

Milser Straße 37
33729 Bielefeld
Tel.: (0521) 977 10-0
Fax.: (0521) 977 10-20
info@ifua.de

Projekttitle:

380-kV- Höchstspannungsfreileitung Oberzier – Pkt- Blatzheim BI. 4236

Neubau: BI. 4236 Mast Nr. 1-46 und BI. 4100 Mast Nr. 1014

**Demontage: BI. 4107 Mast 401-404, BI. 4100 Mast 14-43,
1044-1045, BI. 4527 Mast 8-17 und BI. 4514 Mast 301-304**

- Wasserrechtlicher Antrag zur Durchführung von Wasserhaltungsmaßnahmen im Zuge des Neubaus und Rückbaus von Freileitungsmasten –

4. Planänderung

Bauherr /
Auftraggeber:

Amprion GmbH
Robert-Schuman-Straße 7
44263 Dortmund

Bearbeitung:

Dr. Thomas Jurkschat (Dipl.-Geol.)
Dr. Ines Jurkschat (Dipl.-Geol.)
Julia Klausmeier (M. Sc. Geowissenschaften)
Dr. Lutz Makowsky (Dipl.-Geogr.)

Projekt-Nr.:

P 207022-68-595

Datum:

Januar 2023
Januar 2025

Geschäftsführung:

Dr. Lutz Makowsky, Dipl.-Geograph

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

380-kV- Höchstspannungsfreileitung Oberzier – Pkt- Blatzheim Bl. 4236,
 Neubau: Bl. 4236 Mast Nr. 1-46 und Bl. 4100 Mast Nr. 1014
 Demontage: Bl. 4107 Mast 401-404, Bl. 4100 Mast 14-43, 1044-1045, Bl.
 4527 Mast 8-17 und Bl. 4514 Mast 301-304
 - Wasserrechtlicher Antrag zur Durchführung von Wasserhaltungs-
 maßnahmen im Zuge des Neu- und Rückbaus von Freileitungsmasten –
4. Planänderung

Projekt-Nr.: P 207022-68-595

Inhaltsverzeichnis

1.	Anlass / Einleitung	1
2.	Ablauf und Beschreibung der Tiefbauarbeiten	4
2.1.	Bauablauf des Freileitungsneubaus (Bl. 4236)	4
2.2.	Beschreibung der Bohrfahlfundamente	7
2.2.1	Bauablauf zur Erstellung eines Bohrfahlfundamentes	9
2.3.	Beschreibung der Plattenfundamente	15
2.4.	Bauablauf des Freileitungsrückbaus (Bl. 4100, 4107, 4527, 4514)	17
2.5.	Dauer der Wasserhaltungsmaßnahmen	19
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	24
4.	Ausführung der Wasserhaltungsmaßnahmen	26
4.1.	Wasserhaltung im Zuge des Neubau- und Rückbaus	26
5.	Wirkungsbereich der Grundwasserabsenkung im Zuge der Wasserhaltung	28
6.	Auswirkungsbetrachtung	35
7.	Ableitung des anfallenden Wassers	39

Verzeichnis der Tabellen

Tabelle 1:	Fundamentart und Gründungstiefe (Neubau)	4
Tabelle 2:	Rückbautiefen der Bestandsmaste (Rückbau)	17
Tabelle 3:	Standorte mit voraussichtlicher Wasserhaltung und prognostizierte Absenkziele für den Neubau	21
Tabelle 4:	Wasserhaltungsmaßnahmen und prognostizierte Absenkziele (Rückbau)	24
Tabelle 5:	Mastspezifische Absenkungsreichweiten Neubau	30
Tabelle 6:	Mastspezifische Absenkungsreichweiten Rückbau	33

380-kV- Höchstspannungsfreileitung Oberzier – Pkt- Blatzheim Bl. 4236,
 Neubau: Bl. 4236 Mast Nr. 1-46 und Bl. 4100 Mast Nr. 1014
 Demontage: Bl. 4107 Mast 401-404, Bl. 4100 Mast 14-43, 1044-1045, Bl.
 4527 Mast 8-17 und Bl. 4514 Mast 301-304
 - Wasserrechtlicher Antrag zur Durchführung von Wasserhaltungs-
 maßnahmen im Zuge des Neu- und Rückbaus von Freileitungsmasten –
4. Planänderung

Projekt-Nr.: P 207022-68-595

Verzeichnis der Abbildungen

Abbildung 1: Prinzipskizze eines <u>Zwilling-</u> und Einfachbohrpfahlfundaments (Quelle: Amprion GmbH)	8
Abbildung 2: Prinzipskizze der Eckstieleinbindung (<u>Bemaßung nur exemplarisch</u>)	9
Abbildung 3: Baustraße als Zuwegung zum Maststandort	10
Abbildung 4: Abtrag des Oberbodens	10
Abbildung 5: Erstellung der Bohrfähte	11
Abbildung 6: Freilegen der Bohrfähte	11
Abbildung 7: Einrichtung der Wasserhaltung mittels Spüllanzen	12
Abbildung 8: Eingerichtetes Spüllanzenfeld	12
Abbildung 9: Anbindung der Eckpfähle vor dem Betonieren	13
Abbildung 10: Anbindung der Eckpfähle nach dem Betonieren	14
Abbildung 11: Mastfuß nach Errichtung und Anbindung an die Bohrfähte	14
Abbildung 12: Prinzipskizze eines Plattenfundaments (Quelle: Amprion GmbH)	15
Abbildung 13: Plattenfundament nach der Verfüllung der Baugruben	16
Abbildung 14: Grundwasserabsenkung bei einer Vakuumlanzen-Wasserhaltung	28
Abbildung 15: geplante Wasserschutzgebiete im Vorhabenbereich	38

Verzeichnis der Anlagen

Anlage 1:	Lageplan mit dargestelltem Trassenverlauf
Anlage 2.1:	Lageplan mit dargestellter Absenkreichweite und Ableitung des Grundwassers aus der Wasserhaltung im Zuge des Neubaus
Anlage 2.2:	Lageplan 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

380-kV- Höchstspannungsfreileitung Oberzier – Pkt- Blatzheim Bl. 4236, Neubau: Bl. 4236 Mast Nr. 1-46 und Bl. 4100 Mast Nr. 1014 Demontage: Bl. 4107 Mast 401-404, Bl. 4100 Mast 14-43, 1044-1045, Bl. 4527 Mast 8-17 und Bl. 4514 Mast 301-304
- Wasserrechtlicher Antrag zur Durchführung von Wasserhaltungsmaßnahmen im Zuge des Neu- und Rückbaus von Freileitungsmasten – 4. Planänderung

Projekt-Nr.: P 207022-68-595

1. Anlass / Einleitung

Die Amprion GmbH plant den Neubau der 380-kV-Höchstspannungsfreileitung Oberzier – Pkt. Blatzheim Bl. 4236. Im Zuge der Maßnahme werden überwiegend die bestehenden Hochspannungsfreileitungsmaste der Bl. 4100 sowie der Bl. 4107 Bl. 4527 und der Bl. 4514 demontiert.

Im Zuge dieser Maßnahme werden dementsprechend folgende Arbeiten ausgeführt:

- Neubau Bl. 4236 Mast 1-46
- Neubau Bl. 4100 Mast 1014
- ~~- Rückbau Bl. 4107 Mast 401-404~~
- Rückbau Bl. 4100 Mast 14-43, 1044, 1045
- Rückbau Bl. 4527 Mast 8-17
- Rückbau Bl. 4514 Mast 301-304

Die Trassen verlaufen im Kreis Düren sowie dem Rhein-Erft-Kreis (vgl. auch Anlage 1).

Kreis Düren:	Bl. 4236 Mast 1-33
	Bl. 4107 Mast 401-404
	Bl. 4100 Mast 14-32, 1014
	Bl. 4527 Mast 8-17
	Bl. 4514 Mast 301-304
Rhein-Erft-Kreis:	Bl. 4236 Mast 34-46
	Bl. 4100 Mast 33-43, 1044, 1045

Die Gründung der Freileitungsmaste erfolgt voraussichtlich mittels ~~Bohrpfahlfundamenten~~ Einfachbohrpfählen und Plattenfundamenten. Zur Errichtung der Fundamente ist an Standorten, an denen der Flurabstand weniger als 4,5 m beträgt, i.d.R. eine Grundwasserhaltung erforderlich. Bisher wurden an den Neubaumaststandorten keine Baugrunduntersuchungen durchgeführt, sodass keine aktuellen Grundwasserstandsmessungen an den Maststandorten zur Verfügung stehen. Eine Abschätzung erfolgt jedoch anhand der Flurabstandskarte NRW. Hierbei werden die höchsten Grundwasserstände (April

380-kV- Höchstspannungsfreileitung Oberzier – Pkt- Blatzheim Bl. 4236,
Neubau: Bl. 4236 Mast Nr. 1-46 und Bl. 4100 Mast Nr. 1014
Demontage: Bl. 4107 Mast 401-404, Bl. 4100 Mast 14-43, 1044-1045, Bl.
4527 Mast 8-17 und Bl. 4514 Mast 301-304
- Wasserrechtlicher Antrag zur Durchführung von Wasserhaltungsmaßnahmen im Zuge des Neu- und Rückbaus von Freileitungsmasten –
4. Planänderung

Projekt-Nr.: P 207022-68-595

~~1988)~~ angenommen um auch langanhaltende Niederschläge zu berücksichtigen.

Um abzuschätzen an welchen Maststandorten eine Wasserhaltung notwendig wird, wurden die Daten aus den Baugrunduntersuchungen von Buchholz und Partner (2023/2024) verwendet. Zusätzlich wurde die Flurabstandskarte des Landes NRW (2021) verwendet, um durch die dort angenommenen höchsten Grundwasserstände, langanhaltende Niederschläge zu berücksichtigen. Die geplanten Maststandorte befinden sich innerhalb des Einflussbereiches der Grundwasserabsenkung des Tagebaus Hambach der RWE Power AG. Aufgrund der hieraus abgeschätzten Grundwasserstände ist an einigen Neubaustandorten eine bauzeitige Wasserhaltungsmaßnahme vorzusehen. Auch an einigen der Rückbaustandorten ist voraussichtlich eine Wasserhaltung notwendig.

Im Betrachtungsraum der Baumaßnahme befindetn sich keine festgesetzten Wasserschutzgebiete. Es sind jedoch Wasserschutzgebiete, WSG „Niederzier Hambach - Jülich KFA, Tiefbr.“ (ID: 1695) Zone: III B und WSG „Niederzier-Ellen“ (ID: 1698) Zone: III A und III B geplant. Bisher sind jedoch noch keine Ernennungsdaten für die Wasserschutzgebiete festgelegt worden.

Der vorliegende Antrag umfasst eine zusammenfassende Darstellung und Beschreibung der im Freileitungsbau geplanten Wasserhaltungsmaßnahmen bei der Erstellung bzw. dem Rückbau von Mastfundamenten.

380-kV- Höchstspannungsfreileitung Oberzier – Pkt- Blatzheim Bl. 4236,
Neubau: Bl. 4236 Mast Nr. 1-46 und Bl. 4100 Mast Nr. 1014
Demontage: Bl. 4107 Mast 401-404, Bl. 4100 Mast 14-43, 1044-1045, Bl.
4527 Mast 8-17 und Bl. 4514 Mast 301-304
- Wasserrechtlicher Antrag zur Durchführung von Wasserhaltungs-
maßnahmen im Zuge des Neu- und Rückbaus von Freileitungsmasten –
4. Planänderung

Projekt-Nr.: P 207022-68-595



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

Amprion GmbH
Robert-Schuman-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:

Dortmund, den 12.01.2023

Bearbeiter:

Bielefeld, den 12.01.2023

Amprion GmbH

Dr. Thomas Jurkschat (Dipl.-Geol.)

Für die Antragstellerin:

Dortmund, den 13.01.2025

Bearbeiter:

Bielefeld, den 13.01.2025

Amprion GmbH

Dr. Ines Jurkschat (Dipl.-Geol.)

J. Klausmeier
Julia Klausmeier
(M. Sc. Geowissenschaften)

Lutz Makowsky
Dr. Lutz Makowsky (Dipl. Geogr.)

380-kV- Höchstspannungsfreileitung Oberzier – Pkt- Blatzheim Bl. 4236,
 Neubau: Bl. 4236 Mast Nr. 1-46 und Bl. 4100 Mast Nr. 1014
 Demontage: Bl. 4107 Mast 401-404, Bl. 4100 Mast 14-43, 1044-1045, Bl.
 4527 Mast 8-17 und Bl. 4514 Mast 301-304
 - Wasserrechtlicher Antrag zur Durchführung von Wasserhaltungsmaßnahmen im Zuge des Neu- und Rückbaus von Freileitungsmasten –
4. Planänderung

Projekt-Nr.: P 207022-68-595

2. Ablauf und Beschreibung der Tiefbauarbeiten

2.1. Bauablauf des Freileitungsneubaus (Bl. 4236)

Die geplanten Arbeiten an der 380-kV-Höchstspannungsfreileitung Oberzier – Pkt. Blatzheim Bl. 4236 umfassen den Neubau von insgesamt 47 Freileitungsmasten.

