das Dachwehr in der Spülrinne ab, so dass die Rinne komplett geöffnet ist. Im Reinigungszustand werden rund 1,5 m³/s bei einer mittleren Fließgeschwindigkeit von rund 1,7 m/s über die Spülrinne ins Unterwasser abgegeben.

Berechnung der Wasserabgabe in der Spülrinne nach Manning/Strickler:

durchflossene Fläche:	$A = 1,0 \times 0,5 + (0,5^2 \times 3,14) / 2 = 0,893 \text{ m}^2$
benetzter Umfang:	$U = 2 \times 0,5 + 0,5 \times 3,14 = 2,571 \text{ m}$
Manning/Strickler-Beiwert:	$k_{St} = 65 \text{ m}^{(1/3)} / \text{s}$ für Blech, genietet
Energiehöhengefälle:	$IE = 0,3 \% = 0,003 \text{ m/m}$
hydraulischer Radius:	$R = A/U = 0,347 \text{ m}$
Fließgeschwindigkeit	$v = k_{St} \times R^{(2/3)} \times IE^{(1/2)} = 1,76 \text{ m/s}$
Abfluss:	$Q = v \times A = 1,57 \text{ m}^3/\text{s}$

5.3 Fischabstieg

Der Fischabstieg wird über die oben beschriebene Spülrinne realisiert. Da Fische mit der größten Strömung schwimmen, befindet sich der Einstieg in den Fischabstieg unmittelbar an der Rechenanlage. Durch die ansteigende Anordnung des Rechens wird die Auffindbarkeit der Einstiegsöffnung erleichtert.

Für die Einstiegsöffnung wird der Rechen auf der orographisch linken Seite auf einer Höhe von 1,5 m und einer Breite von 0,35 m ausgespart.

Die Spülrinne ist im Anfangsbereich komplett mit Wasser gefüllt, der Abfluss in der Rinne wird über ein Dachwehr geregelt. Im Bereich des Dach-

profils ist die ansonsten runde Rinne quadratisch ausgebildet (B x H = 1,00 x 1,00 m).

Mit einem dauerhaften Abfluss von rd. 100 l/s*) driften die Fische über das Dachprofil und anschließend durch den unteren Teil der Spülrinne (offene Rinne, halbrund, Breite 1,0 m) in den Auslauf der Turbine, von wo sie direkt ins Unterwasser gelangen. Die Überströmhöhe am Dachwehr misst rund 0,15 m, in der Spülrinne selbst beträgt die Wassertiefe mindestens 0,20 m, dies wird durch die flache Anordnung der Spülrinne mit 0,3 % Gefälle erreicht.

Am Auslauf der Turbine ist ein Wasserpolster von mindestens 3,5 m (bei MNQ) vorhanden, so dass ein schadloser Fischabstieg gegeben ist.

Anmerkung:

Die Wassertiefe des Beckens am Auslauf eines Fischabstiegs soll 1/3 der Fallhöhe, jedoch mind. 1,0 m, betragen. Bei einer Höhendifferenz zwischen dem Auslauf der Spülrinne und dem Unterwasser von maximal 5,8 m (bei MNQ) entspricht dies 1,9 m (5,8 m / 3 = 1,9 m). Die tatsächlich vorhandene Wassertiefe von rund 3,5 m ist somit ausreichend.

Die grundsätzliche Art und Weise der Anordnung ist in den Planunterlagen ersichtlich.

*) Ermittlung der Wassermenge gemäß Poleni:

$$Q = \frac{2}{3} * \mu * b * \sqrt{(2g) * h_{\ddot{u}}^{3/2}}$$

$$Q = \frac{2}{3} * 0,575 * 1 \text{ m} * \sqrt{(2g) * 0,15 \text{ m}^{3/2}} = 100 \text{ l/s}$$

5.4 Fischeaufstiegshilfe



Abbildung 4: best. naturnaher Fischpass mit Ausleitung in Flachwasserbereich



Abbildung 5: bestehender Durchlass: Einlauf = Ende naturnaher Fischpass



Abbildung 6: bestehender Durchlass: Auslauf = Beginn technischer Fischpass



Abbildung 7: bestehender technischer Fischpass, Blick vom Oberwasser



Abbildung 8: Blick vom UW auf Auslauf KW und best. technischen Fischpass

Der vorhandene Fischpass wird im oberen Teil durch einen naturnahen Umgehungsbach, im unteren Teil durch einen Schlitzpass gebildet.

