



Projekttitel:

**110-/380-kV-Höchstspannungsfreileitung
Bl. 4238, Pkt. Zeilsheim – FWH Süd**

**- Wasserrechtlicher Antrag zur
Durchführung von Wasserhaltungs-
maßnahmen im Zuge des Neu-
und Rückbaus von Freileitungsmasten -**

Bauherr /
Auftraggeber:

Amprion GmbH,
Robert-Schuman-Straße 7
44263 Dortmund

Bearbeitung:

Dr. Thomas Jurkschat (Dipl.-Geol.)
Lea Scholten (Dipl.-Geol.)

Projekt-Nr.:

P 207022-68-345

Datum:

September 2019

Gesellschafter:

- Dr. Dietmar Barkowski (Dipl.-Chem.)
von der Industrie- und Handelskammer Ostwestfalen zu Bielefeld öffentlich bestellter und vereidigter Sachverständiger für Gefährdungsabschätzung für die Wirkungspfade Boden-Gewässer und Boden-Mensch sowie Sanierung (Bodenschutz und Altlasten, Sachgebiete 2, 4 und 5)
- Michael Bleier (Dipl.-Ing.)
- Petra Günther (Dipl.-Biol.)
von der Industrie- und Handelskammer Ostwestfalen zu Bielefeld öffentlich bestellte und vereidigte Sachverständige für Gefährdungsabschätzung für den Wirkungspfad Boden-Pflanze/Vorsorge zur Begrenzung von Stoffeinträgen in den Boden und beim Auf- und Einbringen von Materialien sowie für Gefährdungsabschätzung für den Wirkungspfad Boden-Mensch (Bodenschutz und Altlasten, Sachgebiete 3 und 4)
Wirtschaftsmediatorin (IHK)
- Monika Machtolf (Dipl. Oec. troph.)

Inhaltsverzeichnis

1.	Anlass / Einleitung	1
2.	Ablauf und Beschreibung der Tiefbauarbeiten	4
2.1.	Bauablauf des Freileitungsneubaus (Bl. 4238 Mast Nr. 1-11; Bl. 4128 Mast Nr. 14A; Bl. 2445 Mast Nr. 1011; Bl. 3017 Mast Nr. 1013, 12C, 12B)	4
2.1.1	Errichtung von Masten mit Plattenfundamenten	6
2.1.2	Errichtung von Masten mit Bohrpfählen	11
2.2.	Bauablauf des Freileitungsrückbaus (Bl. 3017 Mast Nr. 13, 15, 17-21, 23-29; Bl. 2445 Mast Nr. 11-12; Bl. 2319 Mast Nr. 799-801 und 1802)	16
2.3.	Dauer der Wasserhaltungsmaßnahmen	18
3.	Grundwasseruntersuchungen und ermittelte Wasserstände	20
3.1.	Bemessungsgrundlagen für die Wasserhaltung an den Neubaustandorten	20
3.2.	Bemessungsgrundlagen für die Wasserhaltung an den Rückbaustandorten	22
4.	Ausführung der Wasserhaltungsmaßnahmen	24
4.1.	Wasserhaltung im Zuge des Neubaus	24
4.2.	Wasserhaltung im Zuge des Rückbaus	25
4.2.1	Provisorische Wasserhaltung durch Schmutzwasserpumpen	25
4.2.2	Grundwasserabsenkung durch Sauglanzen	26
5.	Wirkungsbereich der Grundwasserabsenkung im Zuge der Wasserhaltung	27
6.	Ableitung des anfallenden Wassers	34

Verzeichnis der Tabellen

Tabelle 1:	Start- und Endpunkte des Trassenabschnittes Bl. 4238 (Neubau)	2
Tabelle 2:	Flurabstände und Grundwasserkörper an den Neubaustandorten der Bl. 4238, 4128, 2445 und 3017	4
Tabelle 3:	Fundamentart und Gründungstiefe (Neubau)	5
Tabelle 4:	Flurabstände und Grundwasserkörper an den Rückbaustandorten der Bl. 3017, 2445 und 2319	16
Tabelle 5:	Hydrogeologie an den Neubaustandorten	20
Tabelle 6:	Wasserhaltungsmaßnahmen und prognostizierte Absenkziele für den Neubau	21
Tabelle 7:	Wasserhaltungsmaßnahmen und prognostizierte Absenkziele für den Rückbau	22
Tabelle 8:	Fundamentlage in Bezug zum Grundwasser und Art der Wasserhaltung	25
Tabelle 9:	Prognostizierte Absenkungreichweiten (k_f -Wert = $1,0 \times 10^{-4}$ m/s)	28
Tabelle 10:	Mastspezifische Absenkungreichweiten Neubau	29
Tabelle 11:	Mastspezifische Absenkungreichweiten Rückbau	30
Tabelle 12:	Auswirkungen auf Schutzgüter Neubau	32
Tabelle 13:	Auswirkungen auf Schutzgüter Rückbau	33

Verzeichnis der Abbildungen

Abbildung 1: 110-/380-kV-Höchstspannungsfreileitungsbaumaßnahme Bl. 4238	1
Abbildung 2: Baustraße als temporäre Zuwegung zum Maststandort	6
Abbildung 3: Abtrag des Oberbodens im Bereich eines Neubaumastes	7
Abbildung 4: Einrichtung der Wasserhaltung mittels Spüllanzen	8
Abbildung 5: Prinzipskizze eines Plattenfundamentes (Quelle: Amprion GmbH)	9
Abbildung 6: Plattenfundament vor und nach der Verfüllung der Baugrube	10
Abbildung 7: Prinzipskizze eines a) Einfachbohrpfahl- und b) Zwillingbohrpfahlfundamentes (Quelle: Amprion GmbH)	12
Abbildung 8: Erstellung der Bohrpfähle	13
Abbildung 9: Freilegen der Bohrpfähle	13
Abbildung 10: Anbindung der Eckpfähle vor dem Betonieren	15
Abbildung 11: Anbindung der Eckpfähle nach dem Betonieren	15
Abbildung 12: Mastfuß nach Errichtung und Anbindung an die Bohrpfähle	16
Abbildung 13: Grundwasserabsenkung bei einer Vakuumlanzen-Wasserhaltung	27

Verzeichnis der Anlagen

Anlage 1: Lageplan (siehe Anlage 1.2 der Planfeststellungsunterlagen)	
Anlage 2.1: Lagepläne mit dargestellter Absenkreichweite und Ableitung des Grundwassers aus der Wasserhaltung im Zuge des Neubaus	
Anlage 2.2: Lagepläne mit dargestellter Absenkreichweite und Ableitung des Grundwassers aus der Wasserhaltung im Zuge des Rückbaus	
Anlage 3.1: Übersichtstabelle Maststandorte mit Grundwasserhaltung Neubau	
Anlage 3.2: Übersichtstabelle Maststandorte mit Grundwasserhaltung Rückbau	
Anlage 4.1: Matrix zur Bewertung der Einflussfaktoren Neubau	
Anlage 4.2: Matrix zur Bewertung der Einflussfaktoren Rückbau	
Anlage 5: Ablauf der Wasserhaltung durch Vakuumspülfilter	
Anlage 6: Aufmaß der Begehung der möglichen Einleitstellen	

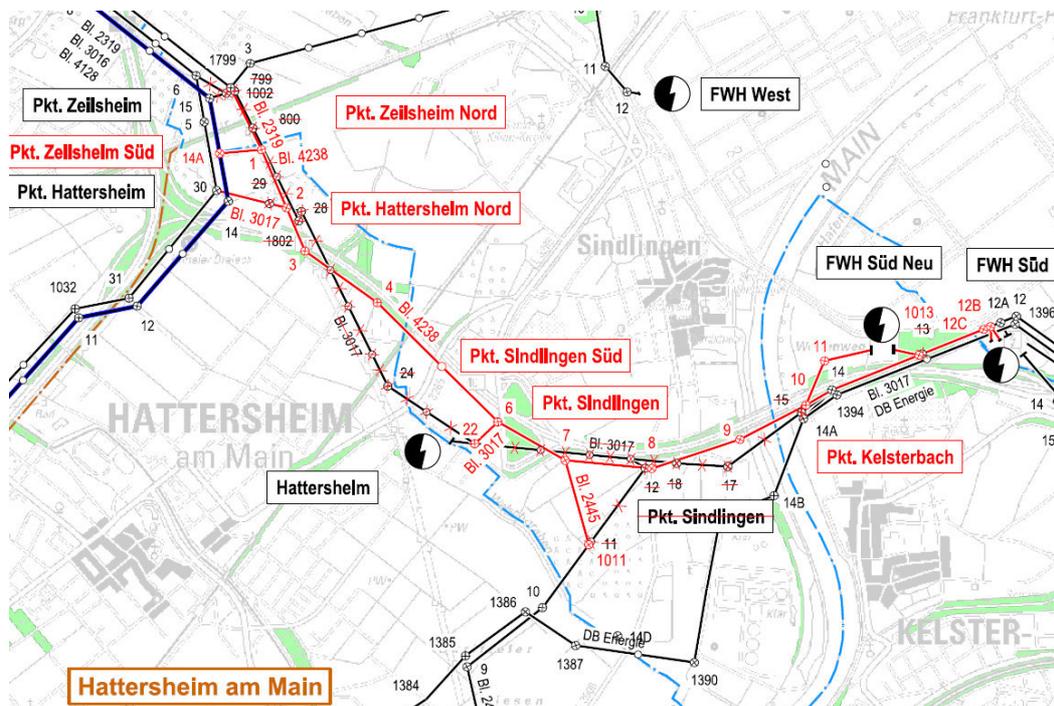
1. Anlass / Einleitung

Die Amprion GmbH plant den Neubau der 110-/380-kV-Höchstspannungsfreileitung Bl. 4238 im Abschnitt Pkt. Zeilsheim Süd – FWH Süd. Im Zuge dieser Maßnahme werden folgende Arbeiten ausgeführt:

- Neubau der Maststandorte Nr. 1 bis Nr. 11 der Bl. 4238,
- Neubau des Mastes 14A der Bl. 4128,
- Neubau des Mastes Nr. 1011 der Bl. 2445,
- Neubau der Maste 1013, 12C und 12B der Bl. 3017
- Demontage der Maststandorte Nr. 13, Nr. 15, Nr. 17 bis 21 und Nr. 23 bis Nr. 29 der Bl. 3017,
- Demontage der Maste Nr. 11 und Nr. 12 der Bl. 2445 sowie
- Rückbau der Maste Nr. 799, 800, 801, 1802 der Bl. 2319.

Insgesamt werden so 16 Maste neu errichtet und 20 Maststandorte zurück gebaut. Die Lage der Standorte der Maste im Bereich der Ortschaften Hattersheim a.M., Sindlingen und Kelsterbach sind in der nachfolgenden Abbildung dargestellt (s. Abbildung 1).

Abbildung 1: 110-/380-kV-Höchstspannungsfreileitungsbaumaßnahme Bl. 4238



(Leitungsabschnitte und Mastnummern in rot = Neubau (Bsp.: Bl. 4238))

(Leitungsabschnitte und Mastnummern durchgestrichen und in schwarz = Rückbau (Bsp.: Bl. 3017))

Der Planfeststellungsabschnitt von Pkt. Zeilsheim – FWH Süd verläuft durch die Kreise Hattersheim a.M., Kelsterbach und Frankfurt a.M. entlang folgender Trasse (vgl. Tabelle 1; siehe auch beigefügter Übersichtsplan, Anlage 1.2 der Planfeststellungsunterlage):

Tabelle 1: Start- und Endpunkte des Trassenabschnittes Bl. 4238 (Neubau)

	Bl.-Nr.	Mast-Nr.	Höhe m+NHN
Startpunkt	Bl. 4238	1	110
Endpunkt	Bl. 4238	11	91

Im Zuge der Maßnahme werden die Masten der bestehenden o.g. Hochspannungsfreileitungen, welche im Trassenraum der Neubauleitung liegen, demonstert.

Auch für diese Arbeiten ist an einigen Standorten eine Entnahme und Wiedereinleitung von Grundwasser zum Zwecke der Grundwasserabsenkung während der Baumaßnahme erforderlich. Die Maststandorte befinden sich ebenfalls in den o.g. Kreisen. Die Maßnahme erfolgt außerhalb von ausgewiesenen Wassergewinnungsgebieten.

Bei der Ausführung der erforderlichen Tiefbauarbeiten im Freileitungsneu- und Rückbau, wie z.B. bei der Erstellung der Mastfundamente oder der Demontage vorhandener Mastfundamente, können je nach den örtlichen und jahreszeitlichen Gegebenheiten Wasserhaltungsmaßnahmen notwendig werden. Diese Maßnahmen werden jedoch nur notwendig, wenn das Schichtwasser bzw. Grundwasser im Zuge der Bauarbeiten in einer Tiefe von weniger als 2-5 m unter Geländeoberkante anstehen. Aufgrund der Recherche im Vorfeld der Maßnahme ist an einigen geplanten Standorten mit geringen Flurabständen zu rechnen.

Der vorliegende Antrag umfasst eine zusammenfassende Darstellung und Beschreibung der im Freileitungsbau geplanten Wasserhaltungsmaßnahmen bei der Erstellung der neuen Mastfundamente sowie beim Rückbau bestehender Fundamente.

Hiermit stellt die IFUA-Projekt-GmbH im Namen der Antragstellerin:

Amprion GmbH,
Robert-Schuman-Straße 7
44263 Dortmund

den wasserrechtlichen Antrag gemäß §§ 8, 9 Wasserhaushaltsgesetz (WHG) in
Verbindung mit § 28 Hessisches Wassergesetz (HWG) auf Erlaubnis der Durch-
führung von Wasserhaltungsmaßnahmen im Zuge der Bauarbeiten zur bauzeiti-
gen Entnahme von Grundwasser sowie Wiedereinleitung.

Darüber hinaus beantragen wir im Namen des o.g. Antragstellers die Genehmi-
gung zur Durchführung der Maßnahme nach § 22 HWG – i.V. mit § 36 Abs. 1 Nr.
2 WHG.