Für die Erstellung der unterirdischen Eckstielanbindungen sind Gründungsarbeiten in offener Bauweise erforderlich, die unter Zugrundelegung der bisherigen Datengrundlage Wasserhaltungsmaßnahmen erfordern. Folgende Fundamentarten sind vorgesehen:

Tabelle 1: Fundamentart und Gründungstiefe (Neubau)

Bl.-Nr./ Mast-Nr.	Fundamentart	Gründungstiefe bzw. Tiefe der Anbindung der Eckstiele (m u. EOK) ¹	Bauherr
4236 M 001	Zwillingsbohrpfahl Plattenfundament	3,70 3,30	Amprion GmbH
4236 M 002	Einfachbohrpfahl	2,50 2,10	Amprion GmbH
4236 M 003	Einfachbohrpfahl Plattenfundament	2,50 3,20	Amprion GmbH
4236 M 004	Zwillingsbohrpfahl Plattenfundament	3,70 3,30	Amprion GmbH
4236 M 005	Einfachbohrpfahl Plattenfundament	2,50 3,20	Amprion GmbH
4236 M 006	Einfachbohrpfahl	2,50 2,10	Amprion GmbH
4236 M 007	Einfachbohrpfahl	2,50 2,10	Amprion GmbH
4236 M 008	Einfachbohrpfahl	2,50 2,10	Amprion GmbH
4236 M 009	Einfachbohrpfahl	2,50 2,10	Amprion GmbH
4236 M 010	Einfachbohrpfahl	2,50 2,10	Amprion GmbH
4236 M 011	Einfachbohrpfahl Plattenfundament	2,5 3,20	Amprion GmbH
4236 M 012	Einfachbohrpfahl	2,50 2,10	Amprion GmbH
4236 M 013	Einfachbohrpfahl	2,50 2,10	Amprion GmbH
4236 M 014	Einfachbohrpfahl	2,50 2,10	Amprion GmbH
4236 M 015	Einfachbohrpfahl Plattenfundament	2,50 3,00	Amprion GmbH

380-kV- Höchstspannungsfreileitung Oberzier – Pkt- Blatzheim Bl. 4236,
 Neubau: Bl. 4236 Mast Nr. 1-46 und Bl. 4100 Mast Nr. 1014
 Demontage: Bl. 4107 Mast 401-404, Bl. 4100 Mast 14-43, 1044-1045, Bl.
 4527 Mast 8-17 und Bl. 4514 Mast 301-304
 - Wasserrechtlicher Antrag zur Durchführung von Wasserhaltungsmaßnahmen im Zuge des Neu- und Rückbaus von Freileitungsmasten –
4. Planänderung

Projekt-Nr.: P 207022-68-595



**INSTITUT FÜR
UMWELT-ANALYSE Projekt-GmbH**
 Privates Institut · Gutachter · Sachverständige

Bl.-Nr./ Mast-Nr.	Fundamentart	Gründungstiefe bzw. Tiefe der Anbindung der Eckstiele (m u. EOK) ¹	Bauherr
4236 M 016	Einfachbohrpfahl Plattenfundament	2,50 2,70	Amprion GmbH
4236 M 017	Plattenfundament	2,70 2,60	Amprion GmbH
4236 M 018	Zwillingsbohrpfahl Plattenfundament	3,70 3,30	Amprion GmbH
4236 M 019	Einfachbohrpfahl	2,50 2,10	Amprion GmbH
4236 M 020	Zwillingsbohrpfahl Plattenfundament	3,70 3,40	Amprion GmbH
4236 M 021	Einfachbohrpfahl Plattenfundament	2,50 3,30	Amprion GmbH
4236 M 022	Einfachbohrpfahl Plattenfundament	2,50 3,30	Amprion GmbH
4236 M 023	Zwillingsbohrpfahl Plattenfundament	3,70 3,30	Amprion GmbH
4236 M 024	Einfachbohrpfahl	2,50 2,10	Amprion GmbH
4236 M 025	Einfachbohrpfahl	2,50 2,10	Amprion GmbH
4236 M 026	Einfachbohrpfahl	2,50 2,10	Amprion GmbH
4236 M 027	Einfachbohrpfahl	2,50 2,10	Amprion GmbH
4236 M 028	Einfachbohrpfahl	2,50 2,10	Amprion GmbH
4236 M 029	Einfachbohrpfahl Plattenfundament	2,50 3,20	Amprion GmbH
4236 M 030	Einfachbohrpfahl	2,50 2,10	Amprion GmbH
4236 M 031	Einfachbohrpfahl	2,50 2,10	Amprion GmbH
4236 M 032	Einfachbohrpfahl	2,50 2,10	Amprion GmbH
4236 M 033	Einfachbohrpfahl	2,50 2,10	Amprion GmbH
4236 M 034	Einfachbohrpfahl	2,50 2,10	Amprion GmbH
4236 M 035	Einfachbohrpfahl	2,50 2,10	Amprion GmbH
4236 M 036	Einfachbohrpfahl Plattenfundament	2,50 3,40	Amprion GmbH
4236 M 037	Plattenfundament	2,70 3,60	Amprion GmbH
4236 M 038	Plattenfundament	2,70 2,80	Amprion GmbH
4236 M 039	Einfachbohrpfahl	2,50 2,10	Amprion GmbH
4236 M 040	Einfachbohrpfahl	2,50 2,10	Amprion GmbH

380-kV- Höchstspannungsfreileitung Oberzier – Pkt- Blatzheim Bl. 4236,
 Neubau: Bl. 4236 Mast Nr. 1-46 und Bl. 4100 Mast Nr. 1014
 Demontage: Bl. 4107 Mast 401-404, Bl. 4100 Mast 14-43, 1044-1045, Bl.
 4527 Mast 8-17 und Bl. 4514 Mast 301-304
 - Wasserrechtlicher Antrag zur Durchführung von Wasserhaltungs-
 maßnahmen im Zuge des Neu- und Rückbaus von Freileitungsmasten –
 4. Planänderung

Projekt-Nr.: P 207022-68-595

Bl.-Nr./ Mast-Nr.	Fundamentart	Gründungstiefe bzw. Tiefe der Anbindung der Eckstiele (m u. EOK) ¹	Bauherr
4236 M 041	Einfachbohrpfahl Plattenfundament	2,50 3,30	Amprion GmbH
4236 M 042	Einfachbohrpfahl	2,50 2,10	Amprion GmbH
4236 M 043	Einfachbohrpfahl	2,50 2,10	Amprion GmbH
4236 M 044	Einfachbohrpfahl	2,50 2,10	Amprion GmbH
4236 M 045	Einfachbohrpfahl Plattenfundament	2,50 3,40	Amprion GmbH
4236 M 046	Zwillingsbohrpfahl Plattenfundament	3,70 3,40	Amprion GmbH
4100 M 1014	Einfachbohrpfahl	2,50	Amprion GmbH

¹: inklusive 0,2 0,1 m Beton-Sauberkeitsschicht, sofern erforderlich

380-kV- Höchstspannungsfreileitung Oberzier – Pkt- Blatzheim Bl. 4236,
Neubau: Bl. 4236 Mast Nr. 1-46 und Bl. 4100 Mast Nr. 1014
Demontage: Bl. 4107 Mast 401-404, Bl. 4100 Mast 14-43, 1044-1045, Bl.
4527 Mast 8-17 und Bl. 4514 Mast 301-304
- Wasserrechtlicher Antrag zur Durchführung von Wasserhaltungsmaßnahmen im Zuge des Neu- und Rückbaus von Freileitungsmasten –
4. Planänderung

Projekt-Nr.: P 207022-68-595

Bei ~~Zwillingsbohrpfahlfundamenten~~ den in Tabelle 1 enthaltenen ~~Plattenfundamenten~~ werden zur Anbindung der Eckstiele Baugruben in offener Bauweise bis in die in Tabelle 1 angegebene Tiefe von max. 3,70 ~~3,60~~ m unter Geländeoberkante (u. GOK), inklusive einer Sauberkeitsschicht von ca. 0,2 ~~0,1~~ m, falls erforderlich ausgehoben.

~~Zu den geplanten Neubaumaststandorten liegen derzeit noch keine Baugrunduntersuchung vor, diese wird zu einem späteren Zeitpunkt durchgeführt, auf deren Grundlage die Notwendigkeit temporärer Wasserhaltungsmaßnahmen sowie die erwarteten Wassermengen standortspezifisch ermittelt werden konnten. Die Planung und Dimensionierung der Fundamente ist noch nicht vollständig abgeschlossen.~~

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 2-4 m unter Geländeoberkante ansteht. Die zu erwartenden Flurabstände wurden im Jahr 2023 anhand der Flurabstandskarte des Landes NRW (1988) abgeschätzt. Die hier vorgelegte Version wurde durch die Daten aus den Baugrunduntersuchungen (BGU) von Buchholz und Partner (11/2023 bis 06/2024) ergänzt. Auf der Grundlage der Baugrunduntersuchungen und unter zusätzlicher Berücksichtigung der Flurabstandskarte des Landes NRW (2021) wurden die erwarteten Wassermengen standortspezifisch ermittelt. Die Planung und Dimensionierung der Fundamente wurden auf den aktuellen Sachstand angepasst. Je nach Art des Mastes, den damit verbundenen Fundamentkräften und den vorgefundenen Bodenverhältnissen werden die Gründungen in 20 Fällen als Plattenfundament und in 27 Fällen als Einfachbohrpfahl ausgeführt.

2.2. Beschreibung der Bohrpahlfundamente

Die Gründung erfolgt an insgesamt 20 Masten als Plattenfundament und an 27 Masten als Einfachbohrpfahl.

Projekt-Nr.: P 207022-68-595

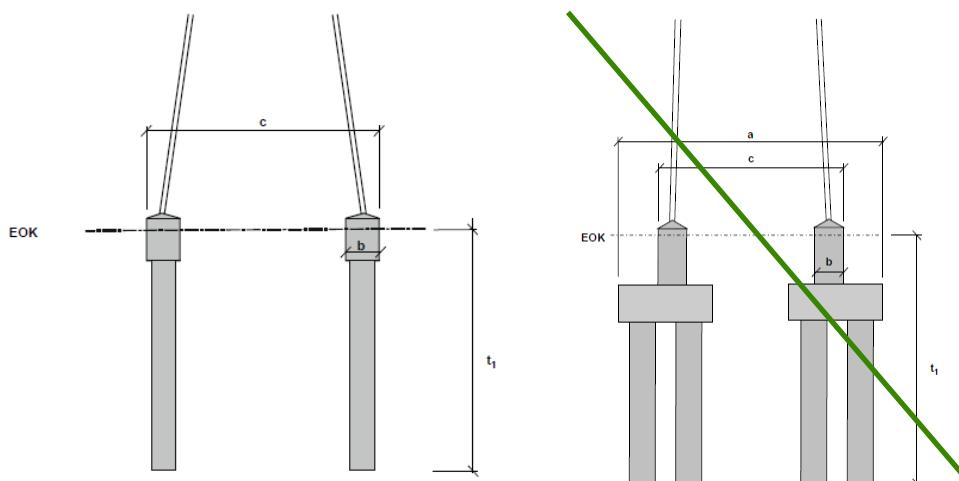
~~Die Fundamente werden zum überwiegenden Teil als Bohrpfahlgründung ausgeführt, d~~ Die Beschreibung der Plattenfundamente erfolgt im nachfolgenden Kapitel.

~~Je nach Art des Mastes und den damit verbundenen Fundamentkräften werden die Fundamente als Einfach- oder als Zwillingsbohrpfahlfundament gegründet.~~

Im Folgenden erfolgt die Beschreibung von Einfach- und Zwillingsbohrpfahlfundamenten.

