



Projekttitel:

**380-kV-Einführung in die Umspannanlage
Pöppinghausen**

**- Wasserrechtlicher Antrag zur Durchführung von
Wasserhaltungsmaßnahmen im Rahmen des
Ersatzneubaus und Neubaus von
Freileitungsmasten -**

Bauherr /
Auftraggeber:

Amprion GmbH
Robert-Schumann-Straße 7
44263 Dortmund

Bearbeitung:

Dr. Thomas Jurkschat (Dipl.-Geol.)
Lea Scholten-Bruynen (M.Sc. Geowiss.)

Projekt-Nr.:

P 207022-68-607

Datum:

Oktober 2021

Gesellschafter:

Geschäftsführung:

Michael Bleier, Dipl.-Ingenieur
Petra Günther, Dipl.-Biologin

Sachverständige nach § 18 BBodSchG:

Dr. Dietmar Barkowski (Dipl.-Chem.)
Sachverständiger nach BBodSchG §18, Sachgebiete 2, 4 und 5

Petra Günther (Dipl.-Biol.)
Sachverständige nach BBodSchG §18, Sachgebiete 3 und 4

Dr. Lutz Makowsky (Dipl.-Geogr.)
Sachverständiger nach BBodSchG §18 Sachgebiet 2

Handelsregister: HRB 34221 Amtsgericht Bielefeld

Inhaltsverzeichnis

1.	Anlass / Einleitung	1
2.	Ablauf und Beschreibung der Tiefbauarbeiten	3
2.1.	Bauablauf des Freileitungsneubaus (Bl. 4304, 4313 und 2601)	3
2.2.	Beschreibung der Bohrpfahlfundamente	4
2.2.1	Bauablauf zur Erstellung eines Bohrpfahlfundamentes	5
2.3.	Beschreibung der Plattenfundamente	11
2.4.	Dauer der Wasserhaltungsmaßnahmen	13
3.	Grundwasseruntersuchungen und ermittelte Wasserstände	14
3.1.	Bemessungsgrundlagen für die Wasserhaltung an den Neubaustandorten	14
4.	Ausführung der Wasserhaltungsmaßnahmen	16
4.1.	Wasserhaltung im Zuge des Neubaus	16
5.	Wirkungsbereich der Grundwasserabsenkung im Zuge der Wasserhaltung	18
6.	Auswirkungsbetrachtung	21
7.	Ableitung des anfallenden Wassers	24

Verzeichnis der Tabellen

Tabelle 1:	Fundamentart und Gründungstiefe (Neubau)	3
Tabelle 2:	Wasserhaltungsmaßnahmen und prognostizierte Absenkziele für den Neubau	14
Tabelle 3:	Mastspezifische Absenkungreichweiten Neubau	20
Tabelle 4:	Auswirkungen auf Schutzgebiete	23

Verzeichnis der Abbildungen

Abbildung 1: Prinzipskizze eines Zwilling- und Einfachbohrpfahlfundaments (Quelle: Amprion GmbH) _____	4
Abbildung 2: Prinzipskizze der Eckstieleinbindung _____	5
Abbildung 3: Baustraße als Zuwegung zum Maststandort _____	5
Abbildung 4: Abtrag des Oberbodens _____	6
Abbildung 5: Erstellung der Bohrpfähle _____	6
Abbildung 6: Freilegen der Bohrpfähle _____	7
Abbildung 7: Einrichtung der Wasserhaltung mittels Spüllanzen _____	8
Abbildung 8: Eingerichtetes Spüllanzenfeld _____	8
Abbildung 9: Anbindung der Eckpfähle vor dem Betonieren _____	9
Abbildung 10: Anbindung der Eckpfähle nach dem Betonieren _____	10
Abbildung 11: Mastfuß nach Errichtung und Anbindung an die Bohrpfähle _____	10
Abbildung 12: Prinzipskizze eines Plattenfundaments (Quelle: Amprion GmbH) _____	11
Abbildung 13: Plattenfundament nach der Verfüllung der Baugrube _____	12
Abbildung 14: Grundwasserabsenkung bei einer Vakuumlanzen-Wasserhaltung _____	18

Verzeichnis der Anlagen

Anlage 1:	Lageplan mit dargestelltem Trassenverlauf)
Anlage 2:	Lageplan mit dargestellter Absenkreichweite des Grundwassers im Zuge des Neubaus
Anlage 3:	Übersichtstabelle Maststandorte mit Grundwasserhaltung
Anlage 4:	Matrix zur Bewertung der Einflussfaktoren
Anlage 5:	Ablauf der Wasserhaltung durch Vakuumspülfilter

1. Anlass / Einleitung

Die Amprion GmbH plant die Änderung der

- 110-/380-kV-Höchstspannungsfreileitung Pöppinghausen – Pkt. Emscher, Bl. 4304,
- 220-/380-kV-Höchstspannungsfreileitung Mengede – Pöppinghausen, Bl. 4313 und
- 220-/380-kV-Höchstspannungsfreileitung Gersteinwerk – Pöppinghausen, Bl. 2601.

Im Zuge dieser Maßnahme werden dementsprechend folgende Arbeiten ausgeführt:

- Neubau Bl. 4304 Mast Nr. 1, 2, 3 und 4 (vier Maste),
- Neubau Bl. 4313 Mast Nr. 1020, 1021 und 1022 (drei Maste),
- Neubau Bl. 2601 Mast Nr. 1014 (ein Mast).