Ort, Art, Maß, Zweck und Dauer der beantragten Gewässerbenutzungen bestim-
men sich nach dem hiermit vorgelegten Erläuterungsbericht und insbesondere
nach der Anlage 3.1 für die Maststandorte mit Grundwasserhaltung Neubau und
nach der Anlage 3.2 für die Maststandorte mit Grundwasserhaltung Rückbau so-
wie für die Ableitung nach den Anlagen 2.1 (Neubau) und 2.2 (Rückbau).

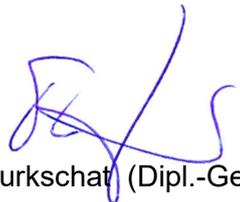
Für die Antragstellerin:

Dortmund, den 30.09.2019

Amprion GmbH

Bearbeiter:

Bielefeld, den 30.09.2019


Dr. Thomas Jurkschat (Dipl.-Geol.)
- beratender Geowissenschaftler BDG -

2. Ablauf und Beschreibung der Tiefbauarbeiten

2.1. Bauablauf des Freileitungsneubaus (Bl. 4238 Mast Nr. 1-11; Bl. 4128 Mast Nr. 14A; Bl. 2445 Mast Nr. 1011; Bl. 3017 Mast Nr. 1013, 12C, 12B)

Die geplante 110-/380-kV-Höchstspannungsfreileitung Bl. 4238 im Abschnitt Pkt. Zeilsheim Süd – FWH Süd besteht aus 11 neu zu bauenden Freileitungsmasten (Mast-Nr. 1 bis 11). Im Zuge des Neubaus werden außerdem 5 weitere Masten neu errichtet:

- Mast Nr.14A der Bl. 4128,
- Mast Nr. 1011 der Bl. 2445,
- Mast Nr. 1013, 12C und 12B der Bl. 3017.

Insgesamt ist somit der Neubau von 16 Masten geplant (vgl. Tabelle 2).

Tabelle 2: Flurabstände und Grundwasserkörper an den Neubaustandorten der Bl. 4238, 4128, 2445 und 3017

Bl.-Nr.	Mast-Nr.	Neubau/Rückbau	Grundwasserkörper	Flurabstand [m u. GOK]*	Überschwemmungsgebiet [ja/nein]
4238	1	Neubau	2490_3105	10	Nein
4238	2	Neubau	2490_3105	10	Nein
4238	3	Neubau	2490_3105	5	Nein
4238	4	Neubau	2490_3105	3	Nein
4238	5	Neubau	2490_3105	3	Nein
4238	6	Neubau	2490_3105	5	Nein
4238	7	Neubau	2490_3105	5	Nein
4238	8	Neubau	2490_3105	3	Nein
4238	9	Neubau	2490_3105	2	Nein
4238	10	Neubau	2490_3101	0,5	Ja
4238	11	Neubau	2490_3101	0,5	Ja
4128	14A	Neubau	2490_3105	10	Nein
2445	1011	Neubau	2490_3105	2	Nein
3017	1013	Neubau	2490_3101	3	Nein
3017	12C	Neubau	2490_3101	3	Nein
3017	12B	Neubau	2490_3101	3	Nein

*: geringst möglicher Flurabstand aus HLNUG, www.atlas.umwelt.hessen.de

Für die Erstellung der unterirdischen Mastfundamente sind Gründungsarbeiten in offener Bauweise erforderlich, die unter Zugrundelegung der vorausgegangenen Baugrunduntersuchungen eine Wasserhaltung erfordern.

Für den Mastneubau kommen drei verschiedene Gründungsvarianten (je nach Standortverhältnissen und Untergrund) zum Einsatz. Hierzu zählen Plattenfundamente, Einfachbohrpfahl- und Zwillingsbohrpfahlfundamente. Die nachfolgende Tabelle 3 zeigt eine Übersicht der zum aktuellen Zeitpunkt (Änderungen möglich) vorgesehenen Fundamentart der Neubaustandorte.

Tabelle 3: Fundamentart und Gründungstiefe (Neubau)

Bl.-Nr.	Mast-Nr.	Fundamentart	Gründungstiefe in offener Bauweise (m u. EOK)	Bauherr
4238	1	Zwillingsbohrpfahl	3,50	Amprion GmbH
4238	2	Zwillingsbohrpfahl	3,50	Amprion GmbH
4238	3	Zwillingsbohrpfahl	3,50	Amprion GmbH
4238	4	Zwillingsbohrpfahl	3,50	Amprion GmbH
4238	5	Zwillingsbohrpfahl	3,50	Amprion GmbH
4238	6	Zwillingsbohrpfahl	3,50	Amprion GmbH
4238	7	Zwillingsbohrpfahl	3,50	Amprion GmbH
4238	8	Zwillingsbohrpfahl	3,50	Amprion GmbH
4238	9	Zwillingsbohrpfahl	3,50	Amprion GmbH
4238	10	Zwillingsbohrpfahl	3,50	Amprion GmbH
4238	11	Zwillingsbohrpfahl	3,50	Amprion GmbH
4128	14A	Zwillingsbohrpfahl	3,50	Amprion GmbH
2445	1011	Platte	3,80	Amprion GmbH
3017	1013	Platte	3,80	Amprion GmbH
3017	12C	Einfachbohrpfahl	3,50	Amprion GmbH
3017	12B	Einfachbohrpfahl	3,50	Amprion GmbH

2.1.1 Errichtung von Masten mit Plattenfundamenten

Die Errichtung der Maste erfolgt in den folgenden näher erläuterten Bauablauf-
schritten:

Verlegen von temporären Baustraßen (ca. 1 Arbeitstag je Standort)

Um die einzelnen Maststandorte auf unbefestigten Flächen (i.d.R. landwirtschaftliche Flächen) mit Fahrzeugen erreichen zu können, wird zu jedem Maststandort eine temporäre Baustraße aus Stahl- bzw. Bongossiplatten oder anderen Systemen verlegt (siehe Abbildung 2).

Abbildung 2: Baustraße als temporäre Zuwegung zum Maststandort



Derartige Baustraßen dienen dem Schutz des Bodens und werden im Vorfeld mit dem Grundstückseigentümer, in Abhängigkeit der aktuellen landwirtschaftlichen Nutzung zum Zeitpunkt der Bauausführung, abgesprochen.

Abtragen des Oberbodens (ca. 1-2 Arbeitstage je Standort)

Im Bereich der Tiefbauarbeiten und Bodenlager wird in den festgelegten Baustelleneinrichtungsflächen um den jeweiligen Maststandort der Oberboden vor Beginn der Tiefbauarbeiten abgetragen und fachgerecht zwischengelagert (siehe Abbildung 3).

Abbildung 3: Abtrag des Oberbodens im Bereich eines Neubaumastes



Installation einer Grundwasserabsenkungsanlage (sofern notwendig; ca. 1-2 Arbeitstage je Standort)

An allen Maststandorten mit Plattenfundamenten (mit sandigen bzw. sandig-schluffigen Untergrundverhältnissen) wird, unabhängig von den im Vorfeld durchgeführten Baugrunduntersuchungen, unmittelbar vor Beginn der Tiefbauarbeiten eine Ermittlung des aktuellen Grundwasserstandes durchgeführt.

Sollte bei den Masten mit Plattenfundamenten festgestellt werden, dass der Wasserstand weniger als 0,5 m unter der Gründungssohle liegt, wird eine Grundwasserabsenkung durch Vakuumpfülter installiert (siehe Abbildung 4). Bei Standorten mit schluffig-tonigen Untergrundverhältnissen ist eine Grundwasserabsenkung mittels Spüllanzen nicht zielführend; hier kommt nach Aushub der Baugrube zur Wasserhaltung eine Saugpumpe zum Einsatz.

Abbildung 4: Einrichtung der Wasserhaltung mittels Spüllanzen



Da der Grundwasserstand stark vom Zeitpunkt der Bauausführung abhängig ist, kann es vorkommen, dass auch an Maststandorten mit zeitweilig hohen Grundwasserständen in niederschlagsschwachen Zeiten keine Grundwasserabsenkung erforderlich ist.

Grundwasserabsenkung im Bereich der Baugrube (ca. 2-3 Tage je Standort)

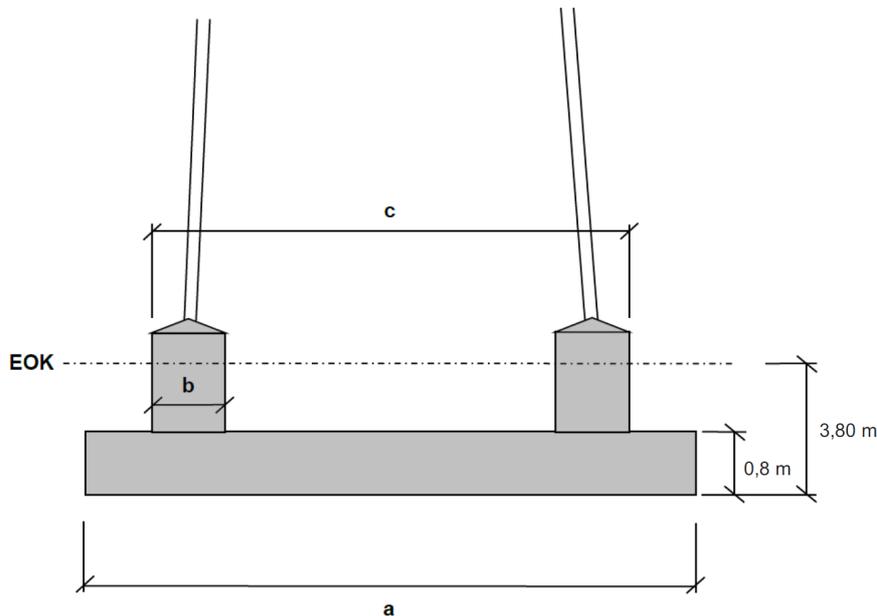
Soweit zum Zeitpunkt der Bauausführung relevante Grundwasserstände angetroffen werden, wird der Grundwasserstand im Bereich der Baugrube bis ca. 0,5 m unter die Gründungssohle abgesenkt. Je nach Wassermenge und Absenkgeschwindigkeit muss die Grundwasserabsenkungsanlage einige Tage vor Beginn der Tiefbauarbeiten in Betrieb genommen werden.

Das abzuleitende Grundwasser wird mit Hilfe von Pumpen über ein Absetzbecken in nahegelegene Vorfluter, Entwässerungsgräben oder sonstige Gewässer abgeleitet oder in Einzelfällen im direkten Umfeld versickert.

Herstellen der Plattenfundamente (ca. 8-12 Arbeitstage je Standort)

Für die Errichtung der Plattenfundamente sind je nach Maststandort Baugruben mit einer Tiefe von mind. 3,80 m u. EOK (Erdoberkante) zuzüglich einer Tiefe von bis zu ca. 1,0 m zur Einbringung einer Sauberkeitsschicht auszuheben (Abbildung 5).

Abbildung 5: Prinzipskizze eines Plattenfundamentes (Quelle: Amprion GmbH)



Mit Hilfe eines Baggers wird die erforderliche Baugrube erstellt. Der Bodenaushub wird fachgerecht im direkten Mastumfeld bis zur Wiederverfüllung zwischengelagert. Überschüssiger Boden wird in Abstimmung mit dem Grundstückseigentümer ordnungsgemäß entsorgt oder wiederverwertet. Die Sicherung der Baugrube erfolgt durch Spunddielen oder durch geböschte Baugruben. Unmittelbar nach Erreichung der erforderlichen Gründungstiefe wird eine Beton-Sauberkeitsschicht eingebracht. Nach der Erstellung der Baugrube wird der sogenannte Mastfuß (unterstes, mit dem Fundament verbundenes Teil des Mastes) vor Ort vormontiert, in der Baugrube aufgestellt, eingemessen und ausgerichtet.

Aus statischen Gründen erhält das Plattenfundamente in Abhängigkeit vom jeweiligen Masttypen umfangreiche Stahlbewehrungen. Diese werden nach der Ausrichtung des Mastfußes eingebaut. Nach der Überprüfung und Abnahme der Bewehrung wird die Fundamentplatte betoniert. Der Transport des Betons zur Baustelle erfolgt mittels Betonmischfahrzeugen. Der Transportbeton wird sofort nach der Anlieferung auf der Baustelle mit Hilfe von Betonpumpen oder anderen Fördergeräten in die Baugrube eingebracht und durch Rütteln verdichtet. Die Einbringung des Betons in eine Fundamentgrube erfolgt ohne Unterbrechungen und wird an einem Arbeitstag abgeschlossen.

Die Fundamentköpfe werden nach dem Betonieren der Fundamentplatte eingeschalt und betoniert (Abbildung 6). Unmittelbar nach der Erstellung der Fundamentköpfe wird die Baugrube entsprechend der vorgefundenen Bodenschichtungen wieder verfüllt (Abbildung 6). Nach Abschluss der Verfüllung der Baugrube sind sämtliche Tiefbauarbeiten für die Errichtung des neuen Freileitungsmastes abgeschlossen.

Abbildung 6: Plattenfundament vor und nach der Verfüllung der Baugrube



Rückbau der Grundwasserabsenkungsanlage (ca. 1 Arbeitstag je Standort)

Spätestens nach dem Verfüllen der Baugrube wird die Grundwasserabsenkungsanlage zurückgebaut. In Abhängigkeit vom Grundwasserstand kann die Absenkungsanlage bereits vor dem Verfüllen der Baugrube demontiert werden.

Errichtung des Mastgestänges und Rückbau der Baustraße (ca. 3-5 Tage je Standort)

Nach Herstellung des Fundamentes muss dieses ca. 4 Wochen aushärten. Im Anschluss daran erfolgt die Montage des Mastgestänges und anschließend die Seilauflage.

Nach dem alle Bauarbeiten abgeschlossen sind, erfolgt abschließend der Rückbau der temporären Baustraßen.

2.1.2 Errichtung von Masten mit Bohrpfählen

Bei den sogenannten Bohrpfahlfundamenten erhält jeder der vier Masteckstiele ein eigenes Fundament. Je nach Art des Mastes und den damit verbundenen Fundamentkräften werden die Fundamente als Einfach- oder als Zwillingbohrpfahlfundament ausgeführt (Abbildung 7).