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

Abbildung 1: Prinzipskizze eines Zwillings- und Einfachbohrpfahlfundaments (Quelle: Amprion GmbH)



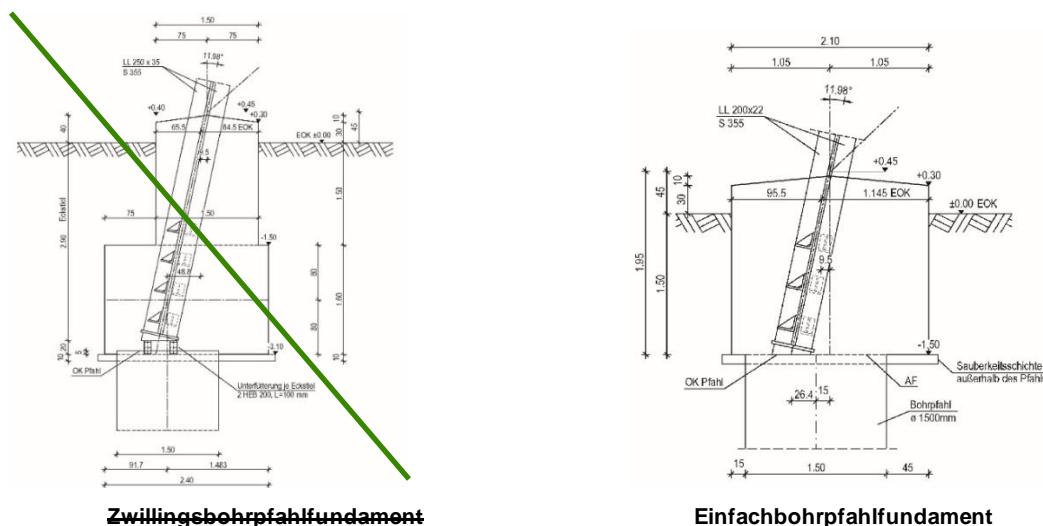
~~Im Falle von Zwillingsbohrpfahlfundamenten reicht die Anbindung des Eckstiels bis rd. 3,5 m u. GOK bzw. Erdoberkante (EOK). Bis zu dieser Tiefe wird die notwendige Baugrube ausgehoben, sodass der Eckstiel des Mastunterteils in den die Bohrpfähle verbindenden Betonriegel eingebunden werden kann (siehe Abbildung 2). Anschließend wird vom Betonriegel bis ca. 40 cm über GOK um den Eckstiel ein Fundamentkopf erstellt.~~

380-kV- Höchstspannungsfreileitung Oberzier – Pkt- Blatzheim Bl. 4236,
 Neubau: Bl. 4236 Mast Nr. 1-46 und Bl. 4100 Mast Nr. 1014
 Demontage: Bl. 4107 Mast 401-404, Bl. 4100 Mast 14-43, 1044-1045, Bl.
 4527 Mast 8-17 und Bl. 4514 Mast 301-304
 - Wasserrechtlicher Antrag zur Durchführung von Wasserhaltungs-
 maßnahmen im Zuge des Neu- und Rückbaus von Freileitungsmasten –
4. Planänderung

Projekt-Nr.: P 207022-68-595

Bei Einfachbohrpfahlfundamenten beträgt die Einbindetiefe des Masteckstiels bis rd. 2,0 **2,1 m** und **maximal 2,5 m** unter Geländeoberkante (GOK) bzw. Erdoberkante (EOK), zuzüglich einer Sauberkeitsschicht von 10 cm. Bis zu dieser Tiefe wird die notwendige Baugrube ausgehoben, so dass der Eckstiel direkt in den Bohrpahl eingebunden werden kann. Anschließend wird um den Bohrpahl und den Eckstiel ein Fundamentkopf bis ca. 40 cm über GOK erstellt.

Abbildung 2: Prinzipskizze der Eckstieleinbindung (Bemaßung nur exemplarisch)



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 Bohrpahlfundamentes

Verlegen von temporären Baustraßen

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).

380-kV- Höchstspannungsfreileitung Oberzier – Pkt- Blatzheim Bl. 4236,
Neubau: Bl. 4236 Mast Nr. 1-46 und Bl. 4100 Mast Nr. 1014
Demontage: Bl. 4107 Mast 401-404, Bl. 4100 Mast 14-43, 1044-1045, Bl.
4527 Mast 8-17 und Bl. 4514 Mast 301-304
- Wasserrechtlicher Antrag zur Durchführung von Wasserhaltungs-
maßnahmen im Zuge des Neu- und Rückbaus von Freileitungsmasten –
4. Planänderung

Projekt-Nr.: P 207022-68-595

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

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

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

380-kV- Höchstspannungsfreileitung Oberzier – Pkt- Blatzheim Bl. 4236,
Neubau: Bl. 4236 Mast Nr. 1-46 und Bl. 4100 Mast Nr. 1014
Demontage: Bl. 4107 Mast 401-404, Bl. 4100 Mast 14-43, 1044-1045, Bl.
4527 Mast 8-17 und Bl. 4514 Mast 301-304
- Wasserrechtlicher Antrag zur Durchführung von Wasserhaltungs-
maßnahmen im Zuge des Neu- und Rückbaus von Freileitungsmasten –
4. Planänderung

Projekt-Nr.: P 207022-68-595

Abbildung 5: Erstellung der Bohrpfähle



Freilegen der Bohrpfähle

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



Installation einer Grundwasserabsenkungsanlage

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

380-kV- Höchstspannungsfreileitung Oberzier – Pkt- Blatzheim Bl. 4236,
Neubau: Bl. 4236 Mast Nr. 1-46 und Bl. 4100 Mast Nr. 1014
Demontage: Bl. 4107 Mast 401-404, Bl. 4100 Mast 14-43, 1044-1045, Bl.
4527 Mast 8-17 und Bl. 4514 Mast 301-304
- Wasserrechtlicher Antrag zur Durchführung von Wasserhaltungs-
maßnahmen im Zuge des Neu- und Rückbaus von Freileitungsmasten –
4. Planänderung

Projekt-Nr.: P 207022-68-595

der Gründungssohle liegt, wird eine Grundwasserabsenkung durch Vakuumspülfilter installiert (siehe Abbildungen 7 und 8).

Abbildung 7: Einrichtung der Wasserhaltung mittels Spüllanzen



Abbildung 8: Eingerichtetes Spülzanzenfeld



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 (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.

380-kV- Höchstspannungsfreileitung Oberzier – Pkt- Blatzheim Bl. 4236,
Neubau: Bl. 4236 Mast Nr. 1-46 und Bl. 4100 Mast Nr. 1014
Demontage: Bl. 4107 Mast 401-404, Bl. 4100 Mast 14-43, 1044-1045, Bl.
4527 Mast 8-17 und Bl. 4514 Mast 301-304
- Wasserrechtlicher Antrag zur Durchführung von Wasserhaltungs-
maßnahmen im Zuge des Neu- und Rückbaus von Freileitungsmasten –
4. Planänderung

Projekt-Nr.: P 207022-68-595

Das abzuleitende Grundwasser wird mit Hilfe von Pumpen über ein Absetzbecken in nahegelegene Vorfluter, Entwässerungsgräben oder sonstige Gewässer abgeleitet, oder vor Ort zur Versickerung gebracht. Letzteres ist nur in Ausnahmefällen und nur bei geringem Wasserandrang möglich.

Anbindung der Masteckstile an die Bohrpfähle

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 Bohrpahls, 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



380-kV- Höchstspannungsfreileitung Oberzier – Pkt- Blatzheim Bl. 4236,
Neubau: Bl. 4236 Mast Nr. 1-46 und Bl. 4100 Mast Nr. 1014
Demontage: Bl. 4107 Mast 401-404, Bl. 4100 Mast 14-43, 1044-1045, Bl.
4527 Mast 8-17 und Bl. 4514 Mast 301-304
- Wasserrechtlicher Antrag zur Durchführung von Wasserhaltungs-
maßnahmen im Zuge des Neu- und Rückbaus von Freileitungsmasten –
4. Planänderung

Projekt-Nr.: P 207022-68-595

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.

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



380-kV- Höchstspannungsfreileitung Oberzier – Pkt- Blatzheim Bl. 4236,
Neubau: Bl. 4236 Mast Nr. 1-46 und Bl. 4100 Mast Nr. 1014
Demontage: Bl. 4107 Mast 401-404, Bl. 4100 Mast 14-43, 1044-1045, Bl.
4527 Mast 8-17 und Bl. 4514 Mast 301-304
- Wasserrechtlicher Antrag zur Durchführung von Wasserhaltungs-
maßnahmen im Zuge des Neu- und Rückbaus von Freileitungsmasten –
4. Planänderung

Projekt-Nr.: P 207022-68-595

Rückbau der Grundwasserabsenkungsanlage

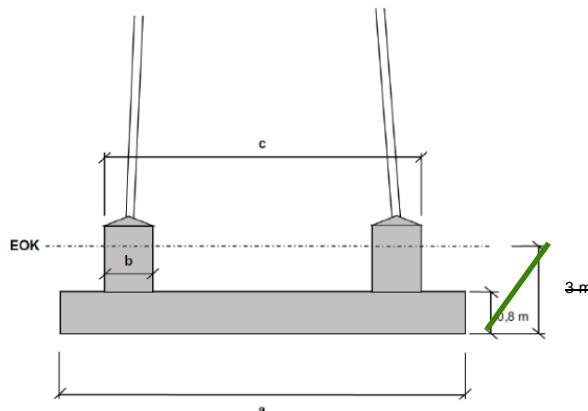
Spätestens nach dem Verfüllen der Baugrube wird die Grundwasserabsenkungsanlage zurückgebaut. In Abhängigkeit vom Grundwasserstand kann die Absenkungsanlage bereits vor dem Verfüllen der Baugrube demontiert werden.

2.3. Beschreibung der Plattenfundamente

Die Fundamente der Maste Nr. 17, 37 und 38 1, 3-5, 11, 15-18, 20-23, 29, 36-38, 41, 45 und 46 der Bl. 4236 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 auszuheben – sind Baugruben mit den in Anlage 4.1 ersichtlichen Tiefen 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.

380-kV- Höchstspannungsfreileitung Oberzier – Pkt- Blatzheim Bl. 4236,
Neubau: Bl. 4236 Mast Nr. 1-46 und Bl. 4100 Mast Nr. 1014
Demontage: Bl. 4107 Mast 401-404, Bl. 4100 Mast 14-43, 1044-1045, Bl.
4527 Mast 8-17 und Bl. 4514 Mast 301-304
- Wasserrechtlicher Antrag zur Durchführung von Wasserhaltungs-
maßnahmen im Zuge des Neu- und Rückbaus von Freileitungsmasten –
4. Planänderung

Projekt-Nr.: P 207022-68-595

Vereinzelt kann es aus statischen Gründen erforderlich sein, einen Bodenaustausch unterhalb der Gründung vorzunehmen. Anschließend 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 wird 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 Betonmischfahrzeuge. 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.

380-kV- Höchstspannungsfreileitung Oberzier – Pkt- Blatzheim Bl. 4236, Neubau: Bl. 4236 Mast Nr. 1-46 und Bl. 4100 Mast Nr. 1014 Demontage: Bl. 4107 Mast 401-404, Bl. 4100 Mast 14-43, 1044-1045, Bl. 4527 Mast 8-17 und Bl. 4514 Mast 301-304 - Wasserrechtlicher Antrag zur Durchführung von Wasserhaltungsmaßnahmen im Zuge des Neu- und Rückbaus von Freileitungsmasten – 4. Planänderung

Projekt-Nr.: P 207022-68-595

Errichtung des Mastgestänges und Rückbau der Bastraße

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

2.4. Bauablauf des Freileitungsrückbaus (Bl. 4100, 4107, 4527, 4514)

Die bestehenden Freileitungsmaste Nr. 14-43, 1044-1045 der Bl. 4100, Nr. 401-404 der Bl. 4107, Nr. 8-17 der Bl. 4527 und Nr. 301-304 der Bl. 4514 werden im Zuge der Baumaßnahme oberirdisch vollständig demontiert. Die Demontage der unterirdischen Fundamente erfolgt bis in eine Tiefe von 1,20 m u. GOK (Tab. 2). Insgesamt werden somit 53 **46** Bestandsmaste zurückgebaut.