Die Maststandorte befinden sich im Kreis Recklinghausen (siehe beigefügter Übersichtsplan, Anlage 1).

Die Maßnahme liegt außerhalb von geplanten oder ausgewiesenen Wasserschutzgebieten.

Bei der Ausführung der erforderlichen Tiefbauarbeiten im Freileitungsneubau wie z.B. bei der Erstellung der 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 0,5 m unter Baugrubensohle ansteht. Aufgrund der Baugrunduntersuchungen die im Rahmen des Neubaus durchgeführt wurden, ist teilweise mit geringen Flurabständen zu rechnen.

Der vorliegende Antrag umfasst eine zusammenfassende Darstellung und Beschreibung der im Freileitungsbau geplanten Wasserhaltungsmaßnahmen bei der Erstellung von Mastfundamenten. Zusätzlich zu den allgemeinen

Beschreibungen fließen hier auch die örtlichen Erkenntnisse aus den Baugrunduntersuchungen ein.

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

Amprion GmbH
Robert-Schumann-Straße 7
44263 Dortmund

den wasserrechtlichen Antrag gem. §8 WHG auf Erlaubnis der Durchführung von Wasserhaltungsmaßnahmen im Zuge der Bauarbeiten zur bauzeitigen Entnahme von Grundwasser sowie Wiedereinleitung.

Der Erläuterungsbericht wird hiermit vorgelegt.

Für die Antragstellerin:

Bearbeiter:

Dortmund, den 11.10.2021

Bielefeld, den 11.10.2021

Amprion GmbH


Dr. Thomas Jurkschat (Dipl.-Geol.)

2. Ablauf und Beschreibung der Tiefbauarbeiten

2.1. Bauablauf des Freileitungsneubaus (Bl. 4304, 4313 und 2601)

Die geplanten Arbeiten an der 110-/380-kV-Höchstspannungsfreileitung Pöppinghausen – Pkt. Emscher, Bl. 4304, 220-/380-kV-Höchstspannungsfreileitung Mengede – Pöppinghausen, Bl. 4313 und der 220-/380-kV-Höchstspannungsfreileitung Gersteinwerk – Pöppinghausen, Bl. 2601, umfassen den Neubau von insgesamt acht Freileitungsmasten.

Für die Erstellung der unterirdischen Mastfundamente sind Gründungsarbeiten in offener Bauweise erforderlich, die unter Zugrundelegung der vorausgegangenen Voruntersuchung teilweise eine Wasserhaltung erfordern. Folgende Fundamentarten sind vorgesehen:

Tabelle 1: Fundamentart und Gründungstiefe (Neubau)

Bl.-Nr./ Mast-Nr.	Fundamentart	Gründungstiefe (m u. EOK) ¹	Bauherr
4304 M 001	Zwillingsbohrpfahlfundament	3,70	Amprion GmbH
4304 M 002	Einfachbohrpfahlfundament	2,20	Amprion GmbH
4304 M 003	Einfachbohrpfahlfundament	2,20	Amprion GmbH
4304 M 004	Zwillingsbohrpfahlfundament	3,70	Amprion GmbH
4313 M 1020	Plattenfundament	3,00	Amprion GmbH
4313 M 1021	Zwillingsbohrpfahlfundament	3,70	Amprion GmbH
4313 M 1022	Zwillingsbohrpfahlfundament	3,70	Amprion GmbH
2601 M 1014	Plattenfundament	3,00	Amprion GmbH

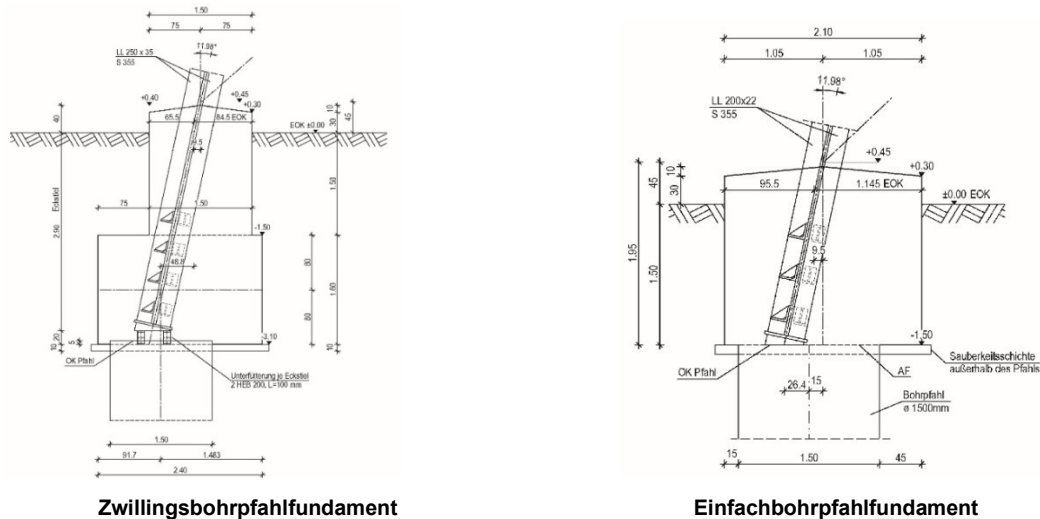
¹: inklusive 0,2 m Beton-Sauberkeitsschicht

Bei Bohrpfahlfundamenten werden Baugruben in offener Bauweise bis in die in Tabelle 1 angegebene Tiefe von max. 3,70 m u. GOK (inklusive einer Sauberkeitsschicht von ca. 0,2 m) ausgehoben. Die Maste 1020 Bl. 4313 und 1014 der Bl. 2601 werden als Plattenfundamente errichtet. Bei Plattenfundamenten werden Baugruben (in offener Bauweise) von 3,0 m u. GOK (inklusive 0,2 m Beton-Sauberkeitsschicht) ausgehoben.