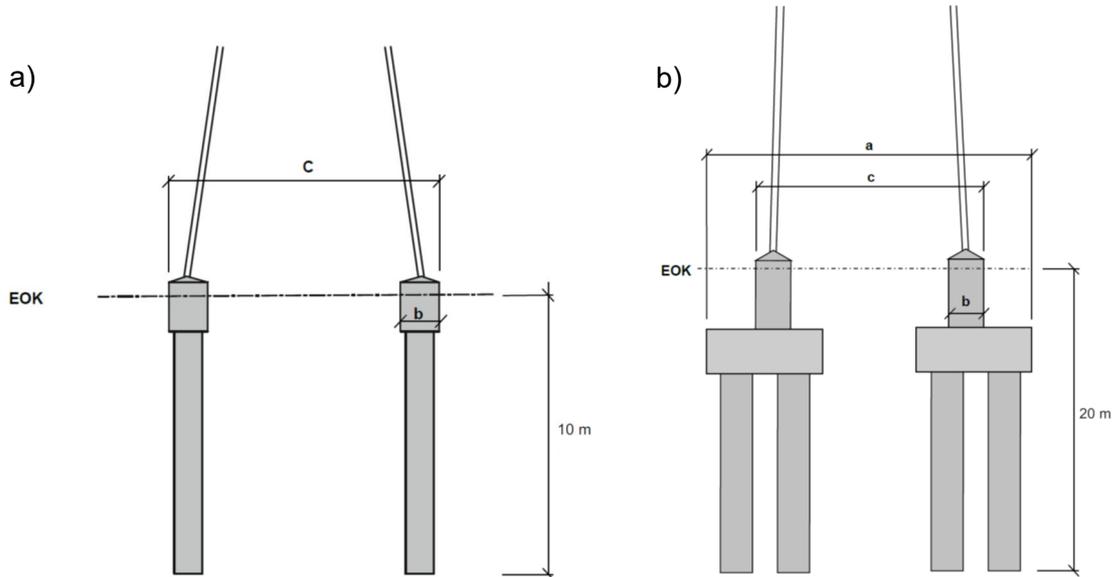
Bei Einfachbohrpfahlfundamenten wird je Eckstiel eines Mastes ein einzelner Bohrpfahl erstellt, in welchen anschließend der Masteckstiel eingebunden wird. Bei Zwillingbohrpfahlfundamenten werden je Eckstiel eines Mastes zwei Bohrpfähle erstellt und der Eckstiel wird anschließend über einen unterirdischen Betonriegel mit den beiden Bohrpfählen verbunden.

Im Falle von Zwillingbohrpfahlfundamenten reicht die Anbindung des Eckstiels bis rd. 3,0 m unter Geländeoberkante (GOK) bzw. Erdoberkante (EOK). Bis zu dieser Tiefe wird die notwendige Baugrube ausgehoben, sodass der Eckstiel des Mastunterteils in den, die Bohrpfähle verbindenden Betonriegel eingebunden werden kann. Anschließend wird vom Betonriegel bis ca. 40 cm über GOK ein Fundamentkopf um den Eckstiel erstellt.

Bei Einfachbohrpfahlfundamenten beträgt die Einbindetiefe des Masteckstiels bis rd. 1,0 – 2,0 m unter Geländeoberkante (GOK) bzw. Erdoberkante (EOK). Bis zu dieser Tiefe wird die notwendige Baugrube ausgehoben, so dass der Eckstiel direkt in den Bohrpfahl eingebunden werden kann. Anschließend wird um den Bohrpfahl und den Eckstiel ein Fundamentkopf bis ca. 40 cm über GOK erstellt.

Die Anbindungstiefe des Masteckstiels des jeweiligen Mastes (mit Einfach- oder Zwillingbohrpfahlfundamenten) ist für die Dimensionierung ggf. erforderlicher Grundwasserabsenkungen maßgebend.

Abbildung 7: Prinzipskizze eines a) Einfachbohrpfahl- und b) Zwillingsbohrpfahlfundamentes (Quelle: Amprion GmbH)



Die Errichtung der Maste erfolgt in folgendem Bauablauf:

Verlegen von temporären Baustraßen und Abtrag des Oberbodens (ca. 1-3 Arbeitstage je Standort)

Das Verlegen der temporären Baustraßen sowie der Abtrag von Oberboden erfolgt nach dem gleichen Prinzip wie bei Neubaumasten mit Plattenfundamenten (vgl. Kapitel 2.1).

Erstellung der Bohrpfähle (ca. 5-10 Arbeitstage je Standort)

Nach der Erstellung der Zuwegungen und Vorbereitung der Arbeitsflächen werden die Bohrpfähle mit Hilfe von verrohrten Bohrungen erstellt (siehe Abbildung 8).

Abbildung 8: Erstellung der Bohrpfähle



Freilegen der Bohrpfähle (ca. 5 Arbeitstage)

Nach dem Betonieren der Bohrpfähle wird der Beton im oberen Bereich der Bohrpfähle zur Anbindung der Mastestiele wieder entfernt. Hierzu sind die Bohrpfähle bis zur entsprechenden Tiefe freizulegen und ggf. sind Wasserhaltungsmaßnahmen erforderlich (siehe Abbildung 9).

Abbildung 9: Freilegen der Bohrpfähle



Installation einer Grundwasserabsenkungsanlage (ca. 1-2 Arbeitstage je Standort) und Grundwasserabsenkung im Bereich der Baugrube (ca. 2-3 Tage je Standort)

Die Installation der Grundwasserabsenkungsanlage und das Absenken des Grundwassers im Bereich der Baugrube erfolgt nach dem gleichen Prinzip wie bei Neubaumasten mit Plattenfundamenten (vgl. Kapitel 2.1).

Anbindung der Masteckstiele an die Bohrpfähle (ca. 5-15 Arbeitstage)

Mit Hilfe von Kettenbaggern wird die erforderliche Baugrube erstellt. Der Bodenaushub wird fachgerecht im direkten Mastumfeld bis zur Wiederverfüllung zwischengelagert. Überschüssiger Boden wird in Abstimmung mit dem Grundstückseigentümer ordnungsgemäß entsorgt oder wiederverwertet.

Die Sicherung der Baugrube erfolgt – falls notwendig – durch Spunddielen oder durch geböschte Baugruben. Die Gründungstiefe entspricht der Oberkante des Bohrpfahls, auf dem der Eckstiel des Mastunterteils angebunden wird.

Nach der Erstellung der Baugrube(n) wird das Mastunterteil vor Ort vormontiert, in die Baugrube(n) gestellt, eingemessen und ausgerichtet. Die Fundamentköpfe des Fundamentes werden nach dem Aufstellen der Maststiele betoniert (siehe Abbildung 10 und 11).

Abbildung 10: Anbindung der Eckpfähle vor dem Betonieren



Abbildung 11: Anbindung der Eckpfähle nach dem Betonieren



Unmittelbar nach der Erstellung der Fundamentköpfe wird die Baugrube entsprechend der vorgefundenen Bodenschichten wieder verfüllt – die Bauart (Plattenfundament oder Pfahlgründung) ist oberflächennah nicht zu unterscheiden. Nach Abschluss der Verfüllung der Baugrube sind sämtliche Tiefbauarbeiten für die Errichtung des neuen Freileitungsmastes abgeschlossen (siehe Abbildung 12).

Abbildung 12: Mastfuß nach Errichtung und Anbindung an die Bohrpfähle



Rückbau der Grundwasserabsenkungsanlage (ca. 1 Arbeitstag)

Spätestens nach dem Verfüllen der Baugrube wird die Grundwasserabsenkungsanlage zurückgebaut. In Abhängigkeit vom Grundwasserstand kann die Absenkungsanlage bereits vor dem Verfüllen der Baugrube demontiert werden.

2.2. Bauablauf des Freileitungsrückbaus (Bl. 3017 Mast Nr. 13, 15, 17-21, 23-29; Bl. 2445 Mast Nr. 11-12; Bl. 2319 Mast Nr. 799-801 und 1802)

Die in der Trasse der neuen Leitung Bl. 4238 bestehenden Freileitungsmaste werden im Zuge der Baumaßnahme oberirdisch vollständig demontiert. Dabei handelt es sich um 20 Maststandorte (Tabelle 4).

Tabelle 4: Flurabstände und Grundwasserkörper an den Rückbaustandorten der Bl. 3017, 2445 und 2319

Bl.-Nr.	Mast-Nr.	Neu-bau/Rückbau	Grundwasserkörper	Flurabstand [m u. GOK]*	Überschwemmungsgebiet [ja/nein]
3017	13	Rückbau	2490_3101	5	Nein
3017	15	Rückbau	2490_3101	0,5	Ja
3017	17	Rückbau	2490_3105	4	Nein
3017	18	Rückbau	2490_3105	4	Nein
3017	19	Rückbau	2490_3105	3	Nein
3017	20	Rückbau	2490_3105	5	Nein
3017	21	Rückbau	2490_3105	5	Nein
3017	23	Rückbau	2490_3105	3	Nein

Fortsetzung Tabelle 4

Bl.- Nr.	Mast- Nr.	Neu- bau/Rüc- kbau	Grund- wasser- körper	Flurabstand [m u. GOK]*	Überschwem- mungsgebiet [ja/nein]
3017	24	Rückbau	2490_3105	3	Nein
3017	25	Rückbau	2490_3105	5	Nein
3017	26	Rückbau	2490_3105	5	Nein
3017	27	Rückbau	2490_3105	10	Nein
3017	28	Rückbau	2490_3105	10	Nein
3017	29	Rückbau	2490_3105	15	Nein
2445	11	Rückbau	2490_3105	1	Nein
2445	12	Rückbau	2490_3105	1	Nein
2319	799	Rückbau	2490_3105	10**	Nein
2319	800	Rückbau	2490_3105	10**	Nein
2319	801	Rückbau	2490_3105	10**	Nein
2319	1802	Rückbau	2490_3105	10	Nein

*: geringst möglicher Flurabstand aus HLNUG, www.atlas.umwelt.hessen.de

**.: keine Datengrundlage, Abschätzung durch Flurabstandsdaten von benachbartem Standort

Hierzu wird jeder Stahlgittermast nach dem Herunterlassen der alten Leiterseile vor Ort in kleine Teile zerlegt und abtransportiert. Der Rückbau der Betonfundamente erfolgt in der Regel bis in eine Tiefe von 1,2 m unter GOK.

Bei Hochspannungsfreileitungen wurden bis ca. 1965 (teilweise auch noch später) häufig Holzschwellen als Gründungsart für Maste gewählt. Der Abschnitt besteht aus 20 Masten, von denen keiner mit einem Schwellenfundament ausgestattet ist.

Die in **Kapitel 2.1** beschriebenen **Arbeitsschritte**:

- **"Verlegen von temporären Baustraßen"**,
- **"Abtragen des Oberbodens"**,
- **"Installation einer Grundwasserabsenkungsanlage"**
- **"Absenken des Grundwassers im Bereich der Baugrube" sowie**
- **"Rückbau der Grundwasserabsenkungsanlage"**

treffen in nahezu identischer Weise **auch auf den Rückbau der Mastfunda-
mente zu.**

Über diese Arbeitsschritte hinaus sind folgende abweichende Arbeitsschritte er-
forderlich:

Erstellen der Baugrube (ca. 0,5 Arbeitstage je Standort)

Mit Hilfe von Kettenbaggern wird die erforderliche Baugrube erstellt. Der unbelas-
tete Bodenaushub oberhalb des Fundaments wird fachgerecht im direkten Mast-
umfeld bis zur Wiederverfüllung zwischengelagert.

Verfüllen der Baugrube (ca. 1-2 Stunden je Standort)

Unmittelbar nach der Demontage wird die Baugrube mit dem seitlich gelagerten
unbelasteten Material entsprechend des vorgefundenen Bodenausbaus wieder-
verfüllt.

2.3. Dauer der Wasserhaltungsmaßnahmen

Soweit zur Ausführung der Tiefbauarbeiten eine Grundwasserabsenkung erfor-
derlich ist, werden die Arbeiten nach Erreichung der erforderlichen Absenktiefe
schnellstmöglich ausgeführt.

Die Grundwasserabsenkungsanlagen sind bei pessimistischen Zeitanätzen im
Rahmen des **Neubaus** je Maststandort **ca. 10-25 Tage** in Betrieb.

Für den **Rückbau** sind bei pessimistischen Zeitanätzen die Grundwasserabsen-
kungsanlagen je Maststandort **ca. 3-5 Tage** in Betrieb.

110-/380-kV-Höchstspannungsfreileitung Bl. 4238, Pkt. Zeilsheim – FWH
Süd - Wasserrechtlicher Antrag zur Durchführung von Wasserhaltungsmaß-
nahmen im Zuge des Neu- und Rückbaus von Freileitungsmasten -

Projekt-Nr.: P 207022-68-345

In Abhängigkeit von der Anzahl der Maststandorte mit relevanten Grundwasserständen ist, damit ein kontinuierliches Arbeiten der nachfolgenden Arbeitsschritte möglich ist, der zeitversetzte Einsatz mehrerer Grundwasserabsenkungsanlagen erforderlich.

3. Grundwasseruntersuchungen und ermittelte Wasserstände

3.1. Bemessungsgrundlagen für die Wasserhaltung an den Neubaustandorten

An den jeweiligen Maststandorten wurden bisher keine Baugrunduntersuchungen durchgeführt. Die Grundwasserstände wurden aus der Flurabstandskarte des Umweltatlas Hessen (HLNUG, www.atlas.umwelt.hessen.de) von April 2001 (hohe Grundwasserstände) abgeschätzt.

Tabelle 5: Hydrogeologie an den Neubaustandorten

Bl.-Nr.	Mast-Nr.	Wasserstand [m u. GOK]*	Gründungstiefe in offener Bauweise (m u. GOK)	Hydrogeologisches Einstufung
4238	1	10	3,50	Grundwasserandrang nicht anzunehmen
4238	2	10	3,50	Grundwasserandrang nicht anzunehmen
4238	3	5	3,50	Grundwasserandrang nicht anzunehmen
4238	4	3	3,50	Grundwasserandrang anzunehmen
4238	5	3	3,50	Grundwasserandrang anzunehmen
4238	6	5	3,50	Grundwasserandrang nicht anzunehmen
4238	7	5	3,50	Grundwasserandrang nicht anzunehmen
4238	8	3	3,50	Grundwasserandrang anzunehmen
4238	9	2	3,50	Grundwasserandrang anzunehmen
4238	10	0,5	3,50	Grundwasserandrang anzunehmen
4238	11	0,5	3,50	Grundwasserandrang anzunehmen
4128	14A	10	3,50	Grundwasserandrang nicht anzunehmen
2445	1011	2	3,80	Grundwasserandrang anzunehmen
3017	1013	3	3,80	Grundwasserandrang anzunehmen
3017	12C	3	3,50	Grundwasserandrang anzunehmen
3017	12B	3	3,50	Grundwasserandrang anzunehmen

*: geringst möglicher Flurabstand aus HLNUG, www.atlas.umwelt.hessen.de

Der kf-Wert für die Standorte der Neubautrasse wird als Berechnungsgrundlage mit 1×10^{-4} m/s abgeschätzt. Daraus ergeben sich folgende Eingangsgrößen, die zur Berechnung angesetzt wurden:

- Absenkeziel 0,5 m unter Baugrubensohle
- wasserführende Schicht: kf-Wert von ca. 1×10^{-4} m/s.