Tabelle 2: Rückbautiefen der Bestandsmaste (Rückbau)

Bl.-Nr./ Mast-Nr.	Rückbautiefe (m u. EOK)	Bauherr
4100 M 014	1,20	Ampriion GmbH
4100 M 015	1,20	Ampriion GmbH
4100 M 016	1,20	Ampriion GmbH
4100 M 017	1,20	Ampriion GmbH
4100 M 018	1,20	Ampriion GmbH
4100 M 019	1,20	Ampriion GmbH
4100 M 020	1,20	Ampriion GmbH
4100 M 021	1,20	Ampriion GmbH
4100 M 022	1,20	Ampriion GmbH
4100 M 023	1,20	Ampriion GmbH
4100 M 024	1,20	Ampriion GmbH
4100 M 025	1,20	Ampriion GmbH
4100 M 026	1,20	Ampriion GmbH
4100 M 027	1,20	Ampriion GmbH
4100 M 028	1,20	Ampriion GmbH
4100 M 029	1,20	Ampriion GmbH
4100 M 030	1,20	Ampriion GmbH
4100 M 031	1,20	Ampriion GmbH
4100 M 032	1,20	Ampriion GmbH
4100 M 033	1,20	Ampriion GmbH
4100 M 034	1,20	Ampriion GmbH
4100 M 035	1,20	Ampriion GmbH
4100 M 036	1,20	Ampriion GmbH

380-kV- Höchstspannungsfreileitung Oberzier – Pkt- Blatzheim Bl. 4236,
 Neubau: Bl. 4236 Mast Nr. 1-46 und Bl. 4100 Mast Nr. 1014
 Demontage: Bl. 4107 Mast 401-404, Bl. 4100 Mast 14-43, 1044-1045, Bl.
 4527 Mast 8-17 und Bl. 4514 Mast 301-304
 - Wasserrechtlicher Antrag zur Durchführung von Wasserhaltungs-
 maßnahmen im Zuge des Neu- und Rückbaus von Freileitungsmasten –
4. Planänderung

Projekt-Nr.: P 207022-68-595

Fortsetzung Tabelle 2: Rückbautiefen der Fundamentmaste (Rückbau)

Bl.-Nr./ Mast-Nr.	Rückbautiefe (m u. EOK)	Bauherr
4100 M 037	1,20	Amprion GmbH
4100 M 038	1,20	Amprion GmbH
4100 M 039	1,20	Amprion GmbH
4100 M 040	1,20	Amprion GmbH
4100 M 041	1,20	Amprion GmbH
4100 M 042	1,20	Amprion GmbH
4100 M 043	1,20	Amprion GmbH
4100 M 1044	1,20	Amprion GmbH
4100 M 1045	1,20	Amprion GmbH
4107 M 401	1,20	Amprion GmbH
4107 M 402	1,20	Amprion GmbH
4107 M 403	1,20	Amprion GmbH
4107 M 404	1,20	Amprion GmbH
4514 M 301	1,20	Amprion GmbH
4514 M 302	1,20	Amprion GmbH
4514 M 303	1,20	Amprion GmbH
4514 M 304	1,20	Amprion GmbH
4527 M 8	1,20	Amprion GmbH
4527 M 9	1,20	Amprion GmbH
4527 M 10	1,20	Amprion GmbH
4527 M 11	1,20	Amprion GmbH
4527 M 12	1,20	Amprion GmbH
4527 M 13	1,20	Amprion GmbH
4527 M 14	1,20	Amprion GmbH
4527 M 15	1,20	Amprion GmbH
4527 M 16	1,20	Amprion GmbH
4527 M 17	1,20	Amprion GmbH

Die in Kapitel 2.2.1 beschriebenen **Arbeitsschritte "Verlegen von temporären Baustraßen", "Abtragen des Oberbodens" und "Installation einer Grundwasserabsenkungsanlage"** bis "Absenken des Grundwassers im Bereich der Baugrube" sowie "Rückbau der Grundwasserabsenkungsanlage" treffen in nahezu identischer Weise auch auf den Rückbau der Mastfundamente zu.

380-kV- Höchstspannungsfreileitung Oberzier – Pkt- Blatzheim Bl. 4236,
Neubau: Bl. 4236 Mast Nr. 1-46 und Bl. 4100 Mast Nr. 1014
Demontage: Bl. 4107 Mast 401-404, Bl. 4100 Mast 14-43, 1044-1045, Bl.
4527 Mast 8-17 und Bl. 4514 Mast 301-304
- Wasserrechtlicher Antrag zur Durchführung von Wasserhaltungsmaßnahmen im Zuge des Neu- und Rückbaus von Freileitungsmasten –
4. Planänderung

Projekt-Nr.: P 207022-68-595

Darüber hinaus sind folgende abweichende Arbeitsschritte erforderlich:

Erstellen der Baugrube (ca. 0,5 Arbeitstage)

Mit Hilfe von Kettenbaggern wird die erforderliche Baugrube erstellt. Der unbelastete Bodenaushub wird fachgerecht im direkten Mastumfeld bis zur Wiederverfüllung entsprechend der Bodenschichtung zwischengelagert.

Verfüllen der Baugrube (ca. 1-2 Stunden)

Unmittelbar nach dem Abstocken des Betonfundamentes bis die in Tabelle 2 angegebenen Tiefe, wird die Baugrube mit dem seitlich gelagerten unbelasteten Material entsprechend der Bodenschichtung wiederverfüllt. Sollte durch den Ausbau des Fundamentes ein Materialdefizit entstehen, wird dieses durch geeignetes Material (mit Herkunftsachweis) ausgeglichen.

2.5. 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.

Für den **Rückbau** sind bei pessimistischen Zeitansätzen die Grundwasserabsenkungsanlagen je Maststandort **ca. 3-5 Tage** in Betrieb.

In wenigen Fällen können sich aufgrund äußerer Umstände die Zeiträume der notwendigen Grundwasserabsenkungen noch verändern.

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.

380-kV- Höchstspannungsfreileitung Oberzier – Pkt- Blatzheim Bl. 4236,
Neubau: Bl. 4236 Mast Nr. 1-46 und Bl. 4100 Mast Nr. 1014
Demontage: Bl. 4107 Mast 401-404, Bl. 4100 Mast 14-43, 1044-1045, Bl.
4527 Mast 8-17 und Bl. 4514 Mast 301-304
- Wasserrechtlicher Antrag zur Durchführung von Wasserhaltungsmaßnahmen im Zuge des Neu- und Rückbaus von Freileitungsmasten –
4. Planänderung

Projekt-Nr.: P 207022-68-595

3. Grundwasseruntersuchungen und ermittelte Wasserstände

3.1. Bemessungsgrundlagen für die Wasserhaltung an den Neubaustandorten

Als Bemessungsgrundlage für die Wasserhaltung an den Neubaustandorten wurden die Baugrunduntersuchungen von Buchholz und Partner (09/2023-06/2024) und die Grundwasserflurabstandskarte des Landes NRW (2021) herangezogen.

~~Die Ausführungsplanung ist bisher nicht abgeschlossen und es wurden bislang noch keine Baugrunduntersuchungen durchgeführt. Aus diesem Grund wurden die Grundwasserflurabstände aus der Flurabstandskarte NRW (Grundwasserstände April 1988) und die Geologie aus der der geologischen Karte NRW abgeleitet.~~

~~Der kf-Wert wurde auf Basis der Geologie am Standort abgeschätzt. Der kf- Wert wurde aus den Baugrunduntersuchungen der Neubaustandorte entnommen. Folgende Eingangsgrößen wurden standortspezifisch zur Berechnung und Abschätzung von möglichen Wasserhaltungsmaßnahmen angesetzt:~~

- Absenkziel 0,5 m unter Baugrubensohle
- wasserführende Schicht: kf-Wert zwischen 1×10^{-4} – 1×10^{-5} 1×10^{-3} bis 1×10^{-7} m/s.

Unter Zugrundelegung der Baugrunduntersuchung und der Flurabstandskarte des Landes NRW (2021) ist eine **Wasserhaltung** im Zuge des Neubaus bei ähnlichen Wasserstandsverhältnissen wie zum Zeitpunkt der Untersuchungen und der Annahme der Gründung mit Zwillingbohrpfahlfundamenten Plattenfundamenten voraussichtlich nur an 9 Standorten der an den nachfolgend angeführten 45 Standorten notwendig (s.a. Anhang 4.1). Es wurde eine "worst-case"-Abschätzung durchgeführt. Die Wasserstände wurden hierbei um ca. 0,5 m höher angenommen als in der Flurabstandskarte dargestellt.

Die in den BGUs angegebenen Bemessungswasserstände implizieren allerdings eine mögliche Grundwasserschwankung von bis zu 9,5 m (z.B. Maststandort 9 und 14). Die dadurch implizierten hohen Schwankungen konnten durch die

Projekt-Nr.: P 207022-68-595

Abfrage von lokalen Grundwassermessstellen (Oberzier 3, Ellen P06 und P10) nicht bestätigt werden. Die maximale Schwankung beträgt in diesen Bereichen ca. 3 m (www.elwasweb.nrw.de). Die in den BGUs angegebenen Bemessungswasserstände und die bei der Bohrung angetroffenen Grundwasserstände weisen demnach viel zu hohe Differenzen auf. Es wurde darum hier eine erweiterte "worst-case"-Abschätzung unter Berücksichtigung aller vorliegenden Quellen (der sehr flachen Bemessungswasserstände der BGU, der abgefragten Grundwassermessstellen und der Grundwasserflurabstandskarte NRW (2021)) durchgeführt. Diese Abschätzungen sind in Anhang 4.1 dargestellt.

Tabelle 3: Standorte mit voraussichtlicher Wasserhaltung 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]	Wasserandrang anzunehmen
4236 M 002	3,00 13,20	2,50 5,50	2,50 2,10	3,00 2,60	Nein
4236 M 003	3,00 -	2,50 5,50	2,50 3,20	3,00 3,70	Nein
4236 M 004	3,00 -	2,50 2,50	3,70 3,30	4,20 3,80	evtl. (Worst-Case Annahme)
4236 M 005	3,00 -	2,50 2,50	2,50 3,2	3,00 3,70	evtl. (Worst-Case Annahme)
4236 M 006	1,00 13,70	0,50 2,50	2,50 2,10	3,00 2,60	Nein
4236 M 007	1,00 7,00	0,50 2,50	2,50 2,10	3,00 2,60	Nein
4236 M 008	1,00 7,00	0,50 2,50	2,50 2,10	3,00 2,60	Nein
4236 M 009	1,00 11,0	0,50 2,50	2,50 2,10	3,00 2,60	Nein
4236 M 010	1,00 7,00	0,50 3,50	2,50 2,10	3,00 2,60	Nein
4236 M 011	1,00 -	0,50 3,50	2,5 3,20	3,00 3,70	Nein
4236 M 012	1,00 8,00	0,50 2,50	2,50 2,10	3,00 2,60	Nein
4236 M 013	1,00 7,50	0,5 1,50	2,50 2,10	3,00 2,60	evtl. (Worst-Case Annahme)
4236 M 014	1,00 8,45	0,5 1,50	2,50 2,10	3,00 2,60	evtl. (Worst-Case Annahme)
4236 M 015	1,00 1,10	0,5 0,50	2,50 3,00	3,00 3,50	Ja

Projekt-Nr.: P 207022-68-595

Bl.-Nr./ Mast Nr.	ermittelter Wasserstand* [m u. GOK]*	Bemessungs- wasserstand* (gerundet) [m u. GOK]**	Baugruben/ Fundament- tiefe [m u. GOK]***	Absenziel (0,5 m u. BG- Sohle) [m. u. GOK]	Wasserandrang anzunehmen
4236 M 016	1,00 2,50	0,5 1,20	2,50 2,70	3,00 3,10	Ja
4236 M 017	1,00 7,30	0,50 2,50	2,70 2,60	3,20 3,10	evtl. (Worst-Case Annahme)
4236 M 018	1,00 7,20	0,5 3,50	3,70 3,30	4,20 3,80	Nein
4236 M 019	3,00 7,10	2,5 3,50	2,50 2,10	3,00 2,60	Nein
4236 M 020	3,00 14,30	2,5 6,50	3,70 3,40	4,20 3,90	Nein
4236 M 021	3,00 -	2,5 19,50	2,50 3,30	3,00 3,80	Nein
4236 M 022	3,00 -	2,5 19,50	2,50 3,30	3,00 3,80	Nein
4236 M 023	3,00 -	2,5 20,00	3,70 3,30	4,20 3,80	Nein
4236 M 024	3,00 16,00	2,5 15,00	2,50 2,10	3,00 2,60	Nein
4236 M 025	3,00 >25,00	2,5 17,50	2,50 2,10	3,00 2,60	Nein
4236 M 026	3,00 >25,00	2,5 16,50	2,50 2,10	3,00 2,60	Nein
4236 M 027	3,00 >25,00	2,5 17,00	2,50 2,10	3,00 2,60	Nein
4236 M 028	3,00 >25,00	2,5 20,50	2,50 2,10	3,00 2,60	Nein
4236 M 029	3,00 >25,00	2,5 18,50	2,50 3,20	3,00 3,70	Nein
4236 M 030	3,00 >25,00	2,5 18,00	2,50 2,10	3,00 2,60	Nein
4236 M 031	3,00 > 25,0	2,5 18,50	2,50 2,10	3,00 2,60	Nein
4236 M 032	3,00 > 25,0	2,5 18,00	2,50 2,10	3,00 2,60	Nein
4236 M 033	3,00 >16,00	2,5 18,00	2,50 2,10	3,00 2,60	Nein
4236 M 034	3,00 > 25,0	2,5 16,00	2,50 2,10	3,00 2,60	Nein
4236 M 035	3,00 > 25,0	2,5 16,00	2,50 2,10	3,00 2,60	Nein
4236 M 036	3,00 -	2,5 16,00	2,50 3,40	3,00 3,90	Nein
4236 M 037	3,00 > 25,0	2,5 12,50	2,70 3,60	3,20 4,10	Nein
4236 M 038	3,00 > 25,0	2,5 21,50	2,70 2,80	3,20 3,30	Nein
4236 M 039	3,00 > 25,0	2,50 23,00	2,50 2,10	3,00 2,60	Nein

380-kV- Höchstspannungsfreileitung Oberzier – Pkt- Blatzheim Bl. 4236,
 Neubau: Bl. 4236 Mast Nr. 1-46 und Bl. 4100 Mast Nr. 1014
 Demontage: Bl. 4107 Mast 401-404, Bl. 4100 Mast 14-43, 1044-1045, Bl.
 4527 Mast 8-17 und Bl. 4514 Mast 301-304
 - Wasserrechtlicher Antrag zur Durchführung von Wasserhaltungsmaßnahmen im Zuge des Neu- und Rückbaus von Freileitungsmasten –
 4. Planänderung

Projekt-Nr.: P 207022-68-595

Bl.-Nr./ Mast Nr.	ermittelter Wasserstand* [m u. GOK]*	Bemessungs- wasserstand* (gerundet) [m u. GOK]**	Baugruben/ Fundament- tiefe [m u. GOK]***	Absenziel (0,5 m u. BG- Sohle) [m. u. GOK]	Wasserandrang anzunehmen
4236 M 040	3,00 > 25,0	2,5 25,00	2,50 2,10	3,00 2,60	Nein
4236 M 041	3,00 3,30	2,5 0,80	2,50 3,30	3,00 3,80	evtl. (Worst-Case Annahme)
4236 M 042	3,00 > 25,0	2,5 30,00	2,50 2,10	3,00 2,60	Nein
4236 M 043	3,00 > 25,0	2,5 31,00	2,50 2,10	3,00 2,60	Nein
4236 M 044	3,00 > 25,0	2,5 36,00	2,50 2,10	3,00 2,60	Nein
4236 M 045	3,00 -	2,50 37,00	2,50 3,40	3,00 3,90	Nein
4236 M 046	3,00 -	2,5 38,00	3,70 3,40	4,20 3,90	Nein
4100 M 1014	3,00 -	0,5 1,50	2,50	3,00	evtl. (Worst-Case Annahme)

* die dargestellten Daten wurden aus der Flurabstandskarte NRW (Grundwasserstände April 1988) und der geologischen Karte NRW abgeleitet. dargestellte Daten aus der Baugrunduntersuchung von Buchholz und Partner (2023/2024).