Zu den geplanten Neubaumaststandorten liegen Baugrunduntersuchungen vor, auf deren Grundlage die Notwendigkeit temporärer Wasserhaltungsmaßnahmen sowie die erwarteten Wassermengen ermittelt wurden.

4

Abbildung 2: Prinzipskizze der Eckstieleinbindung



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

2.2.1 Bauablauf zur Erstellung eines Bohrspfahlfundamentes

Verlegen von temporären Baustraßen (ca. 1-2 Arbeitstage)

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 Fahrbohlen, Aluminiumplatten oder anderen Systemen verlegt (siehe Abbildung 3).

Abbildung 3: Baustraße als Zuwegung zum Maststandort



Diese Baustraße dient dem Schutz des Bodens und wird im Vorfeld mit dem Grundstückseigentümer, in Abhängigkeit der landwirtschaftlichen Nutzung zum Zeitpunkt der Bauausführung, abgesprochen.

Abtragen des Oberbodens (ca. 1-3 Arbeitstage)

Im Bereich der Tiefbauarbeiten und Bodenlager wird in den festgelegten Baustelleneinrichtungsflächen um den jeweiligen Maststandort der Oberboden vor Beginn der Gründungsarbeiten abgetragen und fachgerecht zwischengelagert (siehe Abbildung 4).

Abbildung 4: Abtrag des Oberbodens



Erstellung der Bohrpfähle (ca. 5-10 Arbeitstage)

Nach der Erstellung der Zuwegungen und Vorbereitung der Arbeitsflächen werden die Bohrpfähle mit Hilfe von verrohrten Bohrungen erstellt (siehe Abbildung 5).

Abbildung 5: 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 Masteckstiele wieder entfernt. Hierzu sind die Bohrpfähle bis zur entsprechenden Tiefe freizulegen und ggf. sind Wasserhaltungsmaßnahmen erforderlich (siehe Abbildung 6).

Abbildung 6: Freilegen der Bohrpfähle



Zwillingsbohrpfahl



Einfachbohrpfahl

Installation einer Grundwasserabsenkungsanlage (ca. 1-2 Arbeitstage)

Zur Ausführung der Tiefbauarbeiten für das Freilegen der Bohrpfähle und der nachfolgenden Anbindung der Masteckstiele sind ggf. Wasserhaltungen erforderlich. An allen Maststandorten wird, unabhängig von den im Vorfeld durchgeführten Baugrunduntersuchungen, unmittelbar vor Beginn der Tiefbauarbeiten eine Ermittlung des aktuellen Grundwasserstandes durchgeführt. Sollte hierbei festgestellt werden, dass der Wasserstand weniger als 0,5 m unter der Gründungssohle liegt, wird eine Grundwasserabsenkung durch Vakuumspülfilter installiert (siehe Abbildungen 7 und 8).

Abbildung 7: Einrichtung der Wasserhaltung mittels Spüllanzen



Abbildung 8: Eingerichtetes Spüllanzenfeld



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

Absenken des Grundwassers im Bereich der Baugrube (ca. 2-3 Tage vor Beginn der Tiefbauarbeiten)

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 – wenn möglich – auf umliegenden Flächen verrieselt.

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 9 und 10).

Abbildung 9: Anbindung der Eckpfähle vor dem Betonieren



Abbildung 10: Anbindung der Eckpfähle nach dem Betonieren



Unmittelbar nach der Erstellung der Fundamentköpfe wird die Baugrube entsprechend der vorgefundenen Bodenschichten wieder verfüllt. Nach Abschluss der Verfüllung der Baugrube sind sämtliche Tiefbauarbeiten für die Errichtung des neuen Freileitungsmastes abgeschlossen (siehe Abbildung 11).

Abbildung 11: Mastfuß nach Errichtung und Anbindung an die Bohrpfähle



Rückbau der Grundwasserabsenkungsanlage (ca. 1 Arbeitstag)

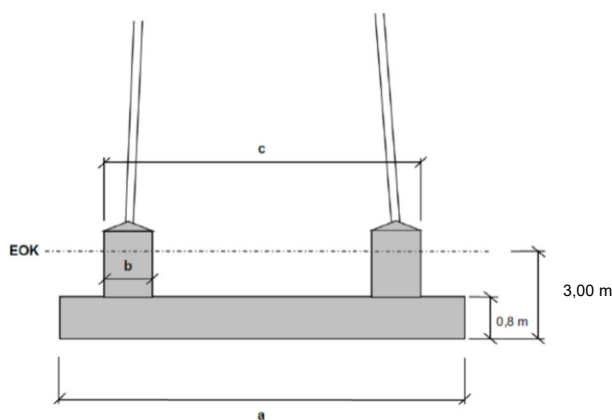
Spätestens nach dem Verfüllen der Baugrube wird die Grundwasserabsenkungsanlage zurückgebaut. In Abhängigkeit vom Grundwasserstand kann die Absenkungsanlage bereits vor dem Verfüllen der Baugrube demontiert werden.

2.3. Beschreibung der Plattenfundamente

Die Fundamente der Maste Nr. 1020, Bl. 4313 und 1014, Bl. 2601 werden als Plattengründung ausgeführt (vgl. Tabelle 1, siehe Abbildung 12).