Eine Wasserhaltung im Zuge des Neubaus ist bei ähnlichen Wasserstandsverhältnissen wie zum Erstellungszeitpunkt der Flurabstandskarte voraussichtlich an 10 Neubaustandorten notwendig (Tabelle 6).

Tabelle 6: Wasserhaltungsmaßnahmen und prognostizierte Absenckziele für den Neubau

Bl.-Nr. Neubau	Mast Nr.	Bemessungswasserstand (gerundet) [m u. GOK]	Baugruben/Fundamenttiefe [m u. GOK]*	Absenckziel (0,5 m u. BG-Sohle) [m. u. GOK]**	Wasserhaltung
4238	1	9,50	3,70	4,20	nicht notwendig
4238	2	9,50	3,70	4,20	nicht notwendig
4238	3	4,50	3,70	4,20	nicht notwendig
4238	4	2,50	3,70	4,20	notwendig
4238	5	2,50	3,70	4,20	notwendig
4238	6	4,50	3,70	4,20	nicht notwendig
4238	7	4,50	3,70	4,20	nicht notwendig
4238	8	2,50	3,70	4,20	notwendig
4238	9	0,50	3,70	4,20	notwendig
4238	10	0,00	3,70	4,20	notwendig
4238	11	0,00	3,70	4,20	notwendig
4128	14A	9,50	3,70	4,20	nicht notwendig
2445	1011	1,50	4,80	5,30	notwendig
3017	1013	2,50	4,80	5,30	notwendig
3017	12C	2,50	3,70	4,20	notwendig
3017	12B	2,50	3,70	4,20	notwendig

* Fundamenteinbindetiefe zuzüglich Betonsauberkeitsschicht

** Bemessungswasserstand = abgeleiteter Grundwasserstand, um 0,5 m aufgehört und abgerundet zum nächsten halben Meter

3.2. Bemessungsgrundlagen für die Wasserhaltung an den Rückbaustandorten

Auch an den jeweiligen Rückbaustandorten wurden bisher keine Baugrunduntersuchungen durchgeführt. Hier wurden die Grundwasserstände ebenfalls aus der Flurabstandskarte des Umweltatlas Hessen (HLNUG, www.atlas.umwelt.hessen.de) von April 2001 (hohe Grundwasserstände) abgeschätzt.

Folgende Eingangsgrößen wurden zur Berechnung angesetzt:

- Absenkziel 0,5 m unter Baugrubensohle
- wasserführende Schicht: kf-Wert von ca. 1×10^{-4} m/s

Eine Wasserhaltung im Zuge des Rückbaus bei ähnlichen Wasserstandsverhältnissen wie zum Erstellungszeitpunkt der Flurabstandskarte ist voraussichtlich an 3 Maststandorten notwendig (Tabelle 7).

Tabelle 7: Wasserhaltungsmaßnahmen und prognostizierte Absenkziele für den Rückbau

Bl.-Nr. Rückbau	Mast Nr.	Bemessungs- wasserstand (gerundet) [m u. GOK]*	Fundament- rückbau- tiefe [m u. GOK]	Absenkziel (0,5 m u. BG- Sohle) [m. u. GOK]	Wasserhaltung
3017	13	4,50	1,50	2,00	nicht notwendig
3017	15	0,00	1,50	2,00	notwendig
3017	17	3,50	1,50	2,00	nicht notwendig
3017	18	3,50	1,50	2,00	nicht notwendig
3017	19	2,50	1,50	2,00	nicht notwendig
3017	20	4,50	1,50	2,00	nicht notwendig
3017	21	4,50	1,50	2,00	nicht notwendig
3017	23	2,50	1,50	2,00	nicht notwendig
3017	24	2,50	1,50	2,00	nicht notwendig
3017	25	4,50	1,50	2,00	nicht notwendig
3017	26	4,50	1,50	2,00	nicht notwendig
3017	27	9,50	1,50	2,00	nicht notwendig
3017	28	9,50	1,50	2,00	nicht notwendig
3017	29	14,50	1,50	2,00	nicht notwendig
2445	11	0,50	1,50	2,00	notwendig
2445	12	0,50	1,50	2,00	notwendig

Projekt-Nr.: P 207022-68-345

Fortsetzung Tabelle 7

Bl.-Nr. Rückbau	Mast Nr.	Bemessungs- wasserstand (gerundet) [m u. GOK]*	Fundament- rückbau- tiefe [m u. GOK]	Absenkziel (0,5 m u. BG- Sohle) [m. u. GOK]*	Wasserhaltung
2319	799	9,50	1,50	2,00	nicht notwendig
2319	800	9,50	1,50	2,00	nicht notwendig
2319	801	9,50	1,50	2,00	nicht notwendig
2319	1802	9,50	1,50	2,00	nicht notwendig

* Bemessungswasserstand = abgeleiteter Grundwasserstand, um 0,5 m aufgehört und abgerundet zum nächsten halben Meter

4. Ausführung der Wasserhaltungsmaßnahmen

4.1. Wasserhaltung im Zuge des Neubaus

Bei einer hohen Durchlässigkeit des Untergrundes sowie einem hohen Wasserandrang erfolgt eine Grundwasserabsenkung durch Sauglanzen. Für die Installation werden um die Baugrube herum Bohrlöcher von ca. 110 mm Durchmesser benötigt, welche bis zu einer Tiefe von 6 m gespült oder gebohrt werden. In das abgeteufte Bohrloch wird ein Kunststoffrohr mit einem Durchmesser von 50 mm, das im unteren Bereich auf 1 m Länge mit einer Schlitzung von 0,3 mm versehen ist, zentrisch eingestellt. Anschließend wird der verbleibende Ringraum mit einem Filterkies und einer Tonsperre ausgebaut. Mehrere Filter werden mittels PVC-Saugschläuchen an eine Ringleitung angeschlossen. In der Ringleitung wird mittels leistungsfähiger Vakuumpumpen ein Unterdruck erzeugt, der bis zu -0,9 bar betragen kann. Ein Teil des am Saugstutzen der Vakuumpumpe vorhandenen Unterdruckes wird zum Heben des geförderten Wassers aus den Filtern gebraucht. Der verbleibende Rest des Unterdruckes wirkt auf den anstehenden Boden und sorgt somit für dessen Entwässerung und Stabilisierung. Nach Beendigung der Baumaßnahme wird das Kunststoffrohr wieder herausgezogen und das verbleibende Bohrloch mit Füllkies aufgefüllt.

Die Vakuumpülfilteranlagen werden in U-Form um die Baugrube herum eingebracht. Die Filter werden mittels Sammelleitung untereinander verbunden und an eine Dieselvakuumpumpe angeschlossen. Zum Schutz gegen auslaufende Betriebsstoffe sind die Dieselvakuumpumpen mit einer flüssigkeitsdichten Auffangwanne ausgestattet.

Das mittels Vakuumpumpen und Sauglanzen geförderte Wasser wird in ein Mehrkammerabsetzbecken gefördert. Im Absetzbecken wird der Wasserstrom durch Trennwände stark verlangsamt. Die geringe Fließgeschwindigkeit bewirkt, dass Schwebstoffe im Wasser sich am Boden absetzen. Im Anschluss an das Absetzbecken wird das Wasser, möglichst über Freigefälle, abgeleitet. Die Ableitung des geförderten Wasser wird vorzugsweise in einen nahegelegenen Vorfluter eigeleitet.

4.2. Wasserhaltung im Zuge des Rückbaus

Für den Zeitraum der Demontage muss die Baugrube grundwasserfrei gehalten werden. Eine Wasserhaltung ist erforderlich, wenn sich die zu demontierenden Fundamente in der grundwassergesättigten Zone befinden oder aufgrund von Stau- oder Schichtwasser mit Wasserandrang in der Baugrube zu rechnen ist. Bei geringen Schichtwassermengen wird mit einer offenen Wasserhaltung über eine Tauchpumpe in einem Pumpensumpf gearbeitet. Zur zuverlässigen Entwässerung der Baugruben mit größeren Wassermengen haben sich im Freileitungsbau Vakuumpülfilterlanzen bewährt. Hierdurch können gut durchlässige Böden und Baugrubentiefen bis zu 5 m entwässert werden (Anlage 5).

Im Einzelfall kann die Baugrube bei geringem Wasserandrang auch durch Schmutzwasserpumpen trocken gehalten werden.

Tabelle 8: Fundamentlage in Bezug zum Grundwasser und Art der Wasserhaltung

Lage der Fundamente zum Grundwasser	Art der Wasserhaltung
oberhalb Grundwasser führender Schichten, kein Schicht- oder Stauwasser	Keine
geringer Wasserandrang: geringe Wasserführung und Durchlässigkeit des Untergrund, Lage in der Grundwasserwechselzone, Stau- oder Schichtwasser	Grundwasserabsenkung durch Schmutzwasserpumpe in der Baugrube
hoher Wasserandrang: Lage im Grundwasser, gute Durchlässigkeit des Untergrundes	offene Baugrube, kein Verbau, Grundwasserabsenkung durch Sauglanzen

4.2.1 Provisorische Wasserhaltung durch Schmutzwasserpumpen

Der Einsatz von Schmutzwasserpumpen zur Grundwasserabsenkung ist nur bei geringer Durchlässigkeit des Untergrundes sowie geringem Wasserandrang (bis zu ca. 1-2 m³ pro Stunde) möglich.

Das Wasser kann in Sammelbehältern (z.B. IBC-Behältern) aufgefangen und zu einer Behandlungsanlage abgefahren werden oder mit Zustimmung der jeweils zuständigen Behörde oder Kommunalbetriebe in eine benachbarte Schmutzwasserkanalisation abgeleitet werden.

4.2.2 Grundwasserabsenkung durch Sauglanzen

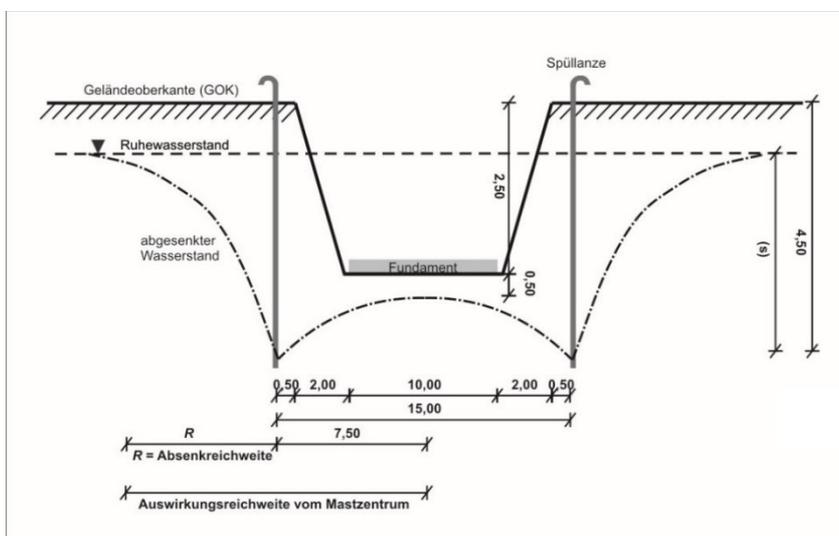
Die Grundwasserabsenkung durch Sauglanzen erfolgt grundsätzlich genau wie in Kap. 2.1 beschrieben.

Das gereinigte Wasser wird vorzugsweise in einen nahegelegenen Vorfluter eigeleitet.

5. Wirkungsbereich der Grundwasserabsenkung im Zuge der Wasserhaltung

Die Wasserhaltungsmaßnahmen an den betroffenen Maststandorten haben Auswirkungen auf die Wasserstände im Umfeld der Maßnahme (siehe Abbildung 13). Im Bereich der Baugrube des Maststandortes sind im Rahmen der Wasserhaltung die höchsten Flurabstände (tiefsten Wasserstände) anzutreffen. Diese nehmen trichterförmig mit zunehmender Entfernung zur Absenkung ab.

Abbildung 13: Grundwasserabsenkung bei einer Vakuumlanzen-Wasserhaltung



Die Absenkreichweite kann näherungsweise nach SICHARDT (1928) mit folgender Formel berechnet werden:

$$R = 3000 \times s \times \sqrt{kf}$$

R = Reichweite

s = Absenkungsbetrag in der Baugrube (m)

kf = Durchlässigkeitsbeiwert (m/s)

Zur Berücksichtigung lang anhaltender stärkerer Niederschläge wurde eine **"worst-case"-Abschätzung** durchgeführt. Die Wasserstände wurden hierbei um ca. 0,5 m höher angenommen als in der Flurabstandskarte des Umweltatlas Hessen (HLNUG, www.atlas.umwelt.hessen.de) von April 2001 (hohe Grundwasserstände). Die Ergebnisse der Berechnung sind in den Anlage 4.1 und 4.2 zusammenfassend dargestellt.

