



## Wasserrechtlicher Antrag Anlage 13.5

Organisationseinheit: LPG-SB  
Name: Lars Fischer  
Datum: 20.09.2019  
Telefon: 0921 50740-4862  
Telefax: 0921 50740-154862  
Projekt-Nr.: NB.12.023

**380-kV Leitung Altheim – Matzenhof  
Teilabschnitt 1: 380-kV Leitung Altheim – Adlkofen, Ltg.  
Nr. B151**

<b>Aufgestellt:</b> Bayreuth, den 11.06.2021  <u>gez. T. Ehrhardt-Unglaub</u> <u>gez. L. Fischer</u> i.V. T. Ehrhardt-Unglaub i.A. L. Fischer	Unterlage zum Planfeststellungsverfahren  <b>Deckblattverfahren</b>				
Errichtung einer 380-kV-Leitung zwischen Umspannwerk Altheim und Adlkofen (Kreuzungspunkt der 380-kV-Leitung Isar – Ottenhofen)					
Prüfvermerk	Ersteller				
Datum	11.06.2021				
Unterschrift	Daßler/Brand				
Änderung(en):	Deckblatt- änderung				
Datum	15.07.2022				
Unterschrift	Bosse/Rahlf				
Änderung(en):					
Rev.-Nr.	Datum	Erläuterung			
<b>Anlagen: –</b>					

## **Inhalt**

1	Erforderlichkeit/Zielsetzung .....	5
2	Datengrundlage.....	7
3	Bauvorhaben.....	7
3.1	Beschreibung der Baumaßnahme .....	7
3.2	Ausführungszeitraum .....	7
3.3	Lage der Baugruben/Verlauf der Freileitung.....	7
3.4	Dimensionierung der Baugruben.....	8
4	Baugrund .....	9
4.1	Homogenbereiche .....	9
4.2	Grundwasserverhältnisse .....	9
4.3	Hydraulische Eigenschaften .....	9
5	Wasserhaltungskonzept .....	10
5.1	Verfahren .....	10
5.2	Entnahmestellen .....	11
5.3	Annahmen für die Berechnungen der Wassermengen .....	11
5.3.1	Entnahmetiefen und Dauer der Grundwasserabsenkung .....	11
5.3.2	Berechnungsgrundlage .....	11
5.4	Ergebnisse der Berechnung.....	13
5.4.1	Einleitstellen (inkl. Einleitgewässer).....	13
5.5	Auswirkungen der Grundwasserentnahme und Vermeidungsmaßnahmen .....	15
5.5.1	Infrastruktur.....	15
5.5.2	Ökologie.....	16
5.5.3	Boden .....	16




**Wasserrechtlicher Antrag  
Anlage 13.5**

Organisationseinheit: LPG-SB  
Name: Lars Fischer  
Datum: 20.09.2019  
Telefon: 0921 50740-4862  
Telefax: 0921 50740-154862  
Projekt-Nr.: NB.12.023

**380-kV Leitung Altheim – Matzenhof  
Teilabschnitt 1: 380-kV Leitung Altheim – Adlkofen, Ltg.  
Nr. B151**

5.5.4	Oberflächengewässer .....	17
5.5.5	Hochwasserschutz .....	17
5.5.6	Maßnahmenprogramm gem. § 82 WHG.....	18
5.6	Wiederherstellung .....	18
6	Quellennachweis .....	18

	<b>Wasserrechtlicher Antrag Anlage 13.5</b>	Organisationseinheit: LPG-SB Name: Lars Fischer Datum: 20.09.2019 Telefon: 0921 50740-4862 Telefax: 0921 50740-154862 Projekt-Nr.: NB.12.023
<b>380-kV Leitung Altheim – Matzenhof Teilabschnitt 1: 380-kV Leitung Altheim – Adlkofen, Ltg. Nr. B151</b>		


## Anhang

Anhang 1: Dimensionierung und Ergebnisse der Wassermengenberechnung

Anhang 2: Berechnungsprotokolle

Anhang 3: Einleitstellen ~~Mast 05 und Mast 019~~

Anhang 4: Maststandortskizze Mast 1

	<b>Wasserrechtlicher Antrag Anlage 13.5</b>	Organisationseinheit: LPG-SB Name: Lars Fischer Datum: 20.09.2019 Telefon: 0921 50740-4862 Telefax: 0921 50740-154862 Projekt-Nr.: NB.12.023
<b>380-kV Leitung Altheim – Matzenhof Teilabschnitt 1: 380-kV Leitung Altheim – Adlkofen, Ltg. Nr. B151</b>		