** Bemessungswasserstand = Grundwasserstand, um 0,5 m aufgehöht und abgerundet zum nächsten halben Meter. Bemessungswasserstand der Grundwasserflurabstandskarte NRW (2021) und aus den Baugrunduntersuchungen von Buchholz und Partner (2023/2024)

*** Bemessung einschließlich 0,2 0,1 m Beton-Sauberkeitsschicht

Grau hinterlegt: voraussichtlich keine Wasserhaltung mehr nötig

Projekt-Nr.: P 207022-68-595

3.2. Bemessungsgrundlagen für die Wasserhaltung an den Rückbaustandorten

An den Rückbaustandorten wurden keine Voruntersuchungen durchgeführt, sodass die Abschätzung des Grundwasserstandes an den jeweiligen Maststandorten wie bei den Neubaumaststandorten erfolgte (Tabelle 4).

Der kf-Wert wurde ebenfalls aus der Geologie am **Neubau**-Maststandort abgeleitet. Folgende Eingangsgrößen wurden zur Berechnung angesetzt:

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

Auch hier wurde eine "worst-case"-Abschätzung durchgeführt. Eine **Wasserhaltung im Zuge des Rückbaus ist voraussichtlich an den nachfolgend aufgeführten 14 Maststandorten** notwendig (s.a. Anlage 4.2).

Eine **Wasserhaltung** im Zuge des Rückbaus ist **voraussichtlich an einem Maststandort** (Mast 15 der Bl. 4100) notwendig. Unter der „worst-case“-Abschätzung wird eine Wasserhaltung **voraussichtlich zusätzlich bei einem Maststandort** (Mast 40 der Bl. 4100) notwendig. Nachfolgend sind die Maststandorte und deren Wasserhaltungsmaßnahmen aufgeführt (s.a. Anlage 4.2).

Tabelle 4: Wasserhaltungsmaßnahmen und prognostizierte Absenkziele (Rückbau)

Bl.-Nr./ Mast Nr.	ermittelter Wasserstand* [m u. GOK]*	Bemessungs- wasserstand** (gerundet) [m u. GOK]**	Baugruben/ Rückbautiefe [m u. GOK]	Absenkziel (0,5 m u. BG-Sohle) [m. u. GOK]	Wasserandrang anzunehmen
4100 M 014	1-3 8,75	0,5 1,20	1,20	1,70	Nein
4100 M 015	1-3 1,10	0,50	1,20	1,70	Ja
4100 M 016	1-3 2,50	0,5 1,20	1,20	1,70	Nein
4100 M 017	1-3 2,50	0,50 2,00	1,20	1,70	Nein
4100 M 018	1-3 3,50	0,50 3,00	1,20	1,70	Nein
4100 M 040	3,30	0,80	1,20	1,70	evtl. (Worst-Case Annahme)

380-kV- Höchstspannungsfreileitung Oberzier – Pkt- Blatzheim Bl. 4236,
 Neubau: Bl. 4236 Mast Nr. 1-46 und Bl. 4100 Mast Nr. 1014
 Demontage: Bl. 4107 Mast 401-404, Bl. 4100 Mast 14-43, 1044-1045, Bl.
 4527 Mast 8-17 und Bl. 4514 Mast 301-304
 - Wasserrechtlicher Antrag zur Durchführung von Wasserhaltungs-
 maßnahmen im Zuge des Neu- und Rückbaus von Freileitungsmasten –
 4. Planänderung

Projekt-Nr.: P 207022-68-595

Bl.-Nr./ Mast Nr.	ermittelter Wasserstand* [m u. GOK]*	Bemessungs- wasserstand** (gerundet) [m u. GOK]**	Baugruben/ Rückbautiefe [m u. GOK]	Absenziel (0,5 m u. BG-Sohle) [m. u. GOK]	Wasserandrang anzunehmen
4527 M 9	1-3 13,7	0,50 2,00	1,20	1,70	Nein
4527 M 10	1-3 7,0	0,5 1,00	1,20	1,70	Nein
4527 M 11	1-3 7,0	0,5 1,50	1,20	1,70	Nein
4527 M 12	1-3 11,0	0,5 1,50	1,20	1,70	Nein
4527 M 13	1-3 7,0	0,50 2,00	1,20	1,70	Nein
4527 M 14	1-3 >6	0,50 3,00	1,20	1,70	Nein
4527 M 15	1-3 8,0	0,50 2,00	1,20	1,70	Nein
4527 M 16	1-3 7,5	0,5 1,50	1,20	1,70	Nein
4527 M 17	1-3 8,45	0,5 1,20	1,20	1,70	Nein

* die dargestellten Daten wurden aus der Flurabstandskarte NRW (Grundwasserstände April 1998) und der geologischen Karte NRW abgeleitet dargestellte Daten aus der Baugrunduntersuchung von Buchholz und Partner (2023/2024)

** Bemessungswasserstand = Grundwasserstand, um 0,5 m aufgehöht und abgerundet zum nächsten halben Meter Bemessungswasserstand aus den Baugrunduntersuchungen von Buchholz und Partner (2023/2024) der Grundwasserflurabstandskarte NRW (2021)

Grau hinterlegt: voraussichtlich keine Wasserhaltung mehr nötig

380-kV- Höchstspannungsfreileitung Oberzier – Pkt- Blatzheim Bl. 4236,
Neubau: Bl. 4236 Mast Nr. 1-46 und Bl. 4100 Mast Nr. 1014
Demontage: Bl. 4107 Mast 401-404, Bl. 4100 Mast 14-43, 1044-1045, Bl.
4527 Mast 8-17 und Bl. 4514 Mast 301-304
- Wasserrechtlicher Antrag zur Durchführung von Wasserhaltungsmaßnahmen im Zuge des Neu- und Rückbaus von Freileitungsmasten –
4. Planänderung

Projekt-Nr.: P 207022-68-595

4. Ausführung der Wasserhaltungsmaßnahmen

4.1. Wasserhaltung im Zuge des Neubau- und Rückbaus

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 abgeteuft 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 Vakuumspülfilteranlagen werden in U-Form um die Baugrube herum eingebracht. Die Filter werden mittels Sammelleitung untereinander verbunden und an eine Dieselvakuumkolbenpumpe angeschlossen. Zum Schutz gegen auslaufende Betriebsstoffe sind die Dieselvakuumkolbenpumpen 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 Freifälle, abgleitet.

380-kV- Höchstspannungsfreileitung Oberzier – Pkt- Blatzheim Bl. 4236,
Neubau: Bl. 4236 Mast Nr. 1-46 und Bl. 4100 Mast Nr. 1014
Demontage: Bl. 4107 Mast 401-404, Bl. 4100 Mast 14-43, 1044-1045, Bl.
4527 Mast 8-17 und Bl. 4514 Mast 301-304
- Wasserrechtlicher Antrag zur Durchführung von Wasserhaltungs-
maßnahmen im Zuge des Neu- und Rückbaus von Freileitungsmasten –
4. Planänderung

Projekt-Nr.: P 207022-68-595



Die Ableitung des geförderten Wassers erfolgt vorzugsweise in einen nahegelegenen Vorfluter oder wird vor Ort zur Versickerung gebracht. Letzteres ist nur in Ausnahmefällen und nur bei geringem Wasserandrang möglich.

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

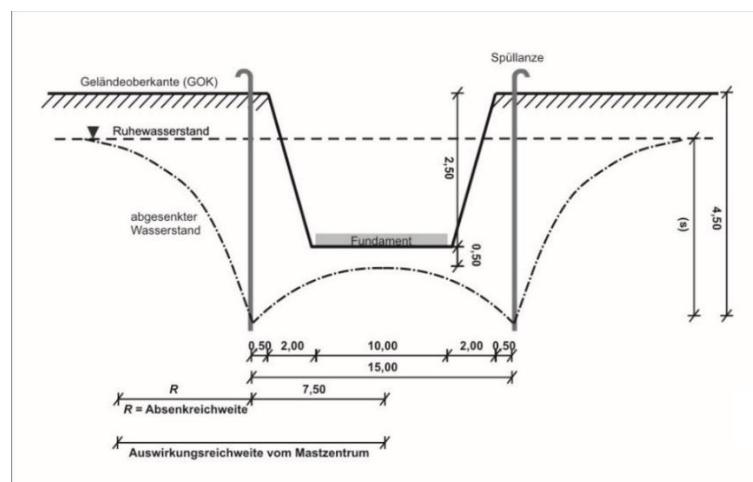
380-kV- Höchstspannungsfreileitung Oberzier – Pkt- Blatzheim Bl. 4236,
 Neubau: Bl. 4236 Mast Nr. 1-46 und Bl. 4100 Mast Nr. 1014
 Demontage: Bl. 4107 Mast 401-404, Bl. 4100 Mast 14-43, 1044-1045, Bl.
 4527 Mast 8-17 und Bl. 4514 Mast 301-304
 - Wasserrechtlicher Antrag zur Durchführung von Wasserhaltungsmaßnahmen im Zuge des Neu- und Rückbaus von Freileitungsmasten –
4. Planänderung

Projekt-Nr.: P 207022-68-595

5. Wirkungsbereich der Grundwasserabsenkung im Zuge der Wasserhaltung

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.

Abbildung 14: Grundwasserabsenkung bei einer Vakuumlanzen-Wasserhaltung



Die Absenkreichweite kann näherungsweise nach SICHARDT (1928)¹ mit folgender Formel berechnet werden:

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

R = Reichweite

s = Absenkungsbetrag in der Baugrube (m)

kf = Durchlässigkeitsbeiwert (m/s)

Um vom Mastmittelpunkt auszugehen, werden auf die Absenkreichweite zuzüglich 5 m Absenkreichweite aufgeschlagen. Zur Berücksichtigung langanhaltender stärkerer Niederschläge wurde eine "worst-case"-Abschätzung durchgeführt.

¹ SICHARDT, W. (1928): Das Fassungsvermögen von Rohrbrunnen und seine Bedeutung für die Grundwasserabsenkung, insbesondere für größere Absenkungstiefen. – 89 S., 40 Abb., 19 Tab.; Berlin (Springer).

380-kV- Höchstspannungsfreileitung Oberzier – Pkt- Blatzheim Bl. 4236,
Neubau: Bl. 4236 Mast Nr. 1-46 und Bl. 4100 Mast Nr. 1014
Demontage: Bl. 4107 Mast 401-404, Bl. 4100 Mast 14-43, 1044-1045, Bl.
4527 Mast 8-17 und Bl. 4514 Mast 301-304
- Wasserrechtlicher Antrag zur Durchführung von Wasserhaltungs-
maßnahmen im Zuge des Neu- und Rückbaus von Freileitungsmasten –
4. Planänderung

Projekt-Nr.: P 207022-68-595

~~Die Wasserstände wurden hierbei um ca. 0,5 m höher angenommen als zum Zeitpunkt der Datenerhebung. Die Ergebnisse der Berechnung sind in Anlage 3 und 4 zusammengefasst dargestellt.~~ Dafür wurden die Ruhewasserstandsdaten gemäß des Flurabstandsplans des Landes NRWs (2021) verwendet. Wenn im Zuge der BGUs Grundwasser im Absenkbereich der Baugruben angetroffen wurde, wurden die Bemessungswasserstände aus den BGUs zur Berechnung verwendet (z.B. Neubaumast 15, 16 und 41).