Bei einer worst-case-Abschätzung ergeben sich somit im Falle einer Wasserhaltung mit einer angenommenen Absenkung des Grundwassers auf ein Absenkziel

von 2,00 bis 5,30 m (entspricht ca. 0,5 m unter Fundament/Sauberkeitsschicht) bei einem maximalen kf-Wert von $1,0 \times 10^{-4}$ m/s folgende Auswirkungsreichweiten:

Tabelle 9: Prognostizierte Absenkungsreichweiten (kf-Wert = $1,0 \times 10^{-4}$ m/s)

Absenkungsbetrag (m)	Absenkungsreichweite (vom Mastmittelpunkt)	Prognostizierte Fördermenge [m³/h]
3,50	105 m	70-120
3,00	90 m	
2,50	75 m	50-70
2,00	60 m	
1,50	45 m	30-50
1,00	30 m	
0,50	15 m	10-30

Die prognostizierten Fördermengen wurden nach der Formel von Dupuit-Thiem abgeschätzt:

$$Q = \frac{\pi \times kf \times (H^2 - h^2)}{\ln R - \ln RA} \text{ in } m^3/s$$

H = Eintauchtiefe bei Ruhewasserstand

h = Eintauchtiefe bei Absenkung

R = Auswirkungsreichweite nach Sichardt

RA = Ersatzradius bei Baugruben

In der nachfolgenden Tabelle werden die prognostizierten Absenkreichweiten den Maststandorten, an denen eine Wasserhaltung wahrscheinlich ist, zugeordnet. (vgl. Anlagen 4.1 und 4.2): Um eine "worst-case"-Betrachtung durchzuführen, wurde zunächst der ermittelte Grundwasserstand zum nächsten halben Meter aufgehöhht und gerundet (Bsp.: abgeleiteter Grundwasserstand aus Flurabstandskarte: 3,00 m u.GOK → **Bemessungswasserstand, gerundet = 2,50 m u.GOK**). Dieser Bemessungswasserstand wurde dann dem Absenkungsbetrag gegenüber gestellt. (Bsp.: Absenkziel mit 0,5 m unter geplanter Baugrubentiefe (4,20 m u.GOK) – Bemessungswasserstand, gerundet (2,50 m u.GOK) → **Absenkbetrag = 1,70 m**).

Aufgrund des vermuteten hohen Wasserandrangs an Maststandorten in unmittelbarer Nähe zum Main, werden für die

- Neubaustandorte: Mast Nr. 9, 10 und 11 der Bl. 4238 und
- Rückbaustandorte: Mast Nr. 15 der Bl. 3017

erhöhte kf-Werte von 1×10^{-3} m/s und Fördermengen von 150-200 m³/h angenommen.

In der Anlage 2.1 wird der Auswirkungsradius des "worst-case"-Szenarios für den Neubau grafisch dargestellt. Die prognostizierte Fördermenge wird in diesem Fall bei jeweils aufeinanderfolgender Absenkung an den Maststandorten zwischen ca. 50 bis 200 m³/h liegen. Im Zuge des Neubaus ist somit bei einer Absenkdauer von jeweils 10 bis 25 Tagen von einer Gesamtentnahmemenge von max. 714.000 m³ auszugehen. Die Entnahmemenge ergibt sich aus der prognostizierten Maximalmenge pro Tag sowie der vorgenannten maximalen Absenkdauer.

Tabelle 10: Mastspezifische Absenkungsreichweiten Neubau

Bl.-Nr.	Mast-Nr.	Bemessungswasserstand (gerundet) [m u. GOK]	Absenkungsbetrag [m]	Absenkungsreichweite (vom Mastmittelpunkt) [m]	Prognostizierte Fördermenge			
					l/sec.	m ³ /h	m ³ /Mast/25 Tage	
4238	4	2,50	1,70	65	13,89-19,44	50-70	42.000	
4238	5	2,50	1,70	65	13,89-19,44	50-70	42.000	
4238	8	2,50	1,70	65	13,89-19,44	50-70	42.000	
4238	9	0,50	3,70	350	41,67-55,56	150-200*	120.000	
4238	10	0,00	4,20	400	41,67-55,56	150-200*	120.000	
4238	11	0,00	4,20	400	41,67-55,56	150-200*	120.000	
2445	1011	1,50	3,80	130	19,44-33,33	70-120	72.000	
3017	1013	2,50	2,80	100	19,44-33,33	70-120	72.000	
3017	12C	2,50	1,70	65	13,89-19,44	50-70	42.000	
3017	12B	2,50	1,70	65	13,89-19,44	50-70	42.000	
* = Annahme erhöhter Fördermengen aufgrund der Nähe zum Main							Summe:	714.000

Die prognostizierte Fördermenge für den Rückbau wird bei jeweils aufeinanderfolgender Absenkung an den Maststandorten zwischen ca. 30 bis 200 m³/h liegen. Im Zuge des Rückbaus ist somit bei einer Absenkdauer von jeweils 3 bis 5 Tagen von einer Gesamtentnahmemenge von max. 36.000 m³ auszugehen. Die Entnahmemenge ergibt sich aus der prognostizierten Maximalmenge pro Tag sowie der vorgenannten maximalen Absenkdauer. Der Auswirkungsradius des "worst-case"-Szenarios für die Rückbaustandorte wird in Anlage 2.2 grafisch dargestellt.

Tabelle 11: Mastspezifische Absenkungsreichweiten Rückbau

Bl.-Nr.	Mast-Nr.	Bemessungswasserstand (gerundet) [m u. GOK]	Absenkungsbetrag [m]	Absenkungsreichweite (vom Mastmittelpunkt) [m]	Prognostizierte Fördermenge			
					l/sec.	m ³ /h	m ³ /Mast/ 5 Tage	
3017	15	0,00	2,00	190	41,67-55,56	150-200*	24.000	
2445	11	0,50	1,50	45	8,33-13,89	30-50	6.000	
2445	12	0,50	1,50	45	8,33-13,89	30-50	6.000	
							Summe:	36.000

* = Annahme erhöhter Fördermengen aufgrund der Nähe zum Main

Im Wirkungsbereich der Wasserhaltungsmaßnahmen können diese Auswirkungen auf andere Schutzgüter haben. Aufgrund der vorliegenden Informationen erfolgt eine Bewertung der Auswirkung.

Die Abschätzung der Absenkreichweiten wurde unter Zugrundelegung eines worst-case-Ansatzes durchgeführt. Das bedeutet, dass ein Pessimallansatz gewählt wurde, der auch den Großteil der Unvorhersehbarkeiten abdeckt (Ausnahme hierbei ist z.B. ein 100jähriges Hochwasser).

Da bisher keine Voruntersuchungen durchgeführt wurde, handelt es sich bei den angenommenen Grundwasserständen nicht um festgelegte Stichtagsmessungen, sondern um abgeschätzte Werte aus der Flurabstandskarte des Umweltatlas Hessen von April 2001. Die, in der Flurabstandskarte dargestellten Grundwasserstände spiegeln bereits erhöhte Grundwasserstände wider.

Auswirkungen auf private Brunnenanlagen / Wasserrechte:

Der Trassenabschnitt liegt hauptsächlich außerhalb von Stadtgebieten. Bei landwirtschaftlichen Höfen ist somit anzunehmen, dass die umliegenden Gebäude nicht immer an die städtische Wasserversorgung angeschlossen sind. Jedoch ist davon auszugehen, dass die Fassungsanlagen sowie Brunnen zur Gartenbewässerung nicht beeinträchtigt werden, da die Wasserhaltung nur für einen kurzen Zeitraum betrieben wird. Da die Absenkungreichweite den Bereich der Baustellenfläche nicht wesentlich überragt und damit die Entfernung von Brauch – und Trinkwasser-Kleinanlagen (Brunnen) zu den Maststandorten größer ist als die Absenkungreichweite durch bauzeitliche Grundwasserentnahmen, ist eine Beeinflussung auf Brunnenanlagen mit hoher Wahrscheinlichkeit nicht zu besorgen.

Auswirkungen auf Siedlungen und Gebäude:

Aufgrund der Entfernung von Wohnbebauung und Gärten zu den Maststandorten und der geringen Auswirkung im peripheren Bereich der Absenkung sowie kurzen Betriebsphase der Anlage ist davon auszugehen, dass keine relevanten Beeinträchtigungen zu erwarten sind.

Auswirkungen auf Wald- und Ackerflächen (Naturhaushalt):

Ein Teil der geplanten Neubau- und Rückbaustandorte befinden sich auf Ackerflächen. Da die Absenkungreichweite den Bereich der Baustellenfläche kaum überragt, ist auch für die genannten Biotoptypen keine Beeinträchtigung zu erwarten.

Auswirkungen auf die Grundwasser- und Oberflächenwasserhaushalte:

Der Grundwasserhaushalt wird durch die Maßnahmen nicht beeinträchtigt, da es sich um eine kurze Entnahmepriode handelt und die entnommene Wassermenge insgesamt als gering einzustufen ist. Eine Beeinträchtigung von Oberflächengewässern ist ebenfalls nicht zu erwarten.

Auswirkungen auf Böden:

Die Auswirkungen auf Böden durch die temporäre Wasserentnahme beschränken sich darauf, dass es durch eine Wasserentnahme zu einem kurzzeitigen Trockenfallen von wasserführenden Schichten der entsprechenden Böden kommen kann.

Im Zuge der Wasserhaltung wird ein Monitoring der Grundwasserentnahme baubegleitend durchgeführt. Falls nötig, kann anstatt der Einleitung in den entsprechenden Vorfluter auch eine kontrollierte, standortnahe Versickerung des entnommenen Wassers ausgeführt werden, um die Entnahmemenge dem Wasserkreislauf während der Baumaßnahme wieder zuzuführen. Voraussetzung hierfür ist eine Erlaubnis des Eigentümers der Fläche.

Die folgenden Tabellen zeigen die, im Umfeld der betreffenden Maststandorte für den Neubauabschnitt der Bl. 4238, Bl. 2445 und Bl. 3017 (vgl. Tabelle 12) und für den Rückbauabschnitt der Bl. 3017 und Bl. 2445 (vgl. Tabelle 13), für die Grundwasserhaltung relevanten Schutzgüter. Dargestellt wird zudem die potentielle Auswirkung auf ein Schutzgut und die zu treffende Maßnahme.

Tabelle 12: Auswirkungen auf Schutzgüter Neubau

Bl.-Nr.	Mast-Nr.	Schutzgut	Auswirkung	Maßnahme
4238	4	außerhalb von Schutzgebieten	entfällt	entfällt
4238	5	Landschaftsschutzgebiet „Grüngrütel und Grünzüge in der Stadt Frankfurt am Main“	temporäres Trockenfallen durch bauzeitliche Wasserentnahme potentiell möglich	standortnahe, kontrollierte Einleitung/Verriese- lung des entnommenen Wassers
4238	8	Landschaftsschutzgebiet „Grüngrütel und Grünzüge in der Stadt Frankfurt am Main“	temporäres Trockenfallen durch bauzeitliche Wasserentnahme potentiell möglich	standortnahe, kontrollierte Einleitung/Verriese- lung des entnommenen Wassers
4238	9	Landschaftsschutzgebiet „Grüngrütel und Grünzüge in der Stadt Frankfurt am Main“	temporäres Trockenfallen durch bauzeitliche Wasserentnahme potentiell möglich	standortnahe, kontrollierte Einleitung/Verriese- lung des entnommenen Wassers
4238	10	Landschaftsschutzgebiet „Hessische Mainaue“	temporäres Trockenfallen durch bauzeitliche Wasserentnahme potentiell möglich	standortnahe, kontrollierte Einleitung/Verriese- lung des entnommenen Wassers
4238	11	Landschaftsschutzgebiet „Hessische Mainaue“	temporäres Trockenfallen durch bauzeitliche Wasserentnahme potentiell möglich	standortnahe, kontrollierte Einleitung/Verriese- lung des entnommenen Wassers
2445	1011	Landschaftsschutzgebiet „Grüngrütel und Grünzüge in der Stadt Frankfurt am Main“	temporäres Trockenfallen durch bauzeitliche Wasserentnahme potentiell möglich	standortnahe, kontrollierte Einleitung/Verriese- lung des entnommenen Wassers
3017	1013	Landschaftsschutzgebiet „Hessische Mainaue“	temporäres Trockenfallen durch bauzeitliche Wasserentnahme potentiell möglich	standortnahe, kontrollierte Einleitung/Verriese- lung des entnommenen Wassers

Projekt-Nr.: P 207022-68-345

Tabelle 12 Fortsetzung: Auswirkungen auf Schutzgüter Neubau

Bl.-Nr.	Mast-Nr.	Schutzgut	Auswirkung	Maßnahme
3017	12B	Landschaftsschutzgebiet „Hessische Mainaue“	temporäres Trockenfallen durch bauzeitliche Wasserentnahme potentiell möglich	standortnahe, kontrollierte Einleitung/Verriese- lung des entnommenen Wassers
3017	12C	Landschaftsschutzgebiet „Hessische Mainaue“	temporäres Trockenfallen durch bauzeitliche Wasserentnahme potentiell möglich	standortnahe, kontrollierte Einleitung/Verriese- lung des entnommenen Wassers

Tabelle 13: Auswirkungen auf Schutzgüter Rückbau

Bl.-Nr.	Mast Nr.	Schutzgut	Auswirkung	Maßnahme
3017	15	Landschaftsschutzgebiet „Hessische Mainaue“	temporäres Trockenfallen durch bauzeitliche Wasserentnahme potentiell möglich	standortnahe, kontrollierte Einleitung/Verriese- lung des entnommenen Wassers
2445	11	Landschaftsschutzgebiet „Grüngrütel und Grünzüge in der Stadt Frankfurt am Main“	temporäres Trockenfallen durch bauzeitliche Wasserentnahme potentiell möglich	standortnahe, kontrollierte Einleitung/Verriese- lung des entnommenen Wassers
2445	12	Landschaftsschutzgebiet „Grüngrütel und Grünzüge in der Stadt Frankfurt am Main“	temporäres Trockenfallen durch bauzeitliche Wasserentnahme potentiell möglich	standortnahe, kontrollierte Einleitung/Verriese- lung des entnommenen Wassers

6. Ableitung des anfallenden Wassers

Aufgrund der Grundwasserstände aus der Flurabstandskarte des Umweltatlas Hessen von April 2001 ist eine Wasserhaltung an mehreren Standorten im Rahmen des Neubaus sowie des Rückbaus der Freileitungstrasse erforderlich. Das entnommene Grundwasser wird in einen nahe gelegenen Vorfluter, Entwässerungsgräben bzw. Gewässer eingeleitet. Die geplanten Einleitstellen sind einer gesonderten Anlage der Amprion GmbH zu entnehmen.