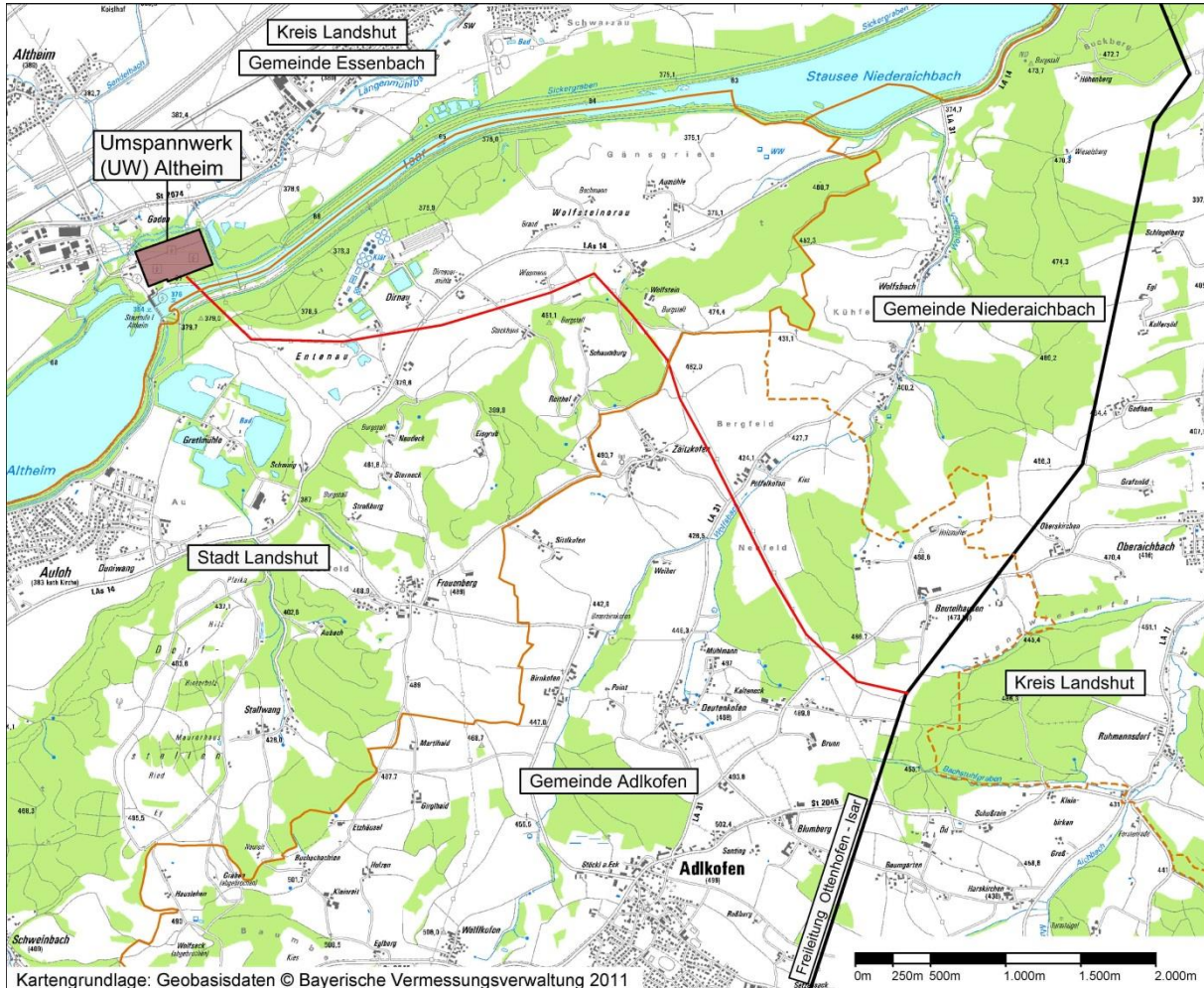
## 1 Erforderlichkeit/Zielsetzung

TenneT plant das Übertragungsnetz u. a. in Bayern auszubauen und beantragt die Planfeststellung für die Errichtung und den Betrieb des ersten Teilabschnitts Altheim – Adlkofen, Ltg. Nr. B151 der Teilmaßnahme Bundesgrenze (AT) - Altheim des in der Anlage zum Bundesbedarfsplangesetz (BBPlG) unter Nr. 32 aufgeführten Vorhabens „Höchstspannungsleitung Bundesgrenze (AT) - Altheim mit Abzweig Matzenhof - Simbach, Isar - Ottenhofen; Drehstrom Nennspannung 380 kV“. Dieser erste Teilabschnitt soll in dem betreffenden Bereich die bestehende 220-kV-Freileitung Altheim – Landesgrenze (St. Peter), Ltg. Nr. B104 ersetzen. Ausgehend vom Leitszenario des Netzentwicklungsplans 2012 wurde diese Maßnahme zur Erhöhung der Transportkapazität als notwendig bestätigt.

Für den Bau der Leitung sind Erdarbeiten und die Einrichtung von Baugruben notwendig, welche durch eine Bauwasserhaltung temporär wasserfrei gehalten werden müssen. Die vorliegende Ausarbeitung stellt für den betroffenen Teilabschnitt Altheim – Adlkofen (Ltg. Nr. B151) den Antrag auf Erteilung von Erlaubnissen gemäß § 8 des Wasserhaushaltsgesetzes (WHG) zur Grundwasserentnahme zum Zwecke der Grundwasserabsenkung (Bauwasserhaltung) und Einleitung in Fließgewässer dar. Insbesondere sind in der vorliegenden Unterlage Umfang und Art der Wasserhaltung, die durch die Grundwasserentnahme zu erwartenden Wassermengen, die Verortung vorgesehener Einleitstellen, mögliche Auswirkungen und Vermeidungsmaßnahmen sowie Wiederherstellung berücksichtigt.

Die Verortung des Teilvorhabens Altheim – Adlkofen (Ltg. Nr. B151) im Rahmen der Gesamtmaßnahme „Höchstspannungsleitung Bundesgrenze (AT) - Altheim mit Abzweig Matzenhof - Simbach, Isar - Ottenhofen; Drehstrom Nennspannung 380 kV“ ist der Anlage 2 (Erläuterungsbericht) der Planfeststellungsunterlagen (PFU) und Abbildung 1 zu entnehmen.