Die prognostizierten Fördermengen wurden nach der Formel von Dupuit¹-Thiem² 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 Neu- und Rückbaumaststandort, an denen eine Wasserhaltung gegebenenfalls notwendig ist, zugeordnet. (vgl. Anlage 4.1 (Neubau) und 4.2 (Rückbau)):

~~Um eine "worst-case"-Betrachtung durchzuführen, wurde zunächst der Grundwasserstand zum nächsten halben Meter aufgehöht und gerundet (Bsp.: Grundwasserstand Flurabstandskarte: 1,3 m u. GOK → Bezugswasserstand: 1,0 m u. GOK → Bemessungswasserstand, gerundet = 0,50 m u. GOK).~~

¹ DUPUIT, A.J. (1863): Etudes théorétiques et pratiques sur le mouvement des eaux à travers les terrains perméables. – 2. Aufl., 304 S., 6 Taf., 2 Tab.; Paris (Dunod)

² THIEM, G. (1906): Hydrologische Methoden. – 56 S., 8 Abb.; Leipzig (Gebhardt).

Projekt-Nr.: P 207022-68-595

Um eine Abschätzung zur Notwendigkeit einer Wasserhaltung durchzuführen, wurde zunächst der Grundwasserstand aus der BGU verwendet. (Bsp.: Grundwasser angetroffen (BGU) bei 2,5 m u. GOK → Bezugswasserstand 2,5 m u. GOK). Um eine „worst-case“ Betrachtung durchzuführen, wurde der Wasserstand gemäß Flurabstandsplan NRW (2021) verwendet (Flurabstand >1-2 m → 1,50 m Bemessungswasserstand). Wurde im Zuge der Baugrunduntersuchung kein Grundwasser angetroffen, liegt hier der Flurabstandsplan 2021 dem Bemessungswasserstand zugrunde. Wurde im Zuge der Baugrunduntersuchung Grundwasser angetroffen (z.B. Neubaumaste 15, 16, 41) wurde der im Zuge der BGU aus dem angetroffenen Wasserstand berechnete Bemessungswasserstand direkt angesetzt.

Dieser Bemessungswasserstand wurde dann dem Absenkungsbetrag gegenübergestellt. (Bsp.: Absenziel mit 0,5 m unter geplanter Baugrubentiefe (4,20 3,10 m u. GOK) / Bemessungswasserstand = 0,5 1,20 m u. GOK → **Absenkbetrag = 3,70-1,90 m**).

Bei einer worst-case-Abschätzung ergibt sich somit im Falle einer Wasserhaltung mit einer angenommenen Absenkung des Grundwassers auf ein Absenziel bis max. 4,20 4,10 m (entspricht ca. 0,5 m unter Fundament) folgende Absenkungsreichweite für den Neubau (Tabelle 5).

Tabelle 5: Mastspezifische Absenkungsreichweiten Neubau

Bl.-Nr. / Mast Nr.	Bemessungs- Wasserstand (gerundet)* [m u. GOK]	Absenkungs- betrag [m]	Absenkungs- reichweite vom Mastmittelpunkt [m]	Prognostizierte Fördermenge		
				l/sec.	m³/h	max. m³/Mast/25 Tage
4236 M 002	2,50 5,50	0,50	20	2,78-5,56	10-20	12.000
4236 M 003	2,50 5,50	0,50	20	2,78-5,56	10-20	12.000
4236 M 004	2,50 2,50	1,70 1,30	56 59	8,33-13,89	30-50	30.000
4236 M 005	2,50 2,50	0,50 1,20	20 75	2,78-5,56 8,33-13,89	10-20 30-50	30.000
4236 M 006	0,50 2,50	2,50 --	29 --	8,33-13,89 --	30-50 --	30.000 --
4236 M 007	0,50 2,50	2,50 --	29 --	8,33-13,89 --	30-50 --	30.000 --
4236 M 008	0,50 2,50	2,50 --	29 --	8,33-13,89 --	30-50 --	30.000 --

380-kV- Höchstspannungsfreileitung Oberzier – Pkt- Blatzheim Bl. 4236,
 Neubau: Bl. 4236 Mast Nr. 1-46 und Bl. 4100 Mast Nr. 1014
 Demontage: Bl. 4107 Mast 401-404, Bl. 4100 Mast 14-43, 1044-1045, Bl.
 4527 Mast 8-17 und Bl. 4514 Mast 301-304
 - Wasserrechtlicher Antrag zur Durchführung von Wasserhaltungs-
 maßnahmen im Zuge des Neu- und Rückbaus von Freileitungsmasten –
 4. Planänderung

Projekt-Nr.: P 207022-68-595

Bl.-Nr. / Mast Nr.	Bemessungs- Wasserstand (gerundet)* [m u. GOK]	Absenkungs- betrag [m]	Absenkungs- reichweite vom Mastmittelpunkt [m]	Prognostizierte Fördermenge		
				l/sec.	m³/h	max. m³/Mast/25 Tage
4236 M 009	0,50	2,50	29	8,33-13,89	30-50	30.000
	2,50	--	--	--	--	--
4236 M 010	0,50	2,50	29	8,33-13,89	30-50	30.000
	3,50	--	--	--	--	--
4236 M 011	0,50	2,50	29	8,33-13,89	30-50	30.000
	3,50	--	--	--	--	--
4236 M 012	0,50	2,50	29	8,33-13,89	30-50	30.000
	2,50	--	--	--	--	--
4236 M 013	0,5	2,50	29	8,33-13,89	30-50	30.000
	1,50	1,10	6	1,39-2,78	5-10	6.000
4236 M 014	0,5	2,50	29	8,33-13,89	30-50	30.000
	1,50	1,10	15	5,56-8,33	20-30	18.000
4236 M 015	0,5	2,50	29	8,33-13,89	30-50	30.000
	0,50	3,00	34	8,33-13,89	30-50	30.000
4236 M 016	0,5	2,50	29	8,33-13,89	30-50	30.000
	1,20	1,90	23	5,56-8,33	20-30	18.000
4236 M 017	0,50	2,70	31	8,33-13,89	30-50	30.000
	2,50	0,60	12	2,78-5,56	10-20	12.000
4236 M 018	0,5	3,7	40	8,33-13,89	30-50	30.000
	3,50	--	--	--	--	--
4236 M 019	2,5	0,5	20	2,78-5,56	10-20	12.000
	3,50	--	--	--	--	--
4236 M 020	2,5	1,2	56	8,33-13,89	30-50	30.000
	6,50	--	--	--	--	--
4236 M 021	2,5	0,5	20	2,78-5,56	10-20	12.000
	19,50	--	--	--	--	--
4236 M 022	2,5	0,5	20	2,78-5,56	10-20	12.000
	19,50	--	--	--	--	--
4236 M 023	2,5	1,7	56	8,33-13,89	30-50	30.000
	20,00	--	--	--	--	--
4236 M 024	2,5	0,5	20	2,78-5,56	10-20	12.000
	15,00	--	--	--	--	--
4236 M 025	2,5	0,5	20	2,78-5,56	10-20	12.000
	17,50	--	--	--	--	--
4236 M 026	2,5	0,5	20	2,78-5,56	10-20	12.000
	16,50	--	--	--	--	--
4236 M 027	2,5	0,5	20	2,78-5,56	10-20	12.000
	17,00	--	--	--	--	--
4236 M 028	2,5	0,5	20	2,78-5,56	10-20	12.000
	20,50	--	--	--	--	--
4236 M 029	2,5	0,5	20	2,78-5,56	10-20	12.000
	18,50	--	--	--	--	--
4236 M 030	2,5	0,5	20	2,78-5,56	10-20	12.000
	18,00	--	--	--	--	--
4236 M 031	2,50	0,5	20	2,78-5,56	10-20	12.000
	18,50	--	--	--	--	--
4236 M 032	2,5	0,5	20	2,78-5,56	10-20	12.000
	18,00	--	--	--	--	--

Projekt-Nr.: P 207022-68-595

Bl.-Nr. / Mast Nr.	Bemessungs- Wasserstand (gerundet)* [m u. GOK]	Absenkungs- betrag [m]	Absenkungs- reichweite vom Mastmittelpunkt [m]	Prognostizierte Fördermenge		
				l/sec.	m³/h	max. m³/Mast/25 Tage
4236 M 033	2,5 18,00	0,5 --	20 --	2,78-5,56 --	10-20 --	12.000 --
4236 M 034	2,5 16,00	0,5 --	20 --	2,78-5,56 --	10-20 --	12.000 --
4236 M 035	2,5 16,00	0,5 --	20 --	2,78-5,56 --	10-20 --	12.000 --
4236 M 036	2,5 16,00	0,5 --	20 --	2,78-5,56 --	10-20 --	12.000 --
4236 M 037	2,5 12,50	0,7 --	20 --	2,78-5,56 --	10-20 --	12.000 --
4236 M 038	2,5 21,50	0,7 --	20 --	2,78-5,56 --	10-20 --	12.000 --
4236 M 039	2,50 23,00	0,5 --	20 --	2,78-5,56 --	10-20 --	12.000 --
4236 M 040	2,5 25,00	0,5 --	20 --	2,78-5,56 --	10-20 --	12.000 --
4236 M 041	2,5 0,80	0,50 3,00	20 34	2,78-5,56 2,78-8,33	10-20 30-50	12.000 30.000
4236 M 042	2,5 30,00	0,5 --	20 --	2,78-5,56 --	10-20 --	12.000 --
4236 M 043	2,5 31,00	0,5 --	20 --	2,78-5,56 --	10-20 --	12.000 --
4236 M 044	2,5 36,00	0,5 --	20 --	2,78-5,56 --	10-20 --	12.000 --
4236 M 045	2,50 37,00	0,5 --	20 --	2,78-5,56 --	10-20 --	12.000 --
4236 M 046	2,5 38,00	0,5 --	56 --	8,33-13,89 --	30-50 --	30.000 --
4100 M 1014	0,5 1,50	2,50 1,50	80 7	2,78-5,56 1,39-2,78	10-20 5-10	12.000 6.000

* Bemessungswasserstand = Grundwasserstand, um 0,5 m aufgehöht und abgerundet zum nächsten halben Meter. Bemessungswasserstand aus den Baugrunduntersuchungen von Buchholz und Partner (2023/2024) der Grundwasserflurabstandskarte NRW (2021)

Berechnung basiert auf standortspezifischem kf-Werten abgeleitet aus der Geologie, aus den Baugrunduntersuchungen von Buchholz und Partner (2023/2024).

In der Anlage 2 wird der Auswirkungsradius des "worst-case"-Szenarios dargestellt. Die prognostizierte Fördermenge wird in diesem Fall zwischen ca. 10 bis 50 m³/h/Maststandort und **max. 30.000 m³/Mast liegen.**

**Summe:
858.000
180.000**

Im Zuge des **Neubaus** ist somit im Normalfall bei einer Absenkduauer von 10 bis 25 Tagen von einer **GesamteEntnahmemenge von max. 858.000 48.000 m³** (Mast 15 und Mast 16 Bl. 4236) auszugehen. Diese Entnahmemenge ergibt sich aus der prognostizierten Maximalmenge pro Tag sowie der vorgenannten maximalen Absenkduauer. Unter Berücksichtigung des in Kap. 5 erläuterten **Worst-case Ansatzes** werden insgesamt 9 Wasserhaltungen im Neubau nötig.

Projekt-Nr.: P 207022-68-595

Die voraussichtliche **Gesamtentnahmemenge** über eine Absenkduer von 10 bis 25 Tagen beläuft sich somit **auf max. 180.000 m³** im Neubau.

Für die Demontage ergibt sich im Falle einer Wasserhaltung mit einer angenommenen Absenkung des Grundwassers auf ein Absenziel bis max. 1,70 m (entspricht ca. 0,5 m unter Rückbauzieltiefe) folgende Absenkungsreichweite (Tabelle 6).