Als Einleitstellen stehen für die bevorstehenden Wasserhaltungsmaßnahmen der Main sowie der Welschgraben zur Verfügung. Der Welschgraben führte zum Zeitpunkt der Begehung kein Wasser. Es ist davon auszugehen, dass das einzuleitende Wasser zunächst versickert, im Zuge der kontinuierlichen Zuspeisung später jedoch auch abfließen wird und die Vorflut dem Main zuliefert.

Die Inanspruchnahme der betroffenen Grundstücke zur temporären Verlegung der Wasserleitungen bis zu den Einleitstellen erfolgt auf Grundlage der privatrechtlich abgeschlossenen Vereinbarungen für den Bau, Betrieb und die Instandhaltung der jeweiligen Leitungen.

Die Wassermengen werden über Durchflussmessgeräte (IDM, Wasserzähler o.ä.) kontinuierlich erfasst und in Wassertagebüchern dokumentiert. Im Vorfeld der Maßnahme erfolgt eine Abstimmung mit der zuständigen Fachbehörde.

Der vorliegende Wasserrechtsantrag mit Erläuterungsbericht wurde unparteiisch und nach bestem Wissen und Gewissen erstellt. Gutachterliche Aussagen beziehen sich ausschließlich auf die dokumentierten Anknüpfungstatsachen, Prüfgegenstände und Untersuchungsergebnisse.

Bielefeld, den 30.09.2019


Dr. Thomas Jurkschat
(Dipl.-Geol.)
- beratender Geowissenschaftler BDG -


Lea Scholten
(M.Sc.)

110-/380-kV-Höchstspannungsfreileitung Bl. 4238, Pkt. Zeilsheim – FWH Süd
- Wasserrechtlicher Antrag zur Durchführung von Wasserhaltungsmaßnahmen im Zuge des Neu- und Rückbaus von Freileitungsmasten -

Projekt-Nr.: P 207022-68-345

Anlage 1: Lageplan mit dargestelltem Trassenverlauf
siehe Anlage 1.2 der Planfeststellungsunterlagen

110-/380-kV-Höchstspannungsfreileitung Bl. 4238, Pkt. Zeilsheim – FWH Süd
- Wasserrechtlicher Antrag zur Durchführung von Wasserhaltungsmaßnahmen im Zuge des Neu- und Rückbaus von Freileitungsmasten -

Projekt-Nr.: P 207022-68-345

Anlage 2.1: Lagepläne mit dargestellter Absenkreichweite und Ableitung des Grundwassers aus der Wasserhaltung im Zuge des Neubaus



Neubau 110-/380-kV-Höchstspannungsfreileitung
Pkt. Zeilsheim Süd - FWHöchst Süd

BI. 4238

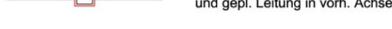
Zubeseilung 380-kV-Höchstspannungsfreileitung
Marxheim - Kriftel

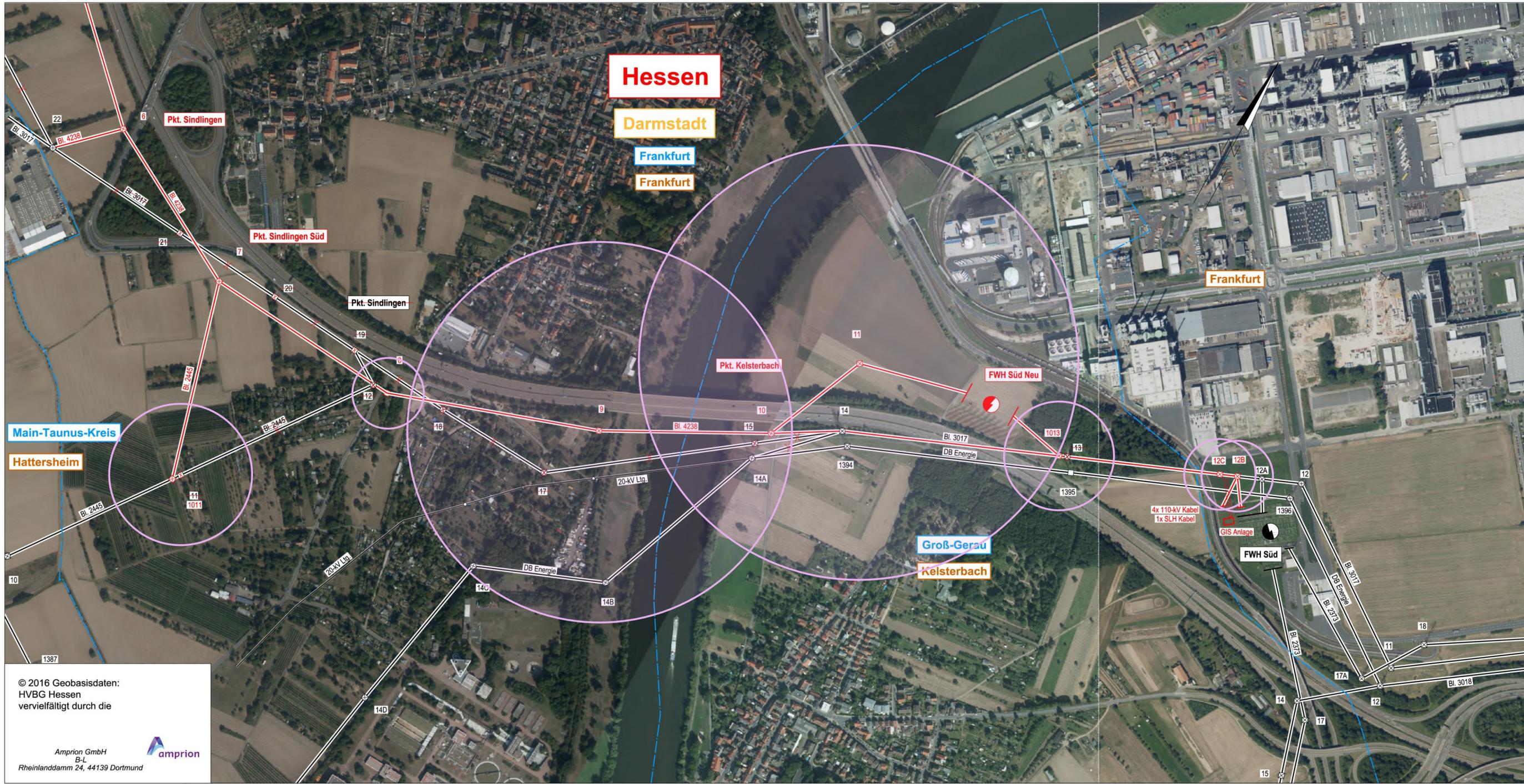
BI. 4128

Übersichtsplan
1 : 5000

- nachrichtlich -

Legende

-  Landesgrenze
-  Reg.-Bez. Grenze
-  Kreisgrenze
-  Gemeindegrenze
-  Umspannanlage (Bestand)
-  Tragmast (vorhanden) mit Leitungsachse
-  Abspannmast (vorhanden) mit Leitungsachse
-  Tragmast (geplant) mit Leitungsachse
-  Abspannmast (geplant) mit Leitungsachse
-  Gepl. Tragmast am Altstandort und gepl. Leitung in vorh. Achse
-  Gepl. Abspannmast am Altstandort und gepl. Leitung in vorh. Achse
-  Abzubauender Tragmast und anzubauende Leitung
-  Abzubauender Abspannmast und anzubauende Leitung
-  Zubeseilung
-  prognostizierte Auswirkungsreichweite im Zuge einer bauseitigen Grundwasserhaltung
-  Rettungspunkt



© 2016 Geobasisdaten:
HVBG Hessen
vervielfältigt durch die

Amprion GmbH
B-L
Rheinlanddamm 24, 44139 Dortmund

Zur Plananfertigung verwendete DGK 5: 100622412-1		Stand der Schutzausweisungen: 01/2016
Ausgabe:	05.06.2019	-/-
Erstellt:	21.01.2016	Junghanns
Inhalt:	Nachrichtliche Darstellung	





Neubau 110-/380-kV-Höchstspannungsfreileitung
Pkt. Zeilsheim Süd - FWHöchst Süd

BI. 4238

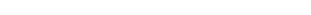
Zubeseilung 380-kV-Höchstspannungsfreileitung
Marxheim - Kriffel

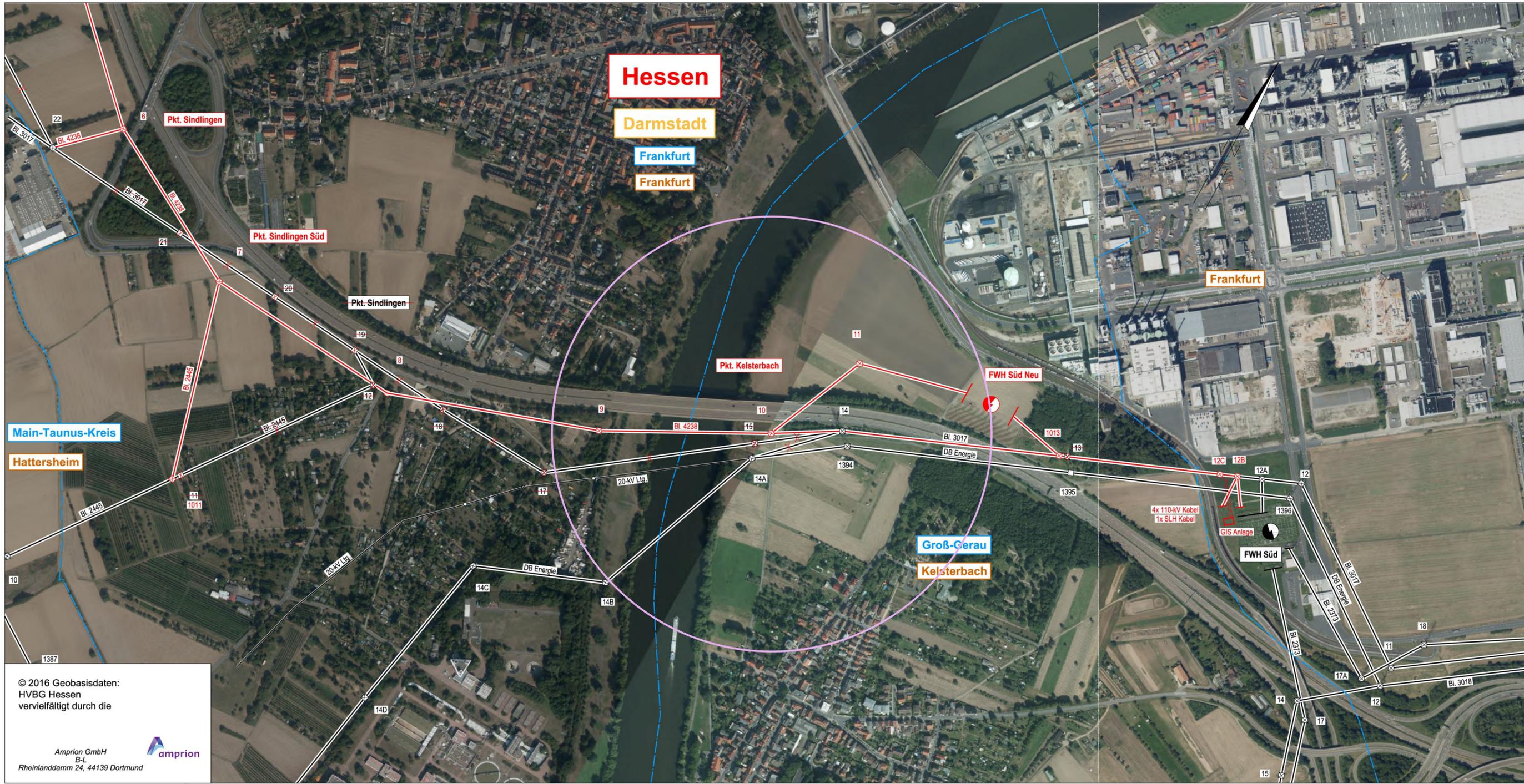
BI. 4128

Übersichtsplan
1 : 5000

- nachrichtlich -

Legende

-  Landesgrenze
-  Reg.-Bez. Grenze
-  Kreisgrenze
-  Gemeindegrenze
-  Umspannanlage (Bestand)
-  Tragmast (vorhanden) mit Leitungsachse
-  Abspannmast (vorhanden) mit Leitungsachse
-  Tragmast (geplant) mit Leitungsachse
-  Abspannmast (geplant) mit Leitungsachse
-  Gepl. Tragmast am Altstandort und gepl. Leitung in vorh. Achse
-  Gepl. Abspannmast am Altstandort und gepl. Leitung in vorh. Achse
-  Abzubauender Tragmast und anzubauende Leitung
-  Abzubauender Abspannmast und anzubauende Leitung
-  Zubeseilung
-  prognostizierte Auswirkungsreichweite im Zuge einer bauseitigen Grundwasserhaltung
-  Rettungspunkt



© 2016 Geobasisdaten:
HVBG Hessen
vervielfältigt durch die

Amprion GmbH
B-L
Rheinlanddamm 24, 44139 Dortmund

Zur Plananfertigung verwendete DGK 5: 100622412-1		Stand der Schutzausweisungen: 01/2016
Ausgabe:	05.06.2019	-/-
Erstellt:	21.01.2016	Junghanns
Inhalt:	Nachrichtliche Darstellung	