Für die Errichtung der Plattenfundamente ist eine Baugrube mit einer Tiefe von ca. 3,00 m u. GOK inkl. einer Tiefe von bis zu ca. 0,2 m zur Einbringung einer Sauberkeitsschicht auszuheben.

Abbildung 12: Prinzipskizze eines Plattenfundaments (Quelle: Amprion GmbH)



2.3.1. Bauablauf zur Erstellung eines Plattenfundaments

Die in Kapitel 2.2.1 beschriebenen **Arbeitsschritte "Verlegen von temporären Baustraßen", "Abtragen des Oberbodens", "Installation einer Grundwasserabsenkungsanlage" und "Absenken des Grundwassers im Bereich der Baugrube"** treffen auch bei der Plattengründung zu.

Nachdem mit Hilfe eines Baggers die erforderliche Baugrube erstellt (zeitlicher Arbeitsaufwand: ca. 0,5 Arbeitstage) und das gegebenenfalls anstehenden Grundwasser abgesenkt ist, wird mit der Plattengründung begonnen.

Zunächst wird eine Beton-Sauberkeitsschicht (Unterbeton) 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 Plattenfundament in Abhängigkeit vom Masttyp eine umfangreiche Stahlbewehrung. 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 Fundamentköpfe werden nach dem Betonieren der Fundamentplatte eingeschalt und betoniert. Unmittelbar nach der Erstellung der Fundamentköpfe wird die Baugrube entsprechend der vorgefundenen Bodenschichtungen wieder verfüllt (zeitlicher Arbeitsaufwand: ca. 1-2 Stunden, Abbildung 13). Nach Abschluss der Verfüllung der Baugrube sind sämtliche Tiefbauarbeiten für die Errichtung des neuen Freileitungsmastes abgeschlossen.

Abbildung 13: Plattenfundament nach der Verfüllung der Baugrube



Der **Arbeitsschritt "Rückbau der Grundwasserabsenkungsanlage"** erfolgt ebenfalls wie in Kapitel 2.2.1 beschrieben.

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

Nach Herstellung des Fundamentes muss dieses ca. 4 Wochen aushärten. Im Anschluss daran erfolgt die Montage des Mastgestänges und anschließend die Seilauflage. Nachdem alle Bauarbeiten abgeschlossen sind, erfolgt abschließend der Rückbau der temporären Baustraße.

2.4. Dauer der Wasserhaltungsmaßnahmen

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

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

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

Im Rahmen der Ausführungsplanung wurden zur Festlegung und Dimensionierung der Mastfundamente an allen Standorten Baugrunduntersuchungen durchgeführt. Hierbei wurden auch die Grundwasserstände an den Maststandorten ermittelt.

Der kf-Wert wurde ebenfalls aus den Baugrundgutachten entnommen.

Folgende Eingangsgrößen wurden zur Berechnung und Abschätzung von möglichen Wasserhaltungsmaßnahmen angesetzt:

- Absenkziel 0,5 m unter Baugrubensohle
- wasserführende Schicht: kf-Wert zwischen 1×10^{-4} - 1×10^{-7} m/s.

Unter Zugrundelegung der Voruntersuchung ist eine **Wasserhaltung** im Zuge des Neubaus bei ähnlichen Wasserstandsverhältnissen wie zum Zeitpunkt der Untersuchungen **voraussichtlich an sieben Standorten** notwendig. Es wurde eine "worst-case"-Abschätzung durchgeführt. Die Wasserstände wurden hierbei um ca. 0,5 m höher angenommen als zum Zeitpunkt der Datenerhebung.

Tabelle 2: Wasserhaltungsmaßnahmen und prognostizierte Absenkziele für den Neubau

Bl.-Nr./ Mast Nr.	ermittelter Wasserstand [m u. GOK]*	Bemessungs- wasserstand (gerundet) [m u. GOK]**	Baugruben/ Fundament- tiefe [m u. GOK]***	Absenkziel (0,5 m u. BG- Sohle) [m. u. GOK]	Wasserhaltung [ja/nein]
4304 M 1	1,60	1,00	3,70	4,20	ja
4304 M 2	2,90	2,00	2,20	2,70	ja
4304 M 3	7,30	6,80	2,20	2,70	nein
4304 M 4	3,20	2,50	3,70	4,20	ja
4313 M 1020	3,90	3,50	3,00	3,50	ja
4313 M 1021	3,50	3,00	3,70	4,20	ja
4313 M 1022	3,90	3,50	3,70	4,20	ja

Fortsetzung Tabelle 2: Wasserhaltungsmaßnahmen und prognostizierte Absenkziele für den Neubau

Bl.-Nr./ Mast Nr.	ermittelter Wasserstand [m u. GOK]*	Bemessungs- wasserstand (gerundet) [m u. GOK]**	Baugruben/ Fundament- tiefe [m u. GOK]***	Absenkziel (0,5 m u. BG- Sohle) [m. u. GOK]	Wasserhaltung [ja/nein]
2601 M 1014	2,10	1,50	3,00	3,50	ja
					Summe: 7

* die dargestellten Daten wurden aus den Gutachten von Buchholz&Partner 2021 gewonnen

** Bemessungswasserstand = gemessener Grundwasserstand, um 0,5 m aufgehöhht und abgerundet zum nächsten halben Meter

*** Bemessung einschließlich 0,2 m Beton-Sauberkeitsschicht

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 Wassers erfolgt vorzugsweise in einen nahegelegenen Vorfluter.