## 380-kV Leitung Altheim – Matzenhof Teilabschnitt 1: 380-kV Leitung Altheim – Adlkofen, Ltg. Nr. B151



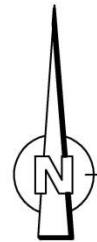
### Legende

— Neubau 380-kV-Freileitung


### Verwaltungsgrenzen

— Kreisgrenze

- - - Gemeindegrenze



**Abbildung 1: Übersichtsplan des Planfeststellungsabschnittes  
 (vgl. Planfeststellungsunterlagen – Anlage 2: Erläuterungsbericht)**

	<b>Wasserrechtlicher Antrag Anlage 13.5</b>	Organisationseinheit: LPG-SB Name: Lars Fischer Datum: 20.09.2019 Telefon: 0921 50740-4862 Telefax: 0921 50740-154862 Projekt-Nr.: NB.12.023
<b>380-kV Leitung Altheim – Matzenhof Teilabschnitt 1: 380-kV Leitung Altheim – Adlkofen, Ltg. Nr. B151</b>		

## 2 Datengrundlage

- Unterlagen aus dem Planfeststellungsverfahren (Deckblattverfahren)
- Frei verfügbare Daten:
  - o Hintergrundwertekarte anorganischer Stoffe in Oberböden Bayerns 1:500.000: Bayerisches Landesamt für Umwelt, [www.lfu.bayern.de](http://www.lfu.bayern.de) (Abfragedatum: 19.03.2021)
  - o Fließgewässernetz 1:25.000 Gewässerordnung I und II – 2016: Geobasisdaten: Bayerische Vermessungsverwaltung (Abfragedatum: 17.03.2021)

## 3 Bauvorhaben

### 3.1 Beschreibung der Baumaßnahme


Der Freileitungsabschnitt Altheim – Adlkofen umfasst 19 Masten, deren Fundamente in Form von Flachgründungen (Stufen- und Plattenfundamente) geplant sind. Detaillierte Informationen sind dem Erläuterungsbericht (Planfeststellungsunterlagen – Anlage 2) zu entnehmen.

### 3.2 Ausführungszeitraum

Ein genauer Bauzeitenplan kann erst nach Planfeststellung und im Rahmen der Bauausführungsplanung erstellt werden. Nach aktuellem Planungsstand ist der Beginn von Gründungsarbeiten im Jahr 2022 vorgesehen, wobei die Masten größtenteils nacheinander errichtet werden sollen.

### 3.3 Lage der Baugruben/Verlauf der Freileitung

Das geplante Vorhaben orientiert sich weitestgehend an der Trasse der bestehenden 220-kV-Freileitung Altheim – St. Peter, Ltg. Nr. B104 der TenneT. Der hier plangegegenständliche Leitungsabschnitt verlässt das Gelände des UW Altheim in südöstlicher Richtung um nach gut einem halben Kilometer bei Mast Nr. 3 der Bestandsleitung in östliche Richtung abzuknicken. Die

	<b>Wasserrechtlicher Antrag Anlage 13.5</b>	Organisationseinheit: LPG-SB Name: Lars Fischer Datum: 20.09.2019 Telefon: 0921 50740-4862 Telefax: 0921 50740-154862 Projekt-Nr.: NB.12.023
<b>380-kV Leitung Altheim – Matzenhof Teilabschnitt 1: 380-kV Leitung Altheim – Adlkofen, Ltg. Nr. B151</b>		

Leitung verläuft vorbei an Dirnau und Wiesmann um auf Höhe von Mast Nr. 11 der Bestandsleitung erneut Richtung Südosten abzuknicken. Die Trasse führt die Isarleite im Westen von Wolfstein hinauf, passiert Zaitzkofen im Osten und Pöffelkofen im Westen. Nach Durchquerung des Waldgebietes im Norden der Ortschaft Brunn biegt die Trasse bei Bestandsmast Nr. 21 Richtung Osten ab um bei Mast Nr. 125 der 380-kV Leitung Ottenhofen – Isar, Ltg. Nr. B116 einzubinden.

Die betroffenen Gemarkungen, Flure und Flurstücksnummern können den Grunderwerbsplänen entnommen werden (Planfeststellungsunterlagen – Anlage 14.1: Grunderwerbsplan Blatt 1–6).


### **3.4 Dimensionierung der Baugruben**

Die Annahmen für die Baugrubendimensionierung beruhen auf den Empfehlungen im Baugrundgutachten (BGU) (vgl. Planfeststellungsunterlagen – Anlage M4.1 & M4.2) sowie den Ausführungen in den Berichten zur Maststatik. Gemäß dieser vorliegenden Daten sind an 18 Maststandorten ein Plattenfundament und an einem Standort ein Stufenfundament vorgesehen. Die Bemaßungen der Fundamente variieren in Abhängigkeit der Standortbedingungen.

Aus Anhang 1 ergibt sich, dass gemessen an der jeweiligen Dimensionierung und dem gem. BGU anzutreffenden Bemessungswasserständen an acht Maststandorten eine Wasserhaltung vorzusehen ist. Darunter fällt der Mast 010, welcher im Wasserschutzgebiet „Wolfsteinerau“ verortet ist. Für die Errichtung und die damit verbundene Wasserhaltung ist die Wasserschutzgebietsverordnung des Landratsamts Landshut zu beachten. Es wurde eine Einzelfallprüfung für den Maststandort 010 durchgeführt. Die Bewertung inklusive zu treffender Schutzmaßnahmen ist dem hydrogeologischen Gutachten zum Wasserschutzgebiet „Wolfsteinerau“ zu entnehmen (Planfeststellungsunterlage – Anlage 13.6).