Neubau 110-/380-kV-Höchstspannungsfreileitung
Pkt. Zeilsheim Süd - FWHöchst Süd

BI. 4238

Zubeseilung 380-kV-Höchstspannungsfreileitung
Marxheim - Kriftel

BI. 4128

Übersichtsplan

1 : 5000

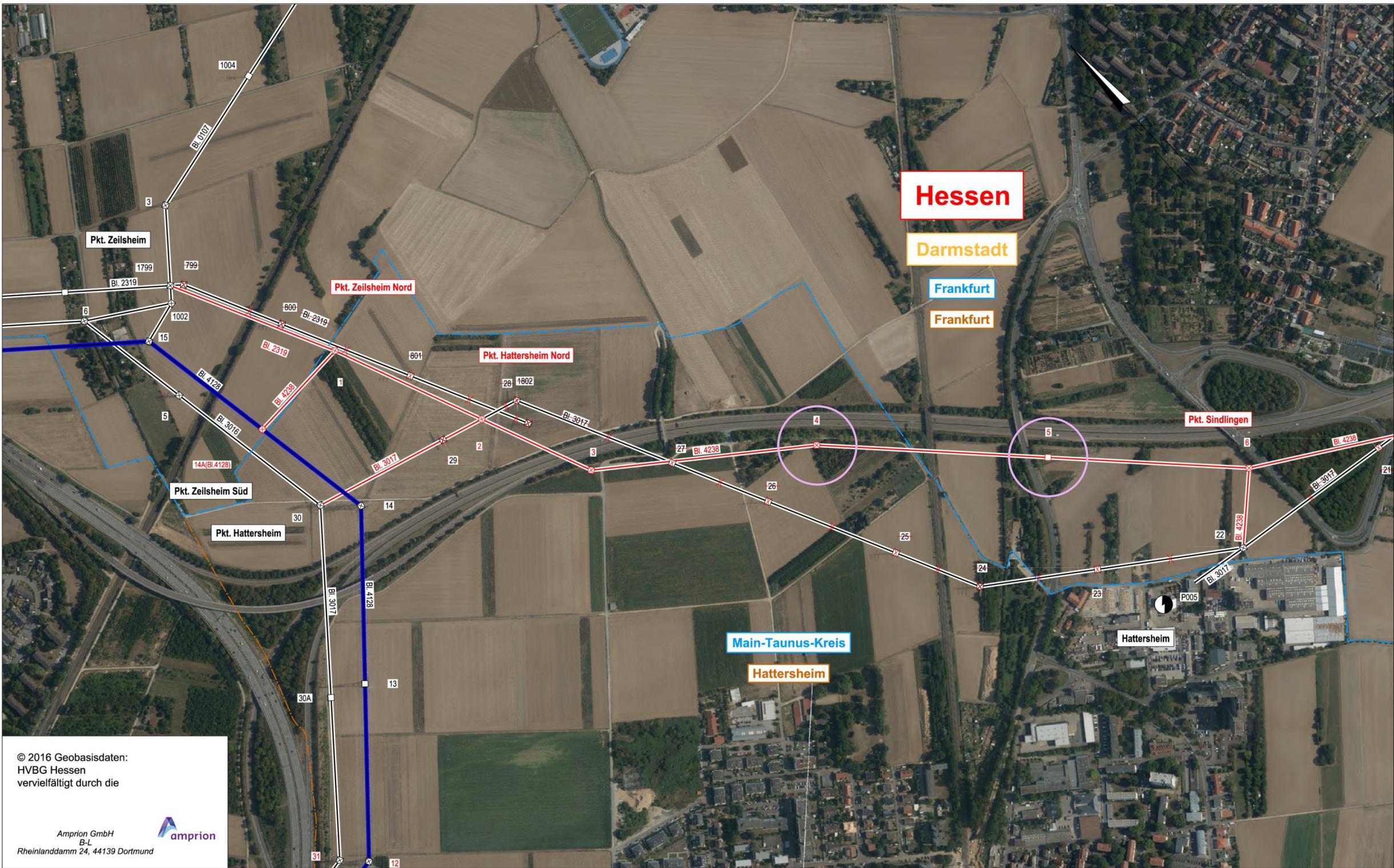
- nachrichtlich -

Legende

- Landesgrenze
- Reg.-Bez. Grenze
- Kreisgrenze
- Gemeindegrenze
- Umspannanlage (Bestand)
- Tragmast (vorhanden) mit Leitungssache
- Abspannmast (vorhanden) mit Leitungssache
- Tragmast (geplant) mit Leitungssache
- Abspannmast (geplant) mit Leitungssache
- Gepl. Tragmast am Altstandort und gepl. Leitung in vorh. Achse
- Gepl. Abspannmast am Altstandort und gepl. Leitung in vorh. Achse
- Abzubauenender Tragmast und anzubauende Leitung
- Abzubauenender Abspannmast und anzubauende Leitung
- Zubeseilung

prognostizierte Auswirkungsreichweite im Zuge einer bauseitigen Grundwasserhaltung

Rettungspunkt



© 2016 Geobasisdaten:
HVBG Hessen
vervielfältigt durch die

Amprion GmbH
B-L
Rheinlanddamm 24, 44139 Dortmund

Zur Plananfertigung verwendete DGK 5: 100622412-1

Stand der Schutzausweisungen: 01/2016

Ausgabe:	05.06.2019	-/-
Erstellt:	21.01.2016	Junghanns
Inhalt:	Nachrichtliche Darstellung	



Amprion GmbH
B-LP / Betrieb / Projektierung
A-PN / Genehmigungen Leitungen Nord

110-/380-kV-Höchstspannungsfreileitung Bl. 4238, Pkt. Zeilsheim – FWH Süd
- Wasserrechtlicher Antrag zur Durchführung von Wasserhaltungsmaßnahmen im Zuge des Neu- und Rückbaus von Freileitungsmasten -

Projekt-Nr.: P 207022-68-345

Anlage 2.2: Lagepläne mit dargestellter Absenkreichweite und Ableitung des Grundwassers aus der Wasserhaltung im Zuge des Rückbaus



Neubau 110-/380-kV-Höchstspannungsfreileitung
 Pkt. Zeilsheim Süd - FWH höchst Süd
BI. 4238

Zubeseilung 380-kV-Höchstspannungsfreileitung
 Marxheim - Kriffel
BI. 4128

Übersichtsplan
 1 : 5000

- nachrichtlich -

- Legende**
- Landesgrenze
 - Reg.-Bez. Grenze
 - Kreisgrenze
 - Gemeindegrenze
 - Umspannanlage (Bestand)
 - Tragmast (vorhanden) mit Leitungsachse
 - Abspannmast (vorhanden) mit Leitungsachse
 - Tragmast (geplant) mit Leitungsachse
 - Abspannmast (geplant) mit Leitungsachse
 - Gepl. Tragmast am Altstandort und gepl. Leitung in vorh. Achse
 - Gepl. Abspannmast am Altstandort und gepl. Leitung in vorh. Achse
 - Abzubauenen Tragmast und anzubauende Leitung
 - Abzubauenen Abspannmast und anzubauende Leitung
 - Zubeseilung
 - prognostizierte Auswirkungsreichweite im Zuge einer bauseitigen Grundwasserhaltung
 - Rettungspunkt



© 2016 Geobasisdaten:
 HVBG Hessen
 vervielfältigt durch die
 Amprion GmbH
 B-L
 Rheinlanddamm 24, 44139 Dortmund

Zur Plananfertigung verwendete DGK 5: 100622412-1		Stand der Schutzausweisungen: 01/2016
Ausgabe:	05.06.2019	-/-
Erstellt:	21.01.2016	Junghanns
Inhalt:	Nachrichtliche Darstellung	



110-/380-kV-Höchstspannungsfreileitung Bl. 4238, Pkt. Zeilsheim – FWH Süd
- Wasserrechtlicher Antrag zur Durchführung von Wasserhaltungsmaßnahmen im Zuge des Neu- und Rückbaus von Freileitungsmasten -

Projekt-Nr.: P 207022-68-345

Anlage 3.1: Übersichtstabelle Maststandorte mit Grundwasserhaltung Neubau

Übersichtstabelle Maststandorte mit Grundwasserhaltung Neubau

Daten zu den Maststandorten					Daten zu den Einleitstellen bzw. zur Einleitung				
Trasse / Mastnr.	Fundament ¹	Gemarkung	Flur	Flurstück	Gewässerbezeichnung	Gemarkung	Flur	Flurstück	prognostierte max. Einleitungsmenge [m³]
4238 M 01	Zwilling	Hattersheim	1	10	-	-	-	-	-
4238 M 02	Zwilling	Hattersheim	1	21_1	-	-	-	-	-
4238 M 03	Zwilling	Hattersheim	1	33_2	-	-	-	-	-
4238 M 04	Zwilling	Hattersheim	1	29_2	Welschgraben	Hattersheim	2	57_17	42.000
4238 M 05	Zwilling	Sindlingen	13	64_1	Welschgraben	Sindlingen	13	42_1	42.000
4238 M 06	Zwilling	Sindlingen	16	26_2	-	-	-	-	-
4238 M 07	Zwilling	Sindlingen	15	164_1	-	-	-	-	-
4238 M 08	Zwilling	Sindlingen	20	304	Main	Sindlingen	24	1_10	42.000
4238 M 09	Zwilling	Sindlingen	20	105_3	Main	Sindlingen	24	1_10	120.000
4238 M 10	Zwilling	Kelsterbach	1	867_2	Main	Kelsterbach	6	2_1	120.000
4238 M 11	Zwilling	Kelsterbach	1	967	Main	Kelsterbach	6	2_1	120.000
4128 M 14A	Zwilling	Zeilsheim	9	67_45	-	-	-	-	-
2445 M 1011	Platte	Sindlingen	17	36	Welschgraben	Sindlingen	17	122_4	72.000
3017 M 1013	Platte	Kelsterbach	1	1176	Main	Kelsterbach	6	2_1	72.000
3017 M 12C	Einfach	Schwanheim	30	13_5	Main	Kelsterbach	6	2_1	42.000
3017 M 12B	Einfach	Schwanheim	30	13_5	Main	Kelsterbach	6	2_1	42.000

¹ Zwilling = Zwillingbohrpfahlfundament, Einfach = Einfachbohrpfahlfundament, Platte = Plattenfundament

110-/380-kV-Höchstspannungsfreileitung Bl. 4238, Pkt. Zeilsheim – FWH Süd
- Wasserrechtlicher Antrag zur Durchführung von Wasserhaltungsmaßnahmen im Zuge des Neu- und Rückbaus von Freileitungsmasten -

Projekt-Nr.: P 207022-68-345

Anlage 3.2: Übersichtstabelle Maststandorte mit Grundwasserhaltung Rückbau

Übersichtstabelle Maststandorte mit Grundwasserhaltung Rückbau

Daten zu den Maststandorten				Daten zu den Einleitstellen bzw. zur Einleitung				
Trasse / Mastnr.	Gemarkung	Flur	Flurstück	Gewässerbezeichnung	Gemarkung	Flur	Flurstück	prognostizierte max. Einleitungsmenge [m³]
3017 M 13	Kelsterbach	1	1176	-	-	-	-	-
3017 M 15	Kelsterbach	1	863	Main	Kelsterbach	6	2_1	24.000
3017 M 17	Sindlingen	20	471_127	-	-	-	-	-
3017 M 18	Sindlingen	20	300	-	-	-	-	-
3017 M 19	Sindlingen	15	140_7	-	-	-	-	-
3017 M 20	Sindlingen	15	158_2	-	-	-	-	-
3017 M 21	Sindlingen	16	30_24	-	-	-	-	-
3017 M 23	Sindlingen	13	150_1	-	-	-	-	-
3017 M 24	Hattersheim	4	4	-	-	-	-	-
3017 M 25	Hattersheim	2	48_7	-	-	-	-	-
3017 M 26	Hattersheim	2	40	-	-	-	-	-
3017 M 27	Hattersheim	2	15_10	-	-	-	-	-
3017 M 28	Hattersheim	1	28	-	-	-	-	-
3017 M 29	Hattersheim	1	21_1	-	-	-	-	-
2445 M 11	Sindlingen	17	155_35	Welschgraben	Sindlingen	17	122_4	6.000
2445 M 12	Sindlingen	17	46_7	Main	Sindlingen	24	1_10	6.000
2319 M 799	Zeilsheim	9	58_23	-	-	-	-	-
2319 M 800	Zeilsheim	9	72_41	-	-	-	-	-
2319 M 801	Hattersheim	1	5	-	-	-	-	-
2319 M 1802	Hattersheim	1	29_1	-	-	-	-	-

110-/380-kV-Höchstspannungsfreileitung Bl. 4238, Pkt. Zeilsheim – FWH Süd
- Wasserrechtlicher Antrag zur Durchführung von Wasserhaltungsmaßnahmen im Zuge des Neu- und Rückbaus von Freileitungsmasten -

Projekt-Nr.: P 207022-68-345

Anlage 4.1: Matrix zur Bewertung der Einflussfaktoren Neubau

Matrix zur Bewertung der Einflussfaktoren Neubau

Projekt: Bl. 4238 Mast Nr. 1-11; Bl. 4128 Mast Nr. 14A; Bl. 2445 Mast Nr. 1011; Bl. 3017 Mast Nr. 1013, 12C und 12B

Trasse / Mastnummer	geologisch-hydrogeologische Grundlagendaten			Bautechnische Daten						worst case Abschätzung					
	Geologie / Sedimentologie <small>[keine Baugrundgutachten]</small>	Ruhe-wasserstand [m u. GOK] ³	abgeschätzter kF-Wert [m/s]	Höhe [m+NHN]	Fundament ⁴	Fundament Einbindetiefe (m u.GOK)*	Absenkziel (m u.GOK) (0,5 m u. Trenntiefe)	Bezugs- wasserstand (m u.GOK) ³	Wasserhaltung erforderlich ¹	Bezugswasserstand abgerundet (m u.GOK)	Wasserhaltung erforderlich ²	Absenkungs- betrag (m)	Absenk- reichweite (m) <small>(ermittelt nach SICHARD)</small>	prognostizierte Wassermenge (l/sec)	prognostizierte Wassermenge (m³/h)
4238 M 01	-	10,00	-	110,00	Zwilling	3,70	4,20	10,00	nein	9,50	nein	-	-	-	-
4238 M 02	-	10,00	-		Zwilling	3,70	4,20	10,00	nein	9,50	nein	-	-	-	-
4238 M 03	-	5,00	-		Zwilling	3,70	4,20	5,00	nein	4,50	nein	-	-	-	-
4238 M 04	-	3,00	1,00E-04		Zwilling	3,70	4,20	3,00	ja	2,50	ja	1,70	51	13,89-19,44	50-70
4238 M 05	-	3,00	1,00E-04		Zwilling	3,70	4,20	3,00	ja	2,50	ja	1,70	51	13,89-19,44	50-70
4238 M 06	-	5,00	-		Zwilling	3,70	4,20	5,00	nein	4,50	nein	-	-	-	-
4238 M 07	-	5,00	-		Zwilling	3,70	4,20	5,00	nein	4,50	nein	-	-	-	-
4238 M 08	-	3,00	1,00E-04		Zwilling	3,70	4,20	3,00	ja	2,50	ja	1,70	51	13,89-19,44	50-70
4238 M 09	-	1,00	1,00E-03		Zwilling	3,70	4,20	1,00	ja	0,50	ja	3,70	350	41,67-55,56	150-200
4238 M 10	-	0,50	1,00E-03		Zwilling	3,70	4,20	0,50	ja	0,00	ja	4,20	400	41,67-55,56	150-200
4238 M 11	-	0,50	1,00E-03	91,00	Zwilling	3,70	4,20	0,50	ja	0,00	ja	4,20	400	41,67-55,56	150-200
4128 M 14A	-	10,00	-		Zwilling	3,70	4,20	10,00	nein	9,50	nein	-	-	-	-
2445 M 1011	-	2,00	1,00E-04		Platte	4,80	5,30	2,00	ja	1,50	ja	3,80	114	19,44-33,33	70-120
3017 M 1013	-	3,00	1,00E-04		Platte	4,80	5,30	3,00	ja	2,50	ja	2,80	84	19,44-33,33	70-120
3017 M 12C	-	3,00	1,00E-04		Einfach	3,70	4,20	3,00	ja	2,50	ja	1,70	51	13,89-19,44	50-70
3017 M 12B	-	3,00	1,00E-04		Einfach	3,70	4,20	3,00	ja	2,50	ja	1,70	51	13,89-19,44	50-70