Bei geringen Schichtwassermengen wird mit einer offenen Wasserhaltung über eine Tauchpumpe in einem Pumpensumpf gearbeitet.

Die Wasserhaltungsmaßnahme an dem betroffenen Maststandort hat Auswirkungen auf die Wasserstände im Umfeld der Maßnahme (siehe Abbildung 15). 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.

Das Diagramm zeigt einen Querschnitt durch ein Gelände mit einer Geländeoberkante (GOK). Ein Mast ist in der Mitte des Geländes positioniert, dessen Fundament auf einer Höhe von 0,50 m über dem Grund liegt. Die Spülzange ist auf einer Höhe von 2,50 m über dem Fundament positioniert. Der abgesenkte Wasserstand ist durch eine gestrichelte Linie dargestellt, die den Ruhewasserstand (dashed line) unterhalb des Fundaments zeigt. Die Absenkreichweite R ist die horizontale Distanz vom Mastzentrum zum Punkt, an dem der abgesenkte Wasserstand den Ruhewasserstand erreicht. Die Auswirkungsreichweite vom Mastzentrum ist die horizontale Distanz vom Mastzentrum zum Punkt, an dem der abgesenkte Wasserstand den Ruhewasserstand erreicht. Die Dimensionen sind in Metern angegeben.

Parameter	Wert (m)
Fundamenthöhe über Grund	0,50
Spülzange über Fundament	2,50
Spülzange über Grund	3,00
Spülzange über GOK	4,50
Spülzange über Ruhewasserstand	6,00
Spülzange über abgesenkten Wasserstand	7,50
Spülzange über Grund	8,00
Spülzange über GOK	9,50
Spülzange über Ruhewasserstand	11,00
Spülzange über abgesenkten Wasserstand	12,50
Spülzange über Grund	13,00
Spülzange über GOK	14,50
Spülzange über Ruhewasserstand	16,00
Spülzange über abgesenkten Wasserstand	17,50
Spülzange über Grund	18,00
Spülzange über GOK	19,50
Spülzange über Ruhewasserstand	21,00
Spülzange über abgesenkten Wasserstand	22,50
Spülzange über Grund	23,00
Spülzange über GOK	24,50
Spülzange über Ruhewasserstand	26,00
Spülzange über abgesenkten Wasserstand	27,50
Spülzange über Grund	28,00
Spülzange über GOK	29,50
Spülzange über Ruhewasserstand	31,00
Spülzange über abgesenkten Wasserstand	32,50
Spülzange über Grund	33,00
Spülzange über GOK	34,50
Spülzange über Ruhewasserstand	36,00
Spülzange über abgesenkten Wasserstand	37,50
Spülzange über Grund	38,00
Spülzange über GOK	39,50
Spülzange über Ruhewasserstand	41,00
Spülzange über abgesenkten Wasserstand	42,50
Spülzange über Grund	43,00
Spülzange über GOK	44,50
Spülzange über Ruhewasserstand	46,00
Spülzange über abgesenkten Wasserstand	47,50
Spülzange über Grund	48,00
Spülzange über GOK	49,50
Spülzange über Ruhewasserstand	51,00
Spülzange über abgesenkten Wasserstand	52,50
Spülzange über Grund	53,00
Spülzange über GOK	54,50
Spülzange über Ruhewasserstand	56,00
Spülzange über abgesenkten Wasserstand	57,50
Spülzange über Grund	58,00
Spülzange über GOK	59,50
Spülzange über Ruhewasserstand	61,00
Spülzange über abgesenkten Wasserstand	62,50
Spülzange über Grund	63,00
Spülzange über GOK	64,50
Spülzange über Ruhewasserstand	66,00
Spülzange über abgesenkten Wasserstand	67,50
Spülzange über Grund	68,00
Spülzange über GOK	69,50
Spülzange über Ruhewasserstand	71,00
Spülzange über abgesenkten Wasserstand	72,50
Spülzange über Grund	73,00
Spülzange über GOK	74,50
Spülzange über Ruhewasserstand	76,00
Spülzange über abgesenkten Wasserstand	77,50
Spülzange über Grund	78,00
Spülzange über GOK	79,50
Spülzange über Ruhewasserstand	81,00
Spülzange über abgesenkten Wasserstand	82,50
Spülzange über Grund	83,00
Spülzange über GOK	84,50
Spülzange über Ruhewasserstand	86,00
Spülzange über abgesenkten Wasserstand	87,50
Spülzange über Grund	88,00
Spülzange über GOK	89,50
Spülzange über Ruhewasserstand	91,00
Spülzange über abgesenkten Wasserstand	92,50
Spülzange über Grund	93,00
Spülzange über GOK	94,50
Spülzange über Ruhewasserstand	96,00
Spülzange über abgesenkten Wasserstand	97,50
Spülzange über Grund	98,00
Spülzange über GOK	99,50
Spülzange über Ruhewasserstand	101,00
Spülzange über abgesenkten Wasserstand	102,50
Spülzange über Grund	103,00
Spülzange über GOK	104,50
Spülzange über Ruhewasserstand	106,00
Spülzange über abgesenkten Wasserstand	107,50
Spülzange über Grund	108,00
Spülzange über GOK	109,50
Spülzange über Ruhewasserstand	111,00
Spülzange über abgesenkten Wasserstand	112,50
Spülzange über Grund	113,00
Spülzange über GOK	114,50
Spülzange über Ruhewasserstand	116,00
Spülzange über abgesenkten Wasserstand	117,50
Spülzange über Grund	118,00
Spülzange über GOK	119,50
Spülzange über Ruhewasserstand	121,00
Spülzange über abgesenkten Wasserstand	122,50
Spülzange über Grund	123,00
Spülzange über GOK	124,50
Spülzange über Ruhewasserstand	126,00
Spülzange über abgesenkten Wasserstand	127,50
Spülzange über Grund	128,00
Spülzange über GOK	129,50
Spülzange über Ruhewasserstand	131,00
Spülzange über abgesenkten Wasserstand	132,50
Spülzange über Grund	133,00
Spülzange über GOK	134,50
Spülzange über Ruhewasserstand	136,00
Spülzange über abgesenkten Wasserstand	137,50
Spülzange über Grund	138,00
Spülzange über GOK	139,50
Spülzange über Ruhewasserstand	141,00
Spülzange über abgesenkten Wasserstand	142,50
Spülzange über Grund	143,00
Spülzange über GOK	144,50
Spülzange über Ruhewasserstand	146,00
Spülzange über abgesenkten Wasserstand	