Es wird erwartet, dass die Wasserhaltung je Baugrube für einen Zeitraum von maximal vier Wochen benötigt wird.



	<b>Wasserrechtlicher Antrag Anlage 13.5</b>	Organisationseinheit: LPG-SB Name: Lars Fischer Datum: 20.09.2019 Telefon: 0921 50740-4862 Telefax: 0921 50740-154862 Projekt-Nr.: NB.12.023
<b>380-kV Leitung Altheim – Matzenhof Teilabschnitt 1: 380-kV Leitung Altheim – Adlkofen, Ltg. Nr. B151</b>		

## 4 Baugrund

### 4.1 Homogenbereiche

Ausgehend von den Baugrunduntersuchungen (BGU) (Planfeststellungsunterlagen – Anlage M4.1 & Anlage 2 der Anlage M4.2) kann das geplante Vorhaben grob in zwei Homogenbereiche eingeteilt werden:


- Maststandort 1–10: meist von Auenlehmen überlagerte, bereits oberhalb von 3 m u. GOK anzutreffende Terrassenkiese (Kies, Mittelkies, teilweise sandig und schwach schluffig)
- Maststandort 11, 13–19, 125: z. T. von Lösslehmen und Kolluvien überlagerte, ansonsten meist oberhalb von 1 m u. GOK anstehende Ablagerungen der oberen Süßwassermolasse (Schluff, überwiegend feinsandig, schwach tonig und z. T. fein bis mittelkiesig)

### 4.2 Grundwasserverhältnisse

Die Grundwasserverhältnisse wurden aus dem vorliegenden Baugrundgutachten der Anlagen M4.1 & M4.2 der PFU entnommen. Je Maststandort wurde eine Sondierung durchgeführt und der Grundwasserstand ermittelt. In die Berechnung der zu fördernden Wassermengen floss der in den Mastdokumentationen der Baugrunduntersuchung angegebene Bemessungswasserstand ein (vgl. Planfeststellungsunterlagen – Anlage M4.1 & Anlage 3 der Anlage M4.2).

### 4.3 Hydraulische Eigenschaften

Die Berechnung der anfallenden Wassermengen bedingt die Kenntnis über die physikalischen Eigenschaften der anzutreffenden Substrate. Die  $k_f$ -Werte wurden dem vorliegenden Baugrundgutachten entnommen. Diese liegen zwischen  $10^{-4}$  und  $4 \cdot 10^{-5}$  m/s (vgl. Planfeststellungsunterlagen – M4.1 & Anlage 3 der Anlage M4.2).

	<b>Wasserrechtlicher Antrag Anlage 13.5</b>	Organisationseinheit: LPG-SB Name: Lars Fischer Datum: 20.09.2019 Telefon: 0921 50740-4862 Telefax: 0921 50740-154862 Projekt-Nr.: NB.12.023
<b>380-kV Leitung Altheim – Matzenhof Teilabschnitt 1: 380-kV Leitung Altheim – Adlkofen, Ltg. Nr. B151</b>		

## 5 Wasserhaltungskonzept

### 5.1 Verfahren


Für die Berechnungen wurde basierend auf den Gründungsempfehlungen der BGU an zwei betroffenen Maststandorten von einer offenen Wasserhaltung und an sechs betroffenen Maststandorten von einer geschlossenen Wasserhaltung ausgegangen.

Bei der Variante der offenen Wasserhaltung wird die Wasserhaltungsanlage im Zuge der Aushubarbeiten installiert. Es werden Drainageleitungen zur Abführung von anfallendem Grund- und/oder Schichtenwasser verlegt und die Förderwassermengen mittels Schmutzwasserpumpen über Pumpensümpfe wieder schonend eingeleitet.

Bei der Variante geschlossene Wasserhaltung wird vor Beginn der Aushubarbeiten die Wasserhaltungsanlage installiert und in Betrieb genommen.

Am Standort von Mast 1 ist gem. Standsicherheitsbetrachtung (vgl. Planfeststellungsunterlagen – Anlage 13.3 **13.1, Anhang 4**) ein wasserdichter Spundwandverbau an zwei Seiten (Isar-seitig) vorgesehen. Dieser ist der Maststandortskizze in Anhang 4 zu diesem Dokument zu entnehmen. Die Absenkung des Grundwassers erfolgt nach Einbringen der Spundwände durch eine geschlossene Wasserhaltung mittels Spülfilter. Aufgrund der vsl. Schwierigkeiten beim Einrammen in den Terrassenkies kann die Einbindetiefe der Spundwandbohlen im Vorfeld schwer abgeschätzt werden. Es wird davon ausgegangen, dass die Terrassenkies-Schicht deutlich tiefer reicht als bis zur Endteufe der vorliegenden Bohrung. Es ist mit einer weitgehend unveränderten Zuströmung zur Baugrube aus der Tiefe zu rechnen. Aufgrund dieser Datenlage wird eine mögliche Reduktion der Förderwassermengen durch den zweiseitigen Spundwandverbau von ca. 10 % abgeschätzt.

Für die erwartete erhöhte Entnahmerate bis zur vollständigen Ausbildung der Absenktrichter (instationärer Zustand zu Beginn der Wasserhaltung) werden voraussichtlich ein bis zwei Dieselpumpen je Baugrube mit einer Förderleistung von jeweils maximal ca. 50 m<sup>3</sup>/h eingesetzt.