Der bestehende Fischpass entspricht nicht mehr den allgemein anerkannten Regeln der Technik und wird entsprechend angepasst.

Für die Bemessung der Fischaufstiegshilfe werden folgende Abflüsse angesetzt (vgl. gewässerkundliches Jahrbuch, 1963 – 2006):

- $Q_{30} = 5,54 \text{ m}^3/\text{s} \rightarrow \text{UW Stand: } 582,62 \text{ mNN (25.01.2020)}$
- $Q_{330} = 33,6 \text{ m}^3/\text{s} \rightarrow \text{OW Stand: } 590,00 \text{ mNN (Stauziel)}$

Einlaufbereich = Ausstiegsbauwerk:

Der Ausstieg aus dem Fischpass im Oberwasser bildet derzeit eine Stauwand mit 3 Öffnungen, über die der Fischpass dotiert wird. Diese Öffnungen sollen zukünftig durch eine schlitzförmige Öffnung in Verbindung mit einem automatisierten Regulierschütz ersetzt werden, um bei Hochwasser eine hydraulische Überlastung des Fischpasses zu vermeiden.

Die Schützenöffnung wird bei Hochwasser (Wasserspiegel > Stauziel Zs) nach dem Wasserstand unterhalb des Einlaufschlitzes geregelt. Bei „normalen“ Verhältnissen (Wasserspiegel = Stauziel Zs) ergibt sich die Dotation aus der Ausbildung des ersten Riegel aus Wasserbausteinen (im Anschluss an das Ausstiegsbauwerk).

Naturnaher Bereich (Oberwasser):

Aufgrund der sehr großzügigen Abmessungen des bereits bestehenden naturnahen Teils des Fischpasses ist die Anpassung innerhalb der derzeitigen Trassenführung möglich. Die Umgestaltung erfolgt möglichst schonend für Natur und Landschaft.

Der Ausleitungsbereich in den bestehenden Flachwasserbereich bleibt unverändert.

Technischer Bereich (Unterwasser):

Der bestehende technische Fischpass entspricht hinsichtlich der Dimensionierung nicht den heutigen Anforderungen. Die Umgestaltung erfolgt gemäß DWA-Merkblatt M 509, 2014.

Das Fundament des bestehenden Fischpasses wird teilweise erhalten, der neue Fischpass ersetzt den bestehenden Schlitzpass gemäß den beigefügten Plananlagen.

Der neu zu errichtende Schlitzpass wird breiter und länger als der bestehende. Er wird soweit wie möglich in die Böschung integriert, um den Kraftwerksauslauf nicht zu behindern. Um die erforderliche Länge abwickeln zu können, wird der Schlitzpass mit einem Knick zurück Richtung Kraftwerksauslauf geführt. Dadurch kommt der Einstieg näher am Auslauf des Kraftwerks zu liegen, was die Auffindbarkeit für Fische begünstigt.

Der Einstieg in den Fischpass im Unterwasser wird so umgestaltet, dass die Abströmung parallel mit dem Kraftwerksauslauf erfolgt.

Der erste Schlitz des technischen Fischpasses wird vor dem Durchlass angeordnet, um einer evtl. Verklausung des Durchlasses vorzubeugen.

Der Bewuchs im Unterwasserbereich wird für den Bau und die Zufahrt zur Baumaßnahme entfernt.

Die Fischeufstiegshilfe wird gemäß den hydraulischen Berechnungen mit 310 l/s dotiert, die Berechnungen liegen den Antragsunterlagen als Anlage bei (siehe Anlage 2).

6 Naturschutzfachliche Gutachten

Die erforderlichen naturschutzfachlichen Gutachten liegen den Antragsunterlagen als Anlagen bei.

7 Auswirkungen des Vorhabens

7.1 Hauptwerte (Abflusswerte)

Keine Auswirkungen.

7.2 Grundwasser

Keine Auswirkungen.

7.3 Wasserbeschaffenheit

Keine Auswirkungen.

7.4 Hochwasser und Überschwemmungsgebiete

Auf Hochwasser und Überschwemmungsgebiete ergeben sich keine Auswirkungen, da weder am Schlauchwehr noch der Wehranlage Veränderungen vorgenommen werden. An dieser Stelle sei auch erwähnt, dass die hydraulische Leistungsfähigkeit der Wehranlage und damit der Hochwasserschutz für die Gemeinde Türkheim durch die Umgestaltung und den Einbau des Schlauchwehres im Jahr 1998/1999 deutlich erhöht wurde.