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

kf = Durchlässigkeitsbeiwert (m/s)

18

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 Neubaumaststandorten, an denen eine Wasserhaltung gegebenenfalls notwendig ist, zugeordnet. (vgl. Anlage 4.): Um eine "worst-case"-Betrachtung durchzuführen, wurde zunächst der ermittelte Grundwasserstand zum nächsten halben Meter aufgehöhrt und gerundet (Bsp.: ermittelter Grundwasserstand: 1,60 m u. GOK → **Bemessungswasserstand, gerundet** = 1,00 m u. GOK). Dieser Bemessungswasserstand wurde dann dem Absenkungsbetrag gegenübergestellt. (Bsp.: Absenkziel mit 0,5 m unter geplanter Baugrubentiefe (2,00 m u. GOK) zzgl. 0,2 m Sauberkeitsschicht = 2,70 m u. GOK / Bemessungswasserstand = 1,0 m u. GOK → Absenkbetrag = 2,70 m → Rundung = **Absenkbetrag** = 2,50 m). Auch hier wurde der nun letztendlich ermittelte Wert auf den nächsten halben Meter aufgerundet.

Bei einer worst-case-Abschätzung ergibt sich somit im Falle einer Wasserhaltung mit einer angenommenen Absenkung des Grundwassers auf ein Absenkziel bis max. 4,20 m (entspricht ca. 0,5 m unter Fundament) folgende Absenkungsreichweite (Tabelle 3).

Tabelle 3: Mastspezifische Absenkungsreichweiten Neubau

Bl. -Nr./ Mast Nr.	Bemessungs- wasserstand (gerundet)* [m u. GOK]	Absenkungs- betrag gerundet [m]	Absenkungs- reichweite (vom Mastmittel- punkt) [m]	Prognostizierte Fördermenge		
				l/sec.	m³/h	max. m³/Mast/25 Tage
4304 M 1	1,00	3,00	8	2,78-4,17	10-15	9.000
4304 M 2	2,00	0,50	5	1,39-2,78	5-10	6.000
4304 M 4	2,50	1,50	6	1,39-2,78	5-10	6.000
4313 M 1020	3,50	0,00	5	1,39-2,78	5-10	6.000
4313 M 1021	3,00	1,00	6	1,39-2,78	5-10	6.000
4313 M 1022	3,50	0,50	5	1,39-2,78	5-10	6.000
2601 M 1014	1,50	2,00	7	2,78-4,17	10-15	9.000
						Summe: 48.000

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

Berechnungen basiert auf standortspezifischem Kf-Werten aus dem Baugrundgutachten.

In der Anlage 2 wird der Auswirkungsradius des "worst-case"-Szenarios dargestellt. Die prognostizierte Fördermenge wird in diesem Fall zwischen ca. 5 bis 15 m³/h liegen. Im Zuge des **Neubaus** ist somit bei einer Absenkdauer von 10 bis 25 Tagen von einer **Gesamtentnahmemenge von max. 48.000 m³** auszugehen. Die Entnahmemenge ergibt sich aus der prognostizierten Maximalmenge pro Tag sowie der vorgenannten maximalen Absenkdauer.

6. Auswirkungsbetrachtung

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

Die Abschätzung der Absenkreichweite 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 100-jähriges Hochwasser).

Im Zuge der Baugrunduntersuchungen an den Neubaumaststandorten wurden die Wasserstände ermittelt. Hierbei handelt es sich nicht um festgelegte Stichtagsmessungen, sondern um über das ganze Jahr verteilte Einzelmessungen.

Auswirkungen auf private Brunnenanlagen / Wasserrechte:

Der Trassenabschnitt liegt außerhalb von Stadtgebieten. Da die Absenkungsreichweite den Bereich der Baustellenfläche nicht wesentlich überragt und damit die Entfernung von Brauchwasseranlagen zu den Maststandorten größer ist als die Absenkungsreichweite durch bauzeitliche Grundwasserentnahmen, ist eine Beeinflussung auf Brunnenanlagen mit hoher Wahrscheinlichkeit nicht zu besorgen.

Auswirkungen auf Siedlungen und Gebäude:

Aufgrund der ausreichenden Entfernung von Wohnbebauung und Gärten zu dem Maststandort 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):

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 Entnahmeperiode 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 folgende Tabelle zeigt die, für die Grundwasserhaltung relevanten Schutzgebiete. Dargestellt wird zudem die potentielle Auswirkung auf ein Schutzgebiet und die zu treffende Maßnahme.