	<b>Wasserrechtlicher Antrag Anlage 13.5</b>	Organisationseinheit: LPG-SB Name: Lars Fischer Datum: 20.09.2019 Telefon: 0921 50740-4862 Telefax: 0921 50740-154862 Projekt-Nr.: NB.12.023
<b>380-kV Leitung Altheim – Matzenhof Teilabschnitt 1: 380-kV Leitung Altheim – Adlkofen, Ltg. Nr. B151</b>		

## 5.2 Entnahmestellen

Jede Baugrube (~~Anhang 3 vgl. Planfeststellungsunterlagen – Anlage 13.2: Abbildung 1–7, Anhang 3 zu diesem Dokument~~) stellt eine Entnahmestelle dar. Andere Entnahmestellen sind nicht vorgesehen.

## 5.3 Annahmen für die Berechnungen der Wassermengen

### 5.3.1 Entnahmetiefen und Dauer der Grundwasserabsenkung

An sechs Maststandorten (Mast 1, 3, 5, 6, 7, 9) ist eine geschlossene Wasserhaltung geplant. Die Entnahmetiefe entspricht der Eintauchtiefe der Spülfilterlanzen (ca. 3,5–5,0 m u. GOK; s. Anhang 1 zu diesem Dokument).

Alternativ kann eine Bauwasserhaltung mittels vorab eingefrästen Drainagesträngen erfolgen, wenn die vor Ort angetroffenen Bedingungen dies hergeben. Die Entnahmetiefe entspricht hier der Tiefenlage der Drainageleitungen (i. d. R. 0,3 m u. Absenkziel). An Mast 10 und Mast 19 ist eine offene Wasserhaltung mittels Drainage geplant.

Die angesetzte maximale Dauer der Grundwasserabsenkung beträgt für alle Baugruben jeweils vier Wochen. Dies entspricht dem Zeitraum der Herstellung der Betonfundamente für die Mastgründung.

### 5.3.2 Berechnungsgrundlage

Für die Berechnung der anfallenden Förderwassermengen wurde der Wasserandrang nach Deput-Thiem bzw. auf eine Baugrube nach DAVIDENKOFF (HERTH & ARNDTS: 1985) sowie die Reichweite nach Sichardt bzw. Minimalreichweite nach Weyrauch herangezogen:

## 380-kV Leitung Altheim – Matzenhof Teilabschnitt 1: 380-kV Leitung Altheim – Adlkofen, Ltg. Nr. B151

Parameter:	Formel
Reichweite nach Sichardt	$R = 3000 \cdot \sqrt{k}$ (Faktor bei Sickerschlitzern/Draingen: 2000)
Minimalreichweite (Anwendung bei Spülfilter, wenn mit R nach Sichardt $\ln(R/A_{Re}) < 1$ )	$R = 1,5 \cdot \sqrt{\frac{k \cdot H \cdot t}{p}}$
Ersatzradius	$A_{Re} = \frac{1}{3} \cdot L_{Gr}$
Korrektur nach Weber	$R_0 = \sqrt{R^2 + A_{Re}^2}$
Wasserandrang nach Davidenkoff	$Q_{gesamt} = k \cdot H^2 \left[ \left(1 + \frac{t}{H}\right) \cdot m + \frac{L_1}{R} \cdot \left(1 + \frac{t}{H} \cdot n\right) \right]$
für $T > H : t = H$	$t = \min(H, T)$
für $T < H : t = T$	
Wasserandrang nach Dupuit-Thiem (freie Oberfläche)	$Q = \frac{\pi \cdot k [H^2 + h^2]}{\ln\left(\frac{R}{A_{Re}}\right)}$
Wasserandrang nach Dupuit-Thiem ((halbgespannte Oberfläche)	$Q = 2\pi \cdot k \cdot m \cdot s \cdot \frac{A_{Re}}{\lambda} \cdot \frac{K_1 \left(\frac{A_{Re}}{\lambda}\right)}{K_0 \left(\frac{A_{Re}}{\lambda}\right)}$
Wasserandrang nach Chapman (unvollkommene Schlitzte (für Drainagen), freie Oberfläche)	$Q = \left(0,73 + 0,27 \cdot \frac{T - t_0}{T}\right) \cdot \frac{k}{2R} (T^2 - t_0^2)$
	einseitiger Zufluss: $t_d = t_0 \cdot \left(\frac{1,48}{R} (T - t_0) + 1\right)$
	beidseitiger Zufluss: $t_d = t_0 \cdot \left(\frac{c_1 \cdot c_2}{R} (T - t_0) + 1\right)$
Abkürzung:	Bedeutung
s	Absenziel
k	Durchlässigkeitsbeiwert
T	Tiefe Wasserstauer/undurchlässige Schicht bezogen auf Ruhewasserspiegel
H	Eintauchtiefe
h	H – s
t	aktive Zone (Beeinflussung der Grundwasserströmung unterhalb der Grubensohle)
p	Speicherkoeffizient
LGr	längere Baugrubenseite
L1	längere Baugrubenseite
L2	kürzere Baugrubenseite
R	Reichweite
A <sub>Re</sub>	Ersatzradius Baugrube (Radius eines zur Baugrube flächengleichen Kreises)
λ	$\lambda = \sqrt{\frac{k}{k'} \cdot m \cdot m'}$ m' und k' gehören zur oberen, weniger durchlässigen Schicht
K <sub>1</sub>	Diagrammwert
K <sub>0</sub>	Diagrammwert
n	Beiwert (zu entnehmen aus Diagrammen mit x-Achse= n und y-Achse= L2/R)
m	Beiwert (zu entnehmen aus Diagrammen mit x-Achse= m und y-Achse= L2/R)
t <sub>d</sub>	gewünschte Absenkung
t <sub>0</sub>	Abstand zwischen Eintauchtiefe und Stauer/undurchlässigen Schicht
c1	Diagrammwert
c2	Diagrammwert

In den Berechnungen wird kein Spundwandverbau berücksichtigt, sodass die resultierenden Werte an den betroffenen Standorten ein worst-case Szenario abbilden.