Tabelle 6: Mastspezifische Absenkungsreichweiten Rückbau

Bl.-Nr. / Mast Nr.	Bemessungs- Wasserstand (gerundet)* [m u. GOK]	Absenkungs- betrag [m]	Absenkungs- reichweite vom Mastmittel- punkt [m]	Prognostizierte Fördermenge		
				l/sec.	m³/h	max. m³/Mast/25 Tage
4100 M 014	0,5 1,50	1,2 --	16 --	2,78-5,56 --	10-20 --	2.400 --
4100 M 015	0,5 1,10	1,2 0,6	16 11	2,78-5,56	10-20	2.400
4100 M 016	0,5 1,50	1,2 --	16 --	2,78-5,56 --	10-20 --	2.400 --
4100 M 017	0,5 2,50	1,2 --	16 --	2,78-5,56 --	10-20 --	2.400 --
4100 M 018	0,5 3,50	1,2 --	16 --	2,78-5,56 --	10-20 --	2.400 --
4100 M 040	2,5 0,80	-- 0,9	-- 32	-- 2,78-5,56	-- 10-20	-- 2.400
4527 M 9	0,5 2,00	1,2 --	16 --	2,78-5,56 --	10-20 --	2400 --
4527 M 10	0,50 2,50	1,2 --	16 --	2,78-5,56 --	10-20 --	2400 --
4527 M 11	0,50 2,50	1,2 --	16 --	2,78-5,56 --	10-20 --	2400 --
4527 M 12	0,50 2,50	1,2 --	16 --	2,78-5,56 --	10-20 --	2400 --
4527 M 13	0,50 3,50	1,2 --	16 --	2,78-5,56 --	10-20 --	2400 --
4527 M 14	0,5 3,50	1,2 --	16 --	2,78-5,56 --	10-20 --	2400 --
4527 M 15	0,50 2,50	1,2 --	16 --	2,78-5,56 --	10-20 --	2400 --
4527 M 16	0,5 1,50	1,2 --	16 --	2,78-5,56 --	10-20 --	2400 --
4527 M 17	0,5 1,50	1,2 --	16 --	2,78-5,56 --	10-20 --	2.400 --

* Bemessungswasserstand = ~~Grundwasserstand, um 0,5 m aufgehöht und abgerundet zum nächsten halben Meter~~ Bemessungswasserstand aus den Baugrunduntersuchungen von Buchholz und Partner (2023/2024)

Berechnung basiert auf standortspezifischem kf-Werten abgeleitet aus der Geologie aus den Baugrunduntersuchungen von Buchholz und Partner (2023/2024) der nahegelegten Neubaumasten

Summe:
33.600
4.800

380-kV- Höchstspannungsfreileitung Oberzier – Pkt- Blatzheim Bl. 4236,
Neubau: Bl. 4236 Mast Nr. 1-46 und Bl. 4100 Mast Nr. 1014
Demontage: Bl. 4107 Mast 401-404, Bl. 4100 Mast 14-43, 1044-1045, Bl.
4527 Mast 8-17 und Bl. 4514 Mast 301-304
- Wasserrechtlicher Antrag zur Durchführung von Wasserhaltungs-
maßnahmen im Zuge des Neu- und Rückbaus von Freileitungsmasten –
4. Planänderung

Projekt-Nr.: P 207022-68-595

In der Anlage 2 wird der Auswirkungsradius des "worst-case"-Szenarios dargestellt. Die prognostizierte Fördermenge wird in diesem Fall zwischen ca. 10 bis 20 m³/h/Maststandort und **max. 2.400 m³/Mast** liegen. Im Zuge des **Rückbaus** ist somit bei einer Absenkduer von 3 bis 5 Tagen **im worst-case** von einer **Gesamtentnahmemenge von max. 33.600 4.800 m³** auszugehen. Die Entnahmemenge ergibt sich aus der prognostizierten Maximalmenge pro Tag sowie der vorgenannten maximalen Absenkduer.

380-kV- Höchstspannungsfreileitung Oberzier – Pkt- Blatzheim Bl. 4236,
Neubau: Bl. 4236 Mast Nr. 1-46 und Bl. 4100 Mast Nr. 1014
Demontage: Bl. 4107 Mast 401-404, Bl. 4100 Mast 14-43, 1044-1045, Bl.
4527 Mast 8-17 und Bl. 4514 Mast 301-304
- Wasserrechtlicher Antrag zur Durchführung von Wasserhaltungs-
maßnahmen im Zuge des Neu- und Rückbaus von Freileitungsmasten –
4. Planänderung

Projekt-Nr.: P 207022-68-595

6. Auswirkungsbetrachtung

Im Wirkungsbereich der Wasserhaltungsmaßnahme kann diese Auswirkungen auf Schutzgebiete 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 Pessimalanansatz gewählt wurde, der auch den Großteil der Unvorhersehbarkeiten abdeckt (Ausnahme hierbei ist z.B. ein 100- jähriges Hochwasser).

Auswirkungen auf private Brunnenanlagen / Wasserrechte:

Der Trassenabschnitt liegt 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 Absenkungsreichweite den Bereich der Baustellenfläche nicht wesentlich überragt und damit die Entfernung von Brauch – und Trinkwasser-Kleinanlagen (Brunnen) zu den Maststandorten größer ist als die Absenkungsreichweite durch bauzeitliche Grundwasserentnahmen, ist eine Beeinflussung auf Brunnenanlagen mit hoher Wahrscheinlichkeit nicht zu befürchten.

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.

380-kV- Höchstspannungsfreileitung Oberzier – Pkt- Blatzheim Bl. 4236,
Neubau: Bl. 4236 Mast Nr. 1-46 und Bl. 4100 Mast Nr. 1014
Demontage: Bl. 4107 Mast 401-404, Bl. 4100 Mast 14-43, 1044-1045, Bl.
4527 Mast 8-17 und Bl. 4514 Mast 301-304
- Wasserrechtlicher Antrag zur Durchführung von Wasserhaltungs-
maßnahmen im Zuge des Neu- und Rückbaus von Freileitungsmasten –
4. Planänderung

Projekt-Nr.: P 207022-68-595

Auswirkungen auf Wald- und Ackerflächen (Naturhaushalt):

Da die Absenkungsreichweite 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 Entnahmperiode handelt und die entnommene Wassermenge pro Maststandort insgesamt als gering einzustufen ist. Die für die Einleitung des geförderten Grundwassers ausgewählten Einleitgewässer/ „nicht benannten“ Gräben sind Zuflüsse zum Ellebach oder Hansgraben (s. Anlage 3.1 und 3.2). Das gehobene Grundwasser von Maststandort 15 und 16 wird direkt in den Hansgraben eingeleitet. Diese Gewässer sind nicht das ganze Jahr wasserführend und deshalb eignen sie sich für die lokale Versickerung des anfallenden Grundwassers. Das Grundwasser wird somit durch die Versickerung dem Grundwasserkörper direkt wieder zugeführt und eine mengenmäßige Beeinträchtigung des Grundwasserkörpers ist nicht zu besorgen.

Eine Beeinträchtigung von Oberflächengewässern ist ebenfalls nicht zu erwarten, da das geförderte Wasser in Absetzbecken geleitet wird, in dem sich die Schwebstoffe zunächst absetzen können, bevor das Wasser in eine Vorflut eingeleitet oder vor Ort versickert wird. Darüber hinaus wird bei der Einleitung in eine Vorflut am Auslauf in den Vorfluter einen Beruhigungsstrecke angelegt, um Ausspülungen im Bachbett bzw. an der Bachböschung zu vermeiden.

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.

380-kV- Höchstspannungsfreileitung Oberzier – Pkt- Blatzheim Bl. 4236,
Neubau: Bl. 4236 Mast Nr. 1-46 und Bl. 4100 Mast Nr. 1014
Demontage: Bl. 4107 Mast 401-404, Bl. 4100 Mast 14-43, 1044-1045, Bl.
4527 Mast 8-17 und Bl. 4514 Mast 301-304
- Wasserrechtlicher Antrag zur Durchführung von Wasserhaltungs-
maßnahmen im Zuge des Neu- und Rückbaus von Freileitungsmasten –
4. Planänderung

Projekt-Nr.: P 207022-68-595

Auswirkungen auf Schutzgebiete:

Die Maßnahme befindet sich teilweise im **Landschaftsschutzgebiet „Merzenicher Heide, Rather Feld und Große Bend“** ID: LSG-5104-0010. Hier findet der Neubau von Mast Nr. 12 – 16 der Bl. 4236 und die Demontage von Mast Nr. 12 – 16 der Bl. 4100 statt. Die Auswirkungen beschränken sich auf ein potentiell mögliches temporäres Trockenfallen durch bauzeitliche Wasserentnahme. Im Zuge der Wasserhaltung wird ein Monitoring der Grundwasserentnahme baubegleitend durchgeführt, sodass, falls nötig, eine kontrollierte, standortnahe Versickerung ausgeführt werden kann.

Aufgrund der kurzen Absenkungsdauer und der begrenzten Entnahmemengen sind keine Auswirkungen zu erwarten. Die Maßnahme liegt außerhalb von weiteren Schutzgebieten.

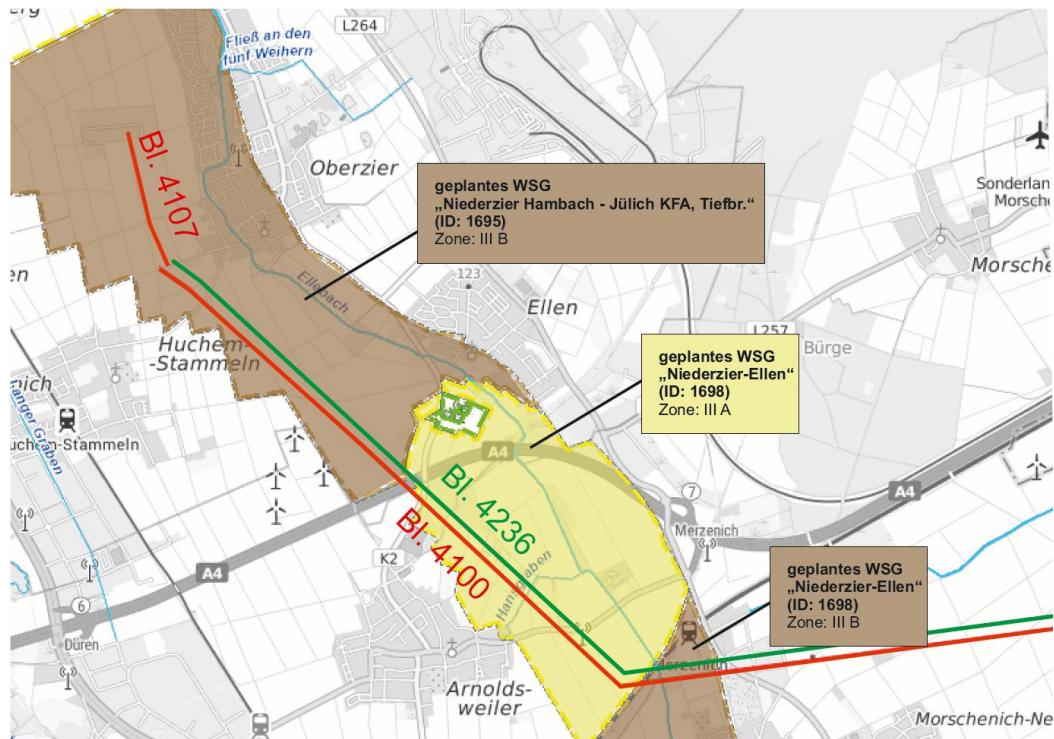
Wasserschutzgebiete:

Im Betrachtungsraum der Baumaßnahme befindet sich keine festgesetzten Wasserschutzgebiete. In Abbildung 13 sind jedoch die geplanten Wasserschutzgebiete im Betrachtungsraum, WSG „Niederzier Hambach - Jülich KFA, Tiefbr.“ (ID: 1695) Zone: III B und WSG „Niederzier-Ellen“ (ID: 1698) Zone: III A und III B dargestellt. Bisher ist jedoch noch kein Ernennungsdatum für die Wasserschutzgebiete festgelegt. Aufgrund der kurzen Entnahmezeiträume und der geringen Entnahmemengen, sowie der Lage der Trasse weit entfernt von der Wasserschutzzone II, sind Auswirkungen auf die Trinkwassergewinnung nicht zu besorgen.

380-kV- Höchstspannungsfreileitung Oberzier – Pkt- Blatzheim Bl. 4236,
Neubau: Bl. 4236 Mast Nr. 1-46 und Bl. 4100 Mast Nr. 1014
Demontage: Bl. 4107 Mast 401-404, Bl. 4100 Mast 14-43, 1044-1045, Bl.
4527 Mast 8-17 und Bl. 4514 Mast 301-304
- Wasserrechtlicher Antrag zur Durchführung von Wasserhaltungs-
maßnahmen im Zuge des Neu- und Rückbaus von Freileitungsmasten –
4. Planänderung

Projekt-Nr.: P 207022-68-595

Abbildung 15: geplante Wasserschutzgebiete im Vorhabenbereich



380-kV- Höchstspannungsfreileitung Oberzier – Pkt- Blatzheim Bl. 4236,
Neubau: Bl. 4236 Mast Nr. 1-46 und Bl. 4100 Mast Nr. 1014
Demontage: Bl. 4107 Mast 401-404, Bl. 4100 Mast 14-43, 1044-1045, Bl.
4527 Mast 8-17 und Bl. 4514 Mast 301-304
- Wasserrechtlicher Antrag zur Durchführung von Wasserhaltungs-
maßnahmen im Zuge des Neu- und Rückbaus von Freileitungsmasten –
4. Planänderung

Projekt-Nr.: P 207022-68-595

7. Ableitung des anfallenden Wassers

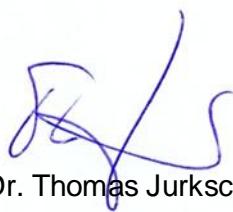
Eine **Wasserhaltung** im Rahmen des Neu- und Rückbaus ist im unter der worst-case Betrachtung voraussichtlich an **45 9 (Neubau) bzw. 13 2 (Rückbau)** Standorten notwendig. Die Einleitstellen sind in Anlage 2 und Anlage 3.1/3.2 grafisch sowie tabellarisch dargestellt.