Tabelle 4: Auswirkungen auf Schutzgebiete

Bl.- Nr.	Mast- Nr.	Schutzgebiet	Auswirkung	Maßnahme
4304	3	LSG-Emscheraue (LSG-4009-0023)	temporäres Trockenfallen durch bauzeitliche Wasserentnahme potentiell möglich	standortnahe, kontrollierte Einleitung
	4			
4304	1	LSG- Poeppinghausen – Insel zwischen Emscher und Rhein-Herne-Kanal (LSG-4409-0011)	temporäres Trockenfallen durch bauzeitliche Wasserentnahme potentiell möglich	standortnahe, kontrollierte Einleitung
	2			
4313	1020			
2601	1014			
4313	1021	NSG- Poeppinghauser Wald (RE-054)	temporäres Trockenfallen durch bauzeitliche Wasserentnahme potentiell möglich	standortnahe, kontrollierte Einleitung
	1022			

Als weitere Möglichkeit könnten – nach Absprache mit den Grundstückseigentümern und vorhandener Aufnahmekapazität des Untergrundes - die entnommenen Wassermengen auch ortsnahe verrieselt werden.

Die Maßnahmen befinden sich außerhalb von weiteren Schutzgebieten (Wasserschutz-, Vogelschutz- und FFH-Gebiete).

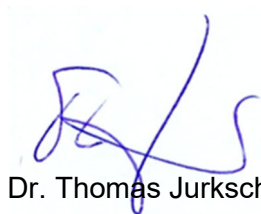
7. Ableitung des anfallenden Wassers

Aufgrund der Voruntersuchungen ist eine **Wasserhaltung** im Rahmen des Neu-
voraussichtlich an **sieben Standorten notwendig**. Die Einleitstellen sind in
Anlage 3 tabellarisch dargestellt.

Die Einleitung des geförderten Grundwassers erfolgt in einen nahegelegenen
Vorfluter oder Graben. 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 11.10.2021



Dr. Thomas Jurkschat
(Dipl.-Geol.)

- beratender Geowissenschaftler BDG -



Lea Scholten-Bruynen
(M.Sc. Geowiss.)

380-kV-Einführung in die Umspannanlage Pöppinghausen
- Wasserrechtlicher Antrag zur Durchführung von Wasserhaltungsmaßnahmen im Rahmen des Ersatzneubaus und Neubaus von Freileitungsmasten -
Projekt-Nr.: P 207022-68-607

Anlage 1: Lageplan mit dargestelltem Trassenverlauf

380-kV-Einführung in die Umspannanlage Pöppinghausen
- Wasserrechtlicher Antrag zur Durchführung von Wasserhaltungsmaßnahmen im Rahmen des Ersatzneubaus und Neubaus von Freileitungsmasten -
Projekt-Nr.: P 207022-68-607

**Anlage 2: Lageplan mit dargestellter Absenkreichweite des
Grundwassers im Zuge des Neubaus**





380-kV-Einführung in die Umspannanlage Pöppinghausen
- Wasserrechtlicher Antrag zur Durchführung von Wasserhaltungsmaßnahmen im Rahmen des Ersatzneubaus und Neubaus von Freileitungsmasten -
Projekt-Nr.: P 207022-68-607

Anlage 3: Übersichtstabelle Maststandorte mit Grundwasserhaltung

Übersichtstabelle Maststandorte mit Grundwasserhaltung Neubau

Bl. 4304, 4313, 2601

Daten zu den Maststandorten							Daten zu den Einleitstellen bzw. zur Einleitung							
Trasse / Mastnr.	Fundament	Gemarkung	Flur	Flur-stück	Rechtswert UTM	Hochwert UTM	Gewässer-bezeichnung	Gemarkung	Flur	Flur-stück	Rechtswert UTM	Hochwert UTM	Entfernung zur Einleitstelle [m]	prognostizierte max. Einleitungs-menge [m³]
4304 M 001	Zwillingsbohr-pfahl	Pöppinghausen	3	169	32379681	5715258	Rhein-Herne Kanal	Pöppinghausen	5	235	32379492	5714404	ca. 800	9.000
4304 M 002	Einfach-bohrpfahl	Pöppinghausen	3	169	32379600	5715481	Rhein-Herne Kanal	Pöppinghausen	5	235	32379492	5714404	ca. 1000	6.000
4304 M 003	Einfach-bohrpfahl	Pöppinghausen	2	135	32379481	5715828								
4304 M 004	Zwillingsbohr-pfahl	Recklinghausen	554	423	32379370	5716143	Emscher	Recklinghausen	554	46	32379390	5716084	ca. 60	6.000
4313 M 1020	Platte	Pöppinghausen	3	491	32380351	5715707	N.N.	Pöppinghausen	3	497	32380338	5715687	ca. 50	6.000
4313 M 1021	Zwillingsbohr-pfahl	Bladenhorst	1	3	32380094	5715433	N.N.	Bladenhorst	1	3	32380251	5715394	ca. 160	6.000
4313 M 1022	Zwillingsbohr-pfahl	Pöppinghausen	3	361	32379929	5715137	Rhein-Herne Kanal	Pöppinghausen	5	55	32380042	5714729	ca. 450	6.000
2601 M 1014	Platte	Pöppinghausen	3	169	32379631	5715261	Rhein-Herne Kanal	Pöppinghausen	5	235	32379492	5714404	ca. 800	9.000