## 5.4 Ergebnisse der Berechnung

Die zugrundeliegenden Eingangswerte sowie die zugehörigen Berechnungen der zu erwartenden Förderraten und Entnahmemengen an den einzelnen Baugrubenstandorten sind im Anhang 1 zu diesem Dokument aufgeführt.

Gemäß den Ergebnissen wird im gesamten Bauzeitraum eine maximale Wassermenge von **94.296 m<sup>3</sup>** gefördert.

### 5.4.1 Einleitstellen (inkl. Einleitgewässer)

Die Verortung der vorgesehenen Einleitstellen an den Maststandorten mit einer Bauwasserhaltung sind Tabelle 1, ~~den Abbildungen 1-7 der PFU 13.2~~ und [Anhang 3](#) zu entnehmen.

Tabelle 1: Aufführung aller Einleitstellen der Maststandorte mit Bauwasserhaltung.


Entnahmestelle	Einleitstelle				Leerpumpen Absenktrichter [m <sup>3</sup> ]	stationäre Einleitrate		Einleitdauer [d]	Einleitmenge [m <sup>3</sup> ]
	Maststandort	Gewässer	Verortung	Gemarkung		Flurstück	[m <sup>3</sup> /h]		
001	geordnete Versickerung (Sickerbrunnen / Schluckbrunnen) Isar-Isar	ca. 70-30 m östlich 30 m südlich von Mast 1	Ohu	630	6.430	8,5	204	28	12.142
002	Isar	Ca. 90 m nördlich von Mast 002	Wolfsbach	984/1	-	-	-	28	Tages- und Restwasserhaltung
003	geordnete Versickerung (Sickerbrunnen / Schluckbrunnen)	Versickerung ca. 70 m nordwestlich von Mast 3	Wolfsbach	984/1	3.735	0,9	22	28	4.351
005	Reinjizierung über Schluckbrunnen	auf dem Flurstück des Maststandortes	Wolfsbach	980	15.582	20,9	503	28	29.666
006	geordnete Versickerung (Sickerbrunnen)	ca. 65 m nördlich von Mast 6	Wolfsbach	977	5.524	8,1	195	28	10.984

### 380-kV Leitung Altheim – Matzenhof Teilabschnitt 1: 380-kV Leitung Altheim – Adlkofen, Ltg. Nr. B151

	/ Schluckbrunne n)									
007	geordnete Versickerung (Sickerbrunnen / Schluckbrunne n)	ca. 120 m nordöstlich von Mast 7	Wolfsbach	938/6	16.065	2,3	56	28		17.633
009	geordnete Versickerung (Sickerbrunnen / Schluckbrunne n)	ca. 90 m nordöstlich von Mast 9	Wolfsbach	741/4	13.461	1,8	43	28		14.665
010	geordnete Versickerung (Sickerbrunnen / Schluckbrunne n)	ca. 100 m nördlich von Mast 10	Wolfsbach	742	872	1,5	37	28		1.908
019	geordnete Versickerung (Sickerbrunnen / Schluckbrunne n) Graben	ca. 70-180 m östlich nördlich von Mast 19	Oberaichbac h	1215/ 2	1.183	2,6	63	28		2.947

~~Die anfallende Wassermenge bei der Gründung von Mast 1 und 2 (Mast 2: Tages-/Restwasserhaltung) werden in die Isar (Gewässer 1. Ordnung, Gewässerkennzahl 16) eingeleitet. An Mast 19 erfolgt die Einleitung in einen nördlich gelegenen Graben. Die Einleitung in die Gewässer soll auf eine Art und Weise erfolgen, dass keine Auskolkungen, Beschädigungen der Böschung sowie Sedimenteinträge erfolgen. Als Vermeidungsmaßnahme erfolgt die temporäre Sicherung der Gewässerböschung bzw. -sohle im Bereich der Einleitung mittels geeigneter Hilfsmittel (z. B. Geotextil, Flies, o. ä.). Die Einleitung erfolgt erforderlichenfalls über Absetzbecken bzw. -container, um relevante Sedimenteinträge in das Gewässer auszuschließen.~~

~~Im Bereich aller anderen Maststandorte befindet sich gemäß vorliegender Daten kein geeignetes Einleitgewässer. Hier~~ Die anfallende Wassermenge bei der Gründung von Mast 1 und 2 (Mast 2: Tages-/Restwasserhaltung) werden in die Isar (Gewässer 1. Ordnung, Gewässerkennzahl 16) eingeleitet. Die Einleitung in die Gewässer soll auf eine Art und Weise erfolgen, dass keine Auskolkungen, Beschädigungen der Böschung sowie Sedimenteinträge erfolgen. Als Vermeidungsmaßnahme erfolgt die temporäre Sicherung der Gewässerböschung bzw. -sohle im Bereich der Einleitung mittels geeigneter Hilfsmittel (z. B. Geotextil, Flies, o. ä.). Die Einleitung