Dies wurde erreicht, indem die Wehrkrone des alten Wehres von ursprünglich 588,92 mNN um 0,67 m auf 588,25 mNN abgetragen wurde. Dadurch sind auch die Wasserspiegel bei Hochwasser um rund 70 cm geringer als vor dem Bau des Schlauchwehres.

Der Wasserspiegel der Wehranlage liegt bei HQ_{100} (= 370 m³/s) bei 591,24 mNN, der Freibord liegt bezogen auf die Maueroberkante der Wehranlage (592,40 mNN) bei 1,16 m.

Die hydraulischen Verhältnisse wurden im Jahr 1997 in der Versuchsanstalt für Wasserbau und Wasserwirtschaft der Technischen Universität München (Oskar von Miller-Institut) durch einen wasserbaulichen Modellversuch (Versuchsbericht Nr. 330) eingehend untersucht. Der Versuchsbericht liegt den Antragsunterlagen als Anlage bei.

Stauhaltungsdämme gemäß DIN 19700 Teil 13 (Staufstufen) liegen am Kraftwerk Türkheim nicht vor, dies geht aus den als Anlage beiliegenden Querprofilen des Staubereichs hervor.

Anmerkung:

Als Definition von Stauhaltungsdämmen ergibt sich aus Merkblatt Nr. 5.2/5 des Bayerischen Landesamtes für Umwelt (Stand 01. April 2009) „Stauge-regelte Flüsse – Anlagensicherheit und Hochwasserschutz, Nachweis und Lastfälle nach DIN 19700 und DIN 19712“ folgendes:

„Stauhaltungsdämme sind bei Stauziel Z_s permanent über binnenseitigem Gelände eingestaut.“

Dies ist im vorliegenden Fall nicht zutreffend, es sind keine Dämme vorhanden.

7.5 Gewässerbett und Uferstreifen

Gewässerbett und Uferstreifen werden durch den Umbau der Fischaufstiegshilfe bereichsweise umgestaltet.

7.6 Natur, Landschaft

Für die Errichtung des Schlitzpasses muss der Bewuchs im Böschungsreich zwischen Kraftwerk und Kläranlagenauslauf entfernt werden.

Für die Anpassung des naturnahen Umgehungsbaues muss in den Bewuchs teilweise eingegriffen werden, um mit dem Bagger zum Umgehungsbaue zu gelangen.

7.7 Fischerei

Durch das Vorhaben ergeben sich folgende Auswirkungen:

Der Rechenabstand verringert sich von 40 mm auf 20 mm, zudem wird ein strömungsgünstiges Rechenstabprofil verwendet.

→ Verbesserung Fischschutz

Einhaltung der mittleren Anströmgeschwindigkeit (<0,5 m/s) am Rechen

→ Verbesserung Fischschutz

Nachrüstung einer Fischabstiegseinrichtung

→ Verbesserung Fischschutz

Umgestaltung bzw. Neubau Fischaufstiegshilfe

→ Verbesserung Fischwanderung

Erhöhung der Dotation des Fischpasses auf 310 l/s,

Dotation Fischabstiegseinrichtung 100 l/s

→ Verbesserung Fischschutz und Fischwanderung

7.8 Wohnungs- und Siedlungswesen

Keine Auswirkungen

7.9 Öffentliche Sicherheit und Verkehr

Während der Bauphase ist es erforderlich, den Wirtschaftsweg zu sperren. Nach Beendigung der Baumaßnahme steht der Wirtschaftsweg im selben Umfang zur Verfügung wie bisher.

8 Rechtliche Verhältnisse

Die Wertach ist im betreffenden Bereich ein Gewässer I. Ordnung. Für die bestehende Wasserkraftanlage bestand eine wasserrechtliche Bewilligung bis zum 30.06.2020 mit einem Stauziel von +590,00 mNN.

Durch die Weiterbewilligung des Kraftwerks Türkheim an der Wertach ergeben sich keine weiteren rechtlichen Auswirkungen.