³ geringster möglicher Flurabstand aus HLNUG, www.atlas.umwelt.hessen.de

¹ unter Zugrundelegung der Daten zum Zeitpunkt der Untersuchung sowie Berücksichtigung der Durchlässigkeit

² unter Zugrundelegung des pessimalen Ansatzes

⁴Zwilling = Zwillingbohrpfahl, Platte = Plattenfundament, Einfach = Einfachbohrpfahl

* zuzüglich Beton-Sauberkeitsschicht

**Annahme erhöhter kf-Werte und Fördermengen
 aufgrund der Nähe zum Main**

110-/380-kV-Höchstspannungsfreileitung Bl. 4238, Pkt. Zeilsheim – FWH Süd
- Wasserrechtlicher Antrag zur Durchführung von Wasserhaltungsmaßnahmen im Zuge des Neu- und Rückbaus von Freileitungsmasten -

Projekt-Nr.: P 207022-68-345

Anlage 4.2: Matrix zur Bewertung der Einflussfaktoren Rückbau

Matrix zur Bewertung der Einflussfaktoren Rückbau

Projekt: Bl. 3017 Mast Nr. 13, 15, 17-21, 23-29; Bl. 2445 Mast Nr. 11 und 12; Bl. 2319 Mast Nr. 799-801 und 1802

Trasse / Mastnummer	geologisch-hydrogeologische Grundlagendaten			Bautechnische Daten					worst case Abschätzung					
	Geologie / Sedimentologie <small>[keine Baugrundgutachten]</small>	Ruhe-wasserstand [m u. GOK] ³	abgeschätzter kF-Wert [m/s]	Höhe [m+NHN]	Fundament Rückbautiefe (m u.GOK)	Absenziel (m u.GOK) <small>(0,5 m u. Trenntiefe)</small>	Bezugs- wasserstand (m u.GOK) ³	Wasserhaltung erforderlich ¹	Bezugswasserstand abgerundet (m u.GOK)	Wasserhaltung erforderlich ²	Absenkungs- betrag (m)	Absenk- reichweite (m) <small>(ermittelt nach SICHARD)</small>	prognostizierte Wassermenge (l/sec)	prognostizierte Wassermenge (m³/h)
3017 M 13	-	5,00	-	95,00	1,50	2,00	5,00	nein	4,50	nein	-	-	-	-
3017 M 15	-	0,50	1,00E-03	91,00	1,50	2,00	0,50	ja	0,00	ja	2,00	190,00	41,67-55,56	150-200
3017 M 17	-	4,00	-	95,00	1,50	2,00	4,00	nein	3,50	nein	-	-	-	-
3017 M 18	-	4,00	-	94,00	1,50	2,00	4,00	nein	3,50	nein	-	-	-	-
3017 M 19	-	3,00	-	94,00	1,50	2,00	3,00	nein	2,50	nein	-	-	-	-
3017 M 20	-	5,00	-	97,00	1,50	2,00	5,00	nein	4,50	nein	-	-	-	-
3017 M 21	-	5,00	-	96,00	1,50	2,00	5,00	nein	4,50	nein	-	-	-	-
3017 M 23	-	3,00	-	97,00	1,50	2,00	3,00	nein	2,50	nein	-	-	-	-
3017 M 24	-	3,00	-	97,00	1,50	2,00	3,00	nein	2,50	nein	-	-	-	-
3017 M 25	-	5,00	-	96,00	1,50	2,00	5,00	nein	4,50	nein	-	-	-	-
3017 M 26	-	5,00	-	99,00	1,50	2,00	5,00	nein	4,50	nein	-	-	-	-
3017 M 27	-	10,00	-	102,00	1,50	2,00	10,00	nein	9,50	nein	-	-	-	-
3017 M 28	-	10,00	-	107,00	1,50	2,00	10,00	nein	9,50	nein	-	-	-	-
3017 M 29	-	15,00	-	107,00	1,50	2,00	15,00	nein	14,50	nein	-	-	-	-
2445 M 11	-	1,00	1,00E-04	92,00	1,50	2,00	1,00	ja	0,50	ja	1,50	45,00	8,33-13,89	30-50
2445 M 12	-	1,00	1,00E-04	93,00	1,50	2,00	1,00	ja	0,50	ja	1,50	45,00	8,33-13,89	30-50
2319 M 799	-	10*	-	111,00	1,50	2,00	10*	nein	9,50	nein	-	-	-	-
2319 M 800	-	10*	-	110,00	1,50	2,00	10*	nein	9,50	nein	-	-	-	-
2319 M 801	-	10*	-	108,00	1,50	2,00	10*	nein	9,50	nein	-	-	-	-
2319 M 1802	-	10,00	-	105,00	1,50	2,00	10,00	nein	9,50	nein	-	-	-	-

³ geringster möglicher Flurabstand aus HLNUG, www.atlas.umwelt.hessen.de

¹ unter Zugrundelegung der Daten zum Zeitpunkt der Untersuchung sowie Berücksichtigung der Durchlässigkeit

² unter Zugrundelegung des pessimalen Ansatzes

* keine Datengrundlage, Abschätzung durch Flurabstandsdaten von benachbartem Standort

Annahme erhöhter kF-Werte und Fördermengen aufgrund der Nähe zum Main

110-/380-kV-Höchstspannungsfreileitung Bl. 4238, Pkt. Zeilsheim – FWH Süd
- Wasserrechtlicher Antrag zur Durchführung von Wasserhaltungsmaßnahmen im Zuge des Neu- und Rückbaus von Freileitungsmasten -

Projekt-Nr.: P 207022-68-345

Anlage 5: Ablauf der Wasserhaltung durch Vakuumpülfilter

Wasserhaltung
Brunnenbau
Umwelttechnik

hw hölscher
wasserbau

Vakuumpspülfilter



Vakuumpülfilter System „OTO“

Dieses System hat sich besonders für die Entwässerung von gering durchlässigen Böden und Baugrubentiefen bis zu ca. 5,0 m bewährt.

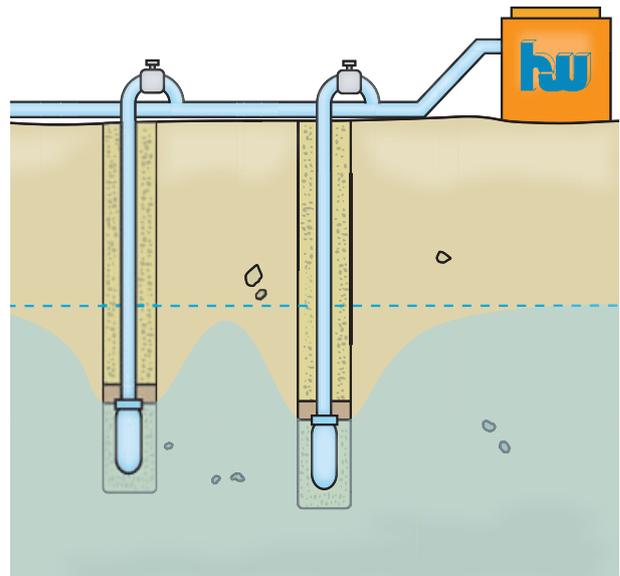
Für die Installation wird ein Bohrloch von ca. 110 mm benötigt, welches bis zu einer Tiefe von 8 m gespült oder gebohrt werden kann.

In das abgeteufte Bohrloch wird ein Kunststoffrohr mit einem Durchmesser von 50 mm, das im unteren Bereich auf 1 m Länge mit einer Schlitzung von 0.3 mm versehen ist, zentrisch eingestellt. Anschließend wird der verbleibende Ringraum mit einem Filterkies und einer Tonsperre ausgebaut.

Mehrere „OTO“-Filter werden mittels PVC-Saugschläuche an eine Ringleitung angeschlossen. In der Ringleitung wird mittels leistungsfähiger Vakuumpumpen ein Unterdruck erzeugt, der bis zu $-0,9$ bar betragen kann. Ein Teil des am Saugstutzen der Vakuumpumpe vorhandenen Unterdruckes wird zum Heben des geförderten Wassers aus den Filtern gebraucht. Der verbleibende Rest des Unterdruckes wirkt auf den anstehenden Boden und sorgt somit für dessen Entwässerung und Stabilisierung.

Nach Beendigung der Baumaßnahme wird das Kunststoffrohr wieder herausgezogen und das verbleibende Bohrloch mit Füllkies aufgefüllt.

„OTO“-Filter wirken durch ihre Herstellungsart in allen anstehenden Bodenschichten, da der gesamte Filterkörper in voller Einbaulänge filterstabil gegenüber dem anstehenden Boden hergestellt wird.



info@hoelscher-wasserbau.de

www.hoelscher-wasserbau.de

Hölscher Wasserbau GmbH

Hinterm Busch 23

49733 Haren

Tel: +49 5934 70 70

Fax +49 5934 70 72 6

110-/380-kV-Höchstspannungsfreileitung Bl. 4238, Pkt. Zeilsheim – FWH Süd
- Wasserrechtlicher Antrag zur Durchführung von Wasserhaltungsmaßnahmen im Zuge des Neu- und Rückbaus von Freileitungsmasten -

Projekt-Nr.: P 207022-68-345

Anlage 6: Aufmaß der Begehung der möglichen Einleitstellen

Einleitestellen	
	Blatt 1

Projekt / Baumaßnahme:	interne Projekt.-Nr.	P207022-68-345	
	Trasse	110-/380 kV- Höchstspannungsfreileitung Pkt. Zeilsheim – FWH Süd, Bl. 4238	
	Trasse	Bl. 4238, 2445, 3017	
	Mastnummern	Bl. 4238 M 4, 5, 8, 9, 10, 11, Bl. 2445 M 11, 12, 1011, Bl. 3017 M 15, 1013, 12 C, 12 B	
Gutachter:	LS	Firma, Dienststelle:	IFUA-Projekt-GmbH
Datum:	06.08.2019	Witterung:	21 °C, regnerisch, bedeckt
Anlass der Untersuchung:	Überprüfung der Einleitestellen des WRA		

Auftraggeber	
Auftraggeber:	Amprion GmbH

Einleitestellen						
Bl. / Mast Nr.	Gewässer-bezeichnung	Breite	Tiefe	Strömungs-geschwindigkeit	Böschung	Bemerkung
3017 / M 15	Main	ca. 150 m	k.A.	mäßig	gut zugängliches Flussufer, mit Steinen verstärkt	
4238 / M 10	Main	ca. 150 m	k.A.	Mäßig	gut zugängliches Flussufer, Böschung verbaut/betoniert	
4238 / M 11	Main	ca. 150 m	k.A.	mäßig	gut zugängliches Flussufer, mit Steinen verstärkt	
3017 / M 1013	Main	ca. 150 m	k.A.	mäßig	gut zugängliches Flussufer, Böschung verbaut/betoniert	Einleitestelle identisch zu Bl. 3017 Mast 12 C und 12 B
3017 / M 12 C	Main	ca. 150 m	k.A.	mäßig	gut zugängliches Flussufer, Böschung verbaut/betoniert	Einleitestelle identisch zu Bl. 3017 Mast 1013 und 12 B
3017 / M 12 B	Main	ca. 150 m	k.A.	mäßig	gut zugängliches Flussufer, Böschung verbaut/betoniert	Einleitestelle identisch zu Bl. 3017 Mast 12 C und 1013

Einleitestellen	
	Blatt 2

Einleitestellen						
Bl. / Mast Nr.	Gewässer-bezeichnung	Breite	Tiefe	Strömungs-geschwindig-keit	Böschung	Bemerkung
2445 / M 11	Welschgraben	ca. 80 cm	ca. 70 cm	führt kein Wasser, trocken	stark mit Gräsern bewachsen	Einleitestelle identisch zu Bl. 2445 Mast 1011
2445 / M 1011	Welschgraben	ca. 80 cm	ca. 70 cm	führt kein Wasser, trocken	stark mit Gräsern bewachsen	Einleitestelle identisch zu Bl. 2445 Mast 11
4238 / M 8	Main	ca. 150 m	k.A.	mäßig	Flussufer betoniert und mit Steinen verstärkt	Einleitestelle identisch zu Bl. 4238 Mast 9 und Bl. 2445 Mast 12
4238 / M 9	Main	ca. 150 m	k.A.	mäßig	Flussufer betoniert und mit Steinen verstärkt	Einleitestelle identisch zu Bl. 4238 Mast 8 und Bl. 2445 Mast 12
2445 / M 12	Main	ca. 150 m	k.A.	mäßig	Flussufer betoniert und mit Steinen verstärkt	Einleitestelle identisch zu Bl. 4238 Mast 8 und 9
4238 / M 4	Welschgraben	ca. 80 cm	ca. 60 cm	führt kein Wasser, trocken	Böschung leicht mit Gräsern bewachsen	
4238 / M 5	Welschgraben	ca. 100 cm	ca. 120 cm	führt kein Wasser, trocken	Böschung stark mit Gräsern bewachsen	

06.08.2019 Lea Scholten (M.Sc. Geowissenschaften)



 Unterschrift