	<b>Wasserrechtlicher Antrag Anlage 13.5</b>	Organisationseinheit: LPG-SB Name: Lars Fischer Datum: 20.09.2019 Telefon: 0921 50740-4862 Telefax: 0921 50740-154862 Projekt-Nr.: NB.12.023
<b>380-kV Leitung Altheim – Matzenhof Teilabschnitt 1: 380-kV Leitung Altheim – Adlkofen, Ltg. Nr. B151</b>		

erfolgt erforderlichenfalls über Absetzbecken bzw. -container, um relevante Sedimenteinträge in das Gewässer auszuschließen. Bei allen anderen Maststandorten, ~~an denen eine Bauwasserhaltung vorgesehen ist,~~ ist eine geordnete Versickerung geplant. Die Einrichtung der Versickerungsflächen ist in einem ausreichenden Abstand von 50–70 m zu den jeweiligen Maststandorten vorgesehen, wobei der Grundwasserabstrom berücksichtigt wurde, um einen Rückfluss der einzuleitenden Wassermengen auszuschließen (vgl. ~~Planfeststellungsunterlagen – Anlage 13.2~~ Anhang 3). Entsprechend der zu erwartenden Förderwassermenge bzw. den bodenphysikalischen Verhältnissen wird ein entsprechend dimensioniertes Versickerungsbecken angelegt. Alternativ werden bei sehr ungünstigen hydraulischen Verhältnissen an den vorgesehenen Versickerungsflächen Sickerbrunnen gesetzt. Für die Vermeidung von starken Sedimenteinträgen werden bei Bedarf Kies- bzw. Sandfilter vorgeschaltet.

Weitere Informationen zur baulichen Ausführung der Versickerungsflächen können den textlichen Erläuterungen der Anlage 13.2 der PFU entnommen werden.


Am Standort von Mast 5 ist aufgrund der Baugrundverhältnisse (Auenlehme bis ca. 1 m u. GOK) eine Versickerung nicht möglich. Es soll eine Reinjizierung über Schluckbrunnen in die unter dem Auenlehm anstehenden Terrassenkiese (Niederterrasse) erfolgen. Sollte dies aufgrund der zu erwartenden Einleitmengen nicht möglich sein, kann möglicherweise alternativ eine Ableitung in das ca. 300 m nördlich gelegene Klärwerk geschehen.

## 5.5 Auswirkungen der Grundwasserentnahme und Vermeidungsmaßnahmen

### 5.5.1 Infrastruktur

Im Zuge der Förderwassermengenberechnungen wurden die Reichweiten der Grundwasserabsenkung durch die Grundwasserentnahme errechnet (s. Anhang 1). Die Auswertung ergab folgende Betroffenheiten:

- Mast 1: ein kleiner Bereich des Umspannwerkes Altheim, Weg, Gebäude westlich des Maststandortes

	<b>Wasserrechtlicher Antrag Anlage 13.5</b>	Organisationseinheit: LPG-SB Name: Lars Fischer Datum: 20.09.2019 Telefon: 0921 50740-4862 Telefax: 0921 50740-154862 Projekt-Nr.: NB.12.023
<b>380-kV Leitung Altheim – Matzenhof Teilabschnitt 1: 380-kV Leitung Altheim – Adlkofen, Ltg. Nr. B151</b>		

- Mast 2: Weg, Bestandsmast
- Mast 9: Straße/Weg, Bestandsmast
- Mast 10: Bestandsmast
- Mast 19: Wege

An den betroffenen Bauwerken wird die Vorhabenträgerin den Zustand vor und nach der Bauausführung umfassend dokumentieren. Die Dokumentation erfolgt in Abstimmung mit den Eigentümer\*innen und auf Wunsch in deren Beisein. Etwaige durch die Bauausführung entstandene Schäden werden nach den gesetzlichen Vorschriften reguliert.

### 5.5.2 Ökologie


In den vorliegenden Grundwässern der fluvioglazialen Quartärschotter und der seichten Vorlandmolasse ist meist nur mit geringen Eisen- und Mangangehalten zu rechnen (z. T. < 0,13 µg/l; vgl. WAGNER *et al.* 2003). Eine Verockerung an den ~~Einleitgewässern~~ **Einleitstellen** ist somit nicht zu erwarten.

Gemäß des landschaftspflegerischen Begleitplanes (LBP) (Planfeststellungsunterlagen – Anlage 12.3) sind keine Natur- und Landschaftsschutzgebiete oder Naturdenkmäler von Gründungsmaßnahmen betroffen. Somit kann ausgeschlossen werden, dass im Bereich der Absenktrichter empfindliche grundwasserabhängige Biotope verortet sind.

### 5.5.3 Boden

Innerhalb der sich bildenden Absenktrichter kann es zu einem verstärkten Austrocknen der Böden im Bereich des effektiven Wurzelraumes der Vegetation aufgrund des Wegfallens der kapillaren Nachlieferung aus dem Grundwasser kommen. Bei der Betreibung einer Wasserhaltung von vier Wochen kann nicht ausgeschlossen werden, dass die Absenkung relevante Auswirkungen auf die Bodenfeuchte in der ungesättigten Zone hat. Sofern kritische Bodenfeuchtezustände mit negativen Auswirkungen auf die Vegetation festgestellt werden (Monitoring z. B. mittels Tensiometern), erfolgt eine gezielte Bewässerung.