380-kV-Einführung in die Umspannanlage Pöppinghausen
- Wasserrechtlicher Antrag zur Durchführung von Wasserhaltungsmaßnahmen im Rahmen des Ersatzneubaus und Neubaus von Freileitungsmasten -
Projekt-Nr.: P 207022-68-607

Anlage 4: Matrix zur Bewertung der Einflussfaktoren

Stammdatentabelle Bl. 4304, 4313, 2601
Matrix zur Bewertung der Einflussfaktoren Neubau

Projekt: Bl. 4304, 4313, 2601



Trasse / Mastnummer	geologisch-hydrogeologische Grundlagendaten ¹			Bautechnische Daten					worst case Abschätzung					
	Geologie / Sedimentologie [gem. Baugrundgutachten]	Ruhe- wasserstand [m u. GOK]	Bemessungs- kF-Wert [m/s]	Fundament	Fundament- Einbindetiefe inkl. Sauberkeits- schicht (m u. GOK)	Absenkziel (m u. GOK) (0,5 m u. Fundament)	Bezugs- wasserstand (m u. GOK)	Wasserhaltung erforderlich ²	Bemessungs- wasserstand gerundet (m u. GOK)	Wasser- haltung erforderlich ³	Absenkungs- betrag gerundet (m)	Absenk- reichweite (ermittelt nach SICHARDT)⁴	prognostizierte Wassermenge (l/sec)	prognostizierte Wassermenge (m³/h)
4304 M 001	Ton, Tonmergelstein Zersatz	1,60	1,00E-07	Zwillingsbohr- pfahl	3,70	4,20	1,60	ja	1,00	ja	3,00	8	2,78-4,17	10-15
4304 M 002	Schluff, tonig, schwach sandig	2,90	1,00E-07	Einfach- bohrpfahl	2,20	2,70	2,90	nein	2,00	ja	0,50	5	1,39-2,78	5-10
4304 M 003	Schluff, tonig, schwach sandig	7,30	1,00E-07	Einfach- bohrpfahl	2,20	2,70	7,30	nein	6,80	nein	-	-	-	-
4304 M 004	Schluff, schwach sandig	3,20	1,00E-07	Zwillingsbohr- pfahl	3,70	4,20	3,20	ja	2,50	ja	1,50	6	1,39-2,78	5-10
4313 M 1020	Feinsand, feinkiesig	3,90	1,00E-04	Platte	3,00	3,50	3,90	nein	3,50	ja	0,00	5	1,39-2,78	5-10
4313 M 1021	Ton, Tonmergelstein Zersatz	3,50	1,00E-07	Zwillingsbohr- pfahl	3,70	4,20	3,50	ja	3,00	ja	1,00	6	1,39-2,78	5-10
4313 M 1022	Schuff, schwach feinsandig	3,90	1,00E-07	Zwillingsbohr- pfahl	3,70	4,20	3,90	ja	3,50	ja	0,50	5	1,39-2,78	5-10
2601 M 1014	Ton, Tonmergelstein Zersatz	2,10	1,00E-07	Platte	3,00	3,50	2,10	ja	1,50	ja	2,00	7	2,78-4,17	10-15
										Summe: 7				

¹ die dargestellten Daten wurden aus den Gutachten von Buchholz&Partner 2021 gewonnen
² unter Zugrundelegung der Daten zum Zeitpunkt der Untersuchung sowie Berücksichtigung der Durchlässigkeit
³ unter Zugrundelegung des pessimalen Ansatzes
⁴ zuzüglich 5 m (Absenkreichweite vom Mastmittelpunkt)

380-kV-Einführung in die Umspannanlage Pöppinghausen
- Wasserrechtlicher Antrag zur Durchführung von Wasserhaltungsmaßnahmen im Rahmen des Ersatzneubaus und Neubaus von Freileitungsmasten -
Projekt-Nr.: P 207022-68-607

Anlage 5: Ablauf der Wasserhaltung durch Vakuumspülfilter

Wasserhaltung
Brunnenbau
Umwelttechnik



Vakuumpülfiler



Vakuumpülfilter System „OTO“

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

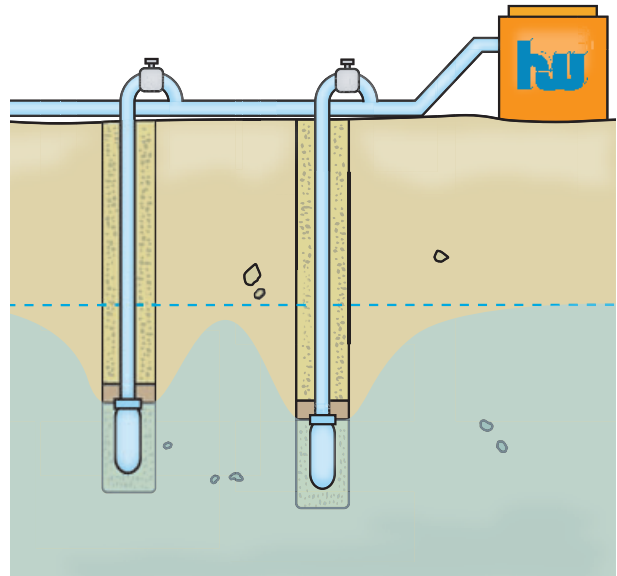
Für die Installation wird ein Bohrloch von ca. 110 mm benötigt, welches bis zu einer Tiefe von 8 m gespült oder gebohrt werden kann.

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