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 13.01.2023



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



Dr. Ines Jurkschat
(Dipl. Geol.)

Bielefeld, den 13.01.2025



Dr. Ines Jurkschat
(Dipl.-Geol.)



Julia Klausmeier
(M. Sc. Geowissenschaften)



Dr. Lutz Makowsky
(Dipl. Geogr.)

380-kV- Höchstspannungsfreileitung Oberzier – Pkt- Blatzheim Bl. 4236,
Neubau: Bl. 4236 Mast Nr. 1-46 und Bl. 4100 Mast Nr. 1014
Demontage: Bl. 4107 Mast 401-404, Bl. 4100 Mast 14-43, 1044-1045, Bl.
4527 Mast 8-17 und Bl. 4514 Mast 301-304
- Wasserrechtlicher Antrag zur Durchführung von Wasserhaltungs-
maßnahmen im Zuge des Neu- und Rückbaus von Freileitungsmasten –
4. Planänderung

Projekt-Nr.: P 207022-68-595



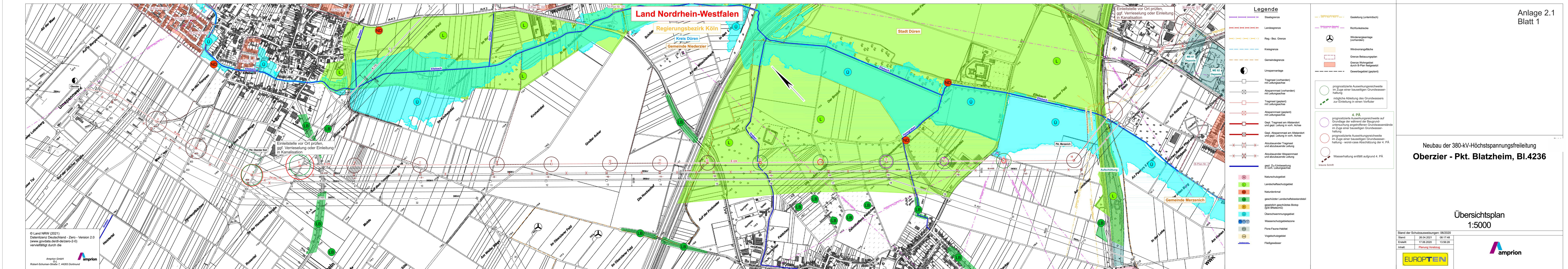
Anlage 1: Lageplan mit dargestelltem Trassenverlauf

380-kV- Höchstspannungsfreileitung Oberzier – Pkt- Blatzheim Bl. 4236,
Neubau: Bl. 4236 Mast Nr. 1-46 und Bl. 4100 Mast Nr. 1014
Demontage: Bl. 4107 Mast 401-404, Bl. 4100 Mast 14-43, 1044-1045, Bl.
4527 Mast 8-17 und Bl. 4514 Mast 301-304
- Wasserrechtlicher Antrag zur Durchführung von Wasserhaltungs-
maßnahmen im Zuge des Neu- und Rückbaus von Freileitungsmasten –
4. Planänderung

Projekt-Nr.: P 207022-68-595



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

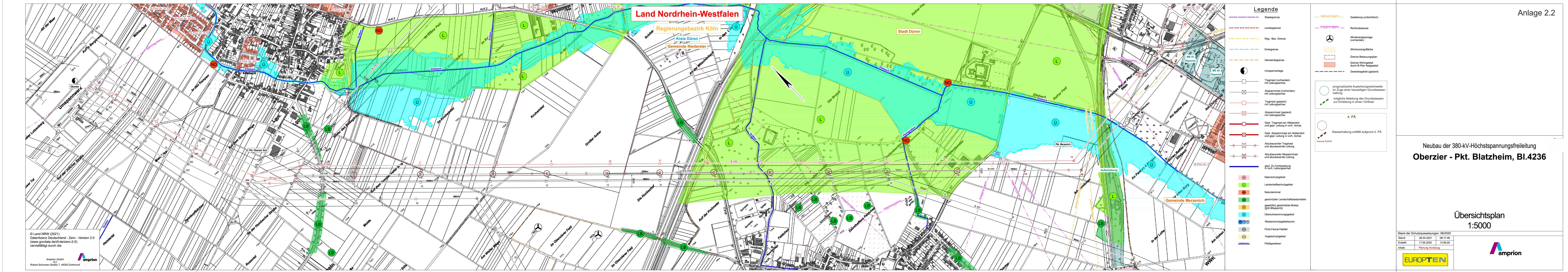


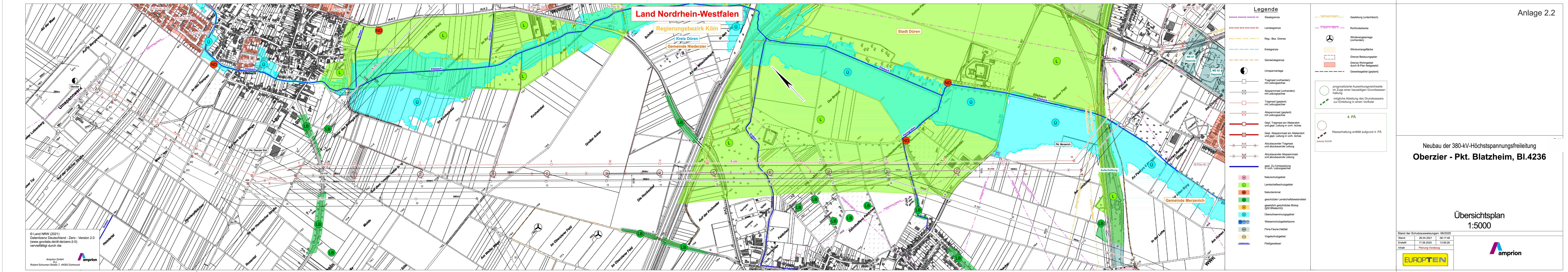
380-kV- Höchstspannungsfreileitung Oberzier – Pkt- Blatzheim Bl. 4236,
Neubau: Bl. 4236 Mast Nr. 1-46 und Bl. 4100 Mast Nr. 1014
Demontage: Bl. 4107 Mast 401-404, Bl. 4100 Mast 14-43, 1044-1045, Bl.
4527 Mast 8-17 und Bl. 4514 Mast 301-304
- Wasserrechtlicher Antrag zur Durchführung von Wasserhaltungs-
maßnahmen im Zuge des Neu- und Rückbaus von Freileitungsmasten –
4. Planänderung

Projekt-Nr.: P 207022-68-595



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





380-kV- Höchstspannungsfreileitung Oberzier – Pkt- Blatzheim Bl. 4236,
Neubau: Bl. 4236 Mast Nr. 1-46 und Bl. 4100 Mast Nr. 1014
Demontage: Bl. 4107 Mast 401-404, Bl. 4100 Mast 14-43, 1044-1045, Bl.
4527 Mast 8-17 und Bl. 4514 Mast 301-304
- Wasserrechtlicher Antrag zur Durchführung von Wasserhaltungs-
maßnahmen im Zuge des Neu- und Rückbaus von Freileitungsmasten –
4. Planänderung

Projekt-Nr.: P 207022-68-595



**Anlage 3.1: Übersichtstabelle Maststandorte mit Grundwasserhal-
tung Neubau**

Übersichtstabelle Maststandorte mit Grundwasserhaltung Neubau 4. Planänderung

Projekt: BI. 4236 UA Oberzier - Pkt. Blatzheim

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	prognostizierte max. Einleitungs- menge [m³]	
4236 M 001	Zwillingsbohrpfahl Plattenfundament	Oberzier	14	335 / 26	321228,9	5638454,8								
4236 M 002	Einfachbohrpfahl	Oberzier	14	48	321286,5	5638201,7	N.N.	Oberzier	14	428	32321515,60	5638129,51	12.000 —	
4236 M 003	Einfachbohrpfahl Plattenfundament	Oberzier	12	71	321344,4	5637946,8	N.N.	Oberzier	12	205	32321565,10	5638040,54	12.000 —	
4236 M 004	Zwillingsbohrpfahl Plattenfundament	Oberzier	12	334 / 87	321462,0	5637640,1	N.N. (Zufluss in Ellebach)	Oberzier	12	205	32321565,10	5638040,54	30.000 30.000	
4236 M 005	Einfachbohrpfahl Plattenfundament	Oberzier	12	93	321683,8	5637500,3	Einleitstelle vor Ort prüfen, ggf. Verrieselung auf umliegenden Flächen oder Einleitung in Kanalisation							12.000 30.000
4236 M 006	Einfachbohrpfahl	Oberzier	12	178 und 179	321902,3	5637297,9	Ellebach	Oberzier	14	975	32322177,67	5637601,01	30.000 —	
4236 M 007	Einfachbohrpfahl	Oberzier	12	139	322158,7	5637060,3	Ellebach	Oberzier	14	975	32322177,67	5637601,01	30.000 —	
4236 M 008	Einfachbohrpfahl	Ellen	12	291	322466,0	5636775,8	Ellebach	Ellen	13	53	32322995,10	5637125,41	30.000 —	
4236 M 009	Einfachbohrpfahl	Ellen	12	326	322683,4	5636574,4	Ellebach	Ellen	13	53	32322995,10	5637125,41	30.000 —	
4236 M 010	Einfachbohrpfahl	Ellen	12	326	322915,5	5636359,4	N.N.	Ellen	12	325	32323440	5636584	30.000 —	
4236 M 011	Einfachbohrpfahl Plattenfundament	Ellen	12	257	323112,7	5636176,8	N.N.	Ellen	12	325	32323440	5636584	30.000 —	
4236 M 012	Einfachbohrpfahl	Arnoldsweiler	5	101	323301,8	5636001,6	N.N.	Arnoldsweiler	5	407	32323230	5635998	30.000 —	
4236 M 013	Einfachbohrpfahl	Arnoldsweiler	6	59 und 70	323509,8	5635809,0	N.N. (Zufluss in Ellebach)	Arnoldsweiler	6	80	32323506	5635814	30.000 6.000	
4236 M 014	Einfachbohrpfahl	Arnoldsweiler	7	61	323749,6	5635586,9	Hansgraben	Arnoldsweiler	5	201	32324099	5635281	30.000 18.000	
4236 M 015	Einfachbohrpfahl Plattenfundament	Arnoldsweiler	7	101 / 50	324009,8	5635345,9	Hansgraben	Arnoldsweiler	5	201	32324099	5635281	30.000	
4236 M 016	Einfachbohrpfahl Plattenfundament	Arnoldsweiler	5	23	324239,0	5635133,6	Hansgraben	Arnoldsweiler	5	201	32324099	5635281	30.000 18.000	
4236 M 017	Plattenfundament	Arnoldsweiler	16	30 / 3	324477,3	5634912,9	Ellebach	Arnoldsweiler	16	138	32324749	5635155	30.000 12.000	

Übersichtstabelle Maststandorte mit Grundwasserhaltung Neubau 4. Planänderung

Projekt: BI. 4236 UA Oberzier - Pkt. Blatzheim

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	prognostizierte max. Einleitungs- menge [m³]	
4236 M 018	Zwillingsbohrpfahl Plattenfundament	Arnoldsweiler	16	104 / 57	324753,1	5634657,4	Ellebach	Arnoldsweiler	16	438	32324991	5634798	30.000 --	
4236 M 019	Einfachbohrpfahl	Merzenich	13	179	325070,6	5634693,3	Ellebach	Arnoldsweiler	19	57	32325028	5634734	12.000 --	
4236 M 020	Zwillingsbohrpfahl Plattenfundament	Merzenich	13	549	325341,1	5634723,8	N.N.	Merzenich	13	448	32325207	5634892	30.000 --	
4236 M 021	Einfachbohrpfahl Plattenfundament	Merzenich	30	28 und 30	325677,5	5634715,2	Einleitstelle vor Ort prüfen, ggf. Verrieselung auf umliegenden Flächen oder Einleitung in Kanalisation --							12.000 --
4236 M 022	Einfachbohrpfahl Plattenfundament	Merzenich	30	30	325934,2	5634748,9	Einleitstelle vor Ort prüfen, ggf. Verrieselung auf umliegenden Flächen oder Einleitung in Kanalisation --							12.000 --
4236 M 023	Zwillingsbohrpfahl Plattenfundament	Merzenich	13	130	326231,8	5634851,6	Einleitstelle vor Ort prüfen, ggf. Verrieselung auf umliegenden Flächen oder Einleitung in Kanalisation --							30.000 --
4236 M 024	Einfachbohrpfahl	Merzenich	13	461	326545,5	5634892,8	Einleitstelle vor Ort prüfen, ggf. Verrieselung auf umliegenden Flächen oder Einleitung in Kanalisation --							12.000 --
4236 M 025	Einfachbohrpfahl