	<b>Wasserrechtlicher Antrag Anlage 13.5</b>	Organisationseinheit: LPG-SB Name: Lars Fischer Datum: 20.09.2019 Telefon: 0921 50740-4862 Telefax: 0921 50740-154862 Projekt-Nr.: NB.12.023
<b>380-kV Leitung Altheim – Matzenhof Teilabschnitt 1: 380-kV Leitung Altheim – Adlkofen, Ltg. Nr. B151</b>		

Im Einflussgebiet der Absenktrichter dominieren unterhalb des Mutterbodens bis zu 2 m mächtige Auenlehmschichten über mehrere Meter mächtigen Terrassenkiesen. Aufgrund der Entwässerung ist es möglich, dass in Bereichen mit Auenlehmen (weichplastische Konsistenz) Setzungen auftreten (vgl. Planfeststellungsunterlagen – Anlage M4.2). Um die negativen Auswirkungen gering zu halten erfolgt sofern möglich eine offene Wasserhaltung.

#### 5.5.4 Oberflächengewässer


Innerhalb des Absenktrichters ist es möglich, dass betroffene Kleingewässer trockenfallen. An den betroffenen Standorten wird durch eine Wiedereinleitung des geförderten Grundwassers einem Trockenfallen der entsprechenden Kleingewässer entgegengewirkt. Hierfür erfolgt eine Überwachung der Gewässer im Bereich der Absenkreichweiten.

#### 5.5.5 Hochwasserschutz

Der geplante Mast 1 befindet sich im Bereich der Hochwasserschutzanlagen. Um eine mögliche Beeinträchtigung der Deichanlagen durch die Errichtung des Mastes zu prüfen, wurde eine Standsicherheitsbetrachtung durchgeführt (vgl. Planfeststellungsunterlagen – Anlage ~~13.3~~ 13.1, Anhang 4). Das Ergebnis zeigt, dass die Standsicherheit der Böschung gegeben ist. Voraussetzung dafür ist der bereits in Kap. 5.1 erwähnte Spundwandverbau auf der Binnenseite des Hochwasserdammes (Anhang 4 zu diesem Dokument). Das zugrundeliegende Baugrundmodell und die detaillierte Berechnung kann der Anlage 13.3 der PFU entnommen werden.

Zusätzlich wird gem. Anlage 13.3 der PFU empfohlen die Baumaßnahme während einer Trockenperiode durchzuführen, um durch erhöhte Niederschläge und frostbedingte ungünstigere (hydro-)geologische Situationen zu vermeiden. Während der Bauausführung wird zudem die Reichweite des Absenktrichters möglichst gering gehalten.

Gemäß der Bewertung des Fachbeitrags zur Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) (Planfeststellungsunterlagen – Anlage 13.4) kommt es bei der Errichtung der Neubaumasten zu keiner relevanten Verzögerung bei der Umsetzung des HWRM-Planes.

	<b>Wasserrechtlicher Antrag Anlage 13.5</b>	Organisationseinheit: LPG-SB Name: Lars Fischer Datum: 20.09.2019 Telefon: 0921 50740-4862 Telefax: 0921 50740-154862 Projekt-Nr.: NB.12.023
<b>380-kV Leitung Altheim – Matzenhof Teilabschnitt 1: 380-kV Leitung Altheim – Adlkofen, Ltg. Nr. B151</b>		

### 5.5.6 Maßnahmenprogramm gem. § 82 WHG

Gemäß der Bewertung des Fachbeitrags zur WRRL (Planfeststellungsunterlagen – Anlage 13.4) kommt es bei der Errichtung der Neubaumasten zu keiner relevanten Verzögerung bei der Umsetzung des gem. § 82 WHG festgesetzten Maßnahmenplanes.

## 5.6 Wiederherstellung

Nach Abschluss der Wasserhaltungsmaßnahmen werden die eingesetzten Gerätschaften fachgerecht zurückgebaut. Die Spundwandbohlen an Maststandort 1 werden nach Fertigstellung des Fundamentes gezogen. Die verwendeten Drainageleitungen werden vollständig zurückgebaut und ggf. bei der Versickerung zum Einsatz gekommene Brunnen bzw. die Schluckbrunnen an Mast 5 gezogen. Entstandene Hohlräume werden wieder verfüllt. Sollten Bodendefizite auftreten werden diese unter Beteiligung der bodenkundlichen Baubegleitung mit geeignetem Boden wieder aufgefüllt.

Im Zuge dessen werden nach Abschluss der Einleitung die Einleitstellen in den Ausgangszustand zurückversetzt. Dies beinhaltet an der Isar neben der Entfernung der Rohrleitung und dem Rückbau eventueller Schutzmaßnahmen (Geotextil, Flies, o. ä.) auch die Wiederherstellung des Gewässerrandstreifens.

Auf den Versickerungsflächen bzw. Flächen zur Reinjizierung beinhaltet die Wiederherstellung neben der Beseitigung der eingesetzten Gerätschaften die Wiederherstellung des Ausgangszustandes der genutzten Flächen.

## 6 Quellennachweis

WAGNER, B. et al. (2003): Hydrogeochemische Hintergrundwerte der Grundwässer Bayerns. München.

HERTH, W. & ARNDTS, E. (1995<sup>3</sup>): Theorie und Praxis der Grundwasserabsenkung.