9 Grundstücksverzeichnis

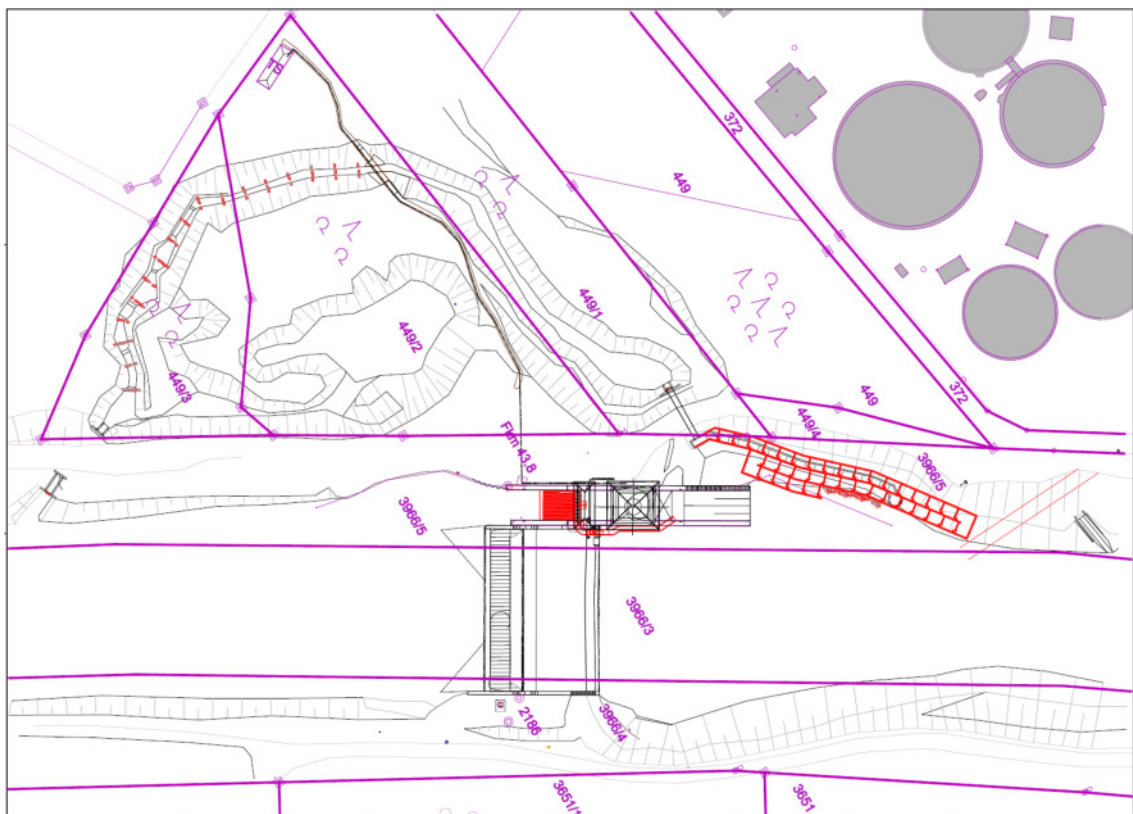


Abbildung 9: Lageplan mit digitaler Flurkarte

Folgende Grundstücke sind von der Maßnahme betroffen:

Fl-nr.	Eigentümer	Nutzung derzeit / Betroffenheit
3966/5	Freistaat Bayern	Kraftwerk Türkheim, Ausstiegs-Bauwerk Fischpass, Fischpass, Ufer links
3966/4	Freistaat Bayern	Ufer rechts
3966/3	Freistaat Bayern	Gewässer, Wehranlage
449/4	Kraftwerk Türkheim Beteiligungs GmbH (mit Sitz in Pfaffenhausen) Mindelheimer Str. 21 87772 Pfaffenhausen	Wirtschaftsweg
449/3	Kraftwerk Türkheim Beteiligungs GmbH (mit Sitz in Pfaffenhausen) Mindelheimer Str. 21 87772 Pfaffenhausen	Naturnaher Fischaufstieg
449/2	Kraftwerk Türkheim Beteiligungs GmbH (mit Sitz in Pfaffenhausen) Mindelheimer Str. 21 87772 Pfaffenhausen	Naturnaher Fischaufstieg
449/1	Kraftwerk Türkheim Beteiligungs GmbH (mit Sitz in Pfaffenhausen) Mindelheimer Str. 21 87772 Pfaffenhausen	Naturnaher Fischaufstieg

10 Unterhaltungsbereich

Der Unterhaltungsbereich erstreckte sich gemäß dem ausgelaufenen Bescheid vom 02.07.1990 von Fluss-km 43,700 bis 45,200. Auch die bestehende Schwelle (Wehranlage) war durch den Betreiber zu unterhalten. Es wird vorgeschlagen, den Unterhaltungsbereich wie bisher zu belassen.

Vorhabensträger:

Türkheim, den 24.11.2020

Planung:

Landsberg a. L., den 24.11.2020

Kraftwerk Türkheim GmbH & Co. KG

Wasserbau Ringler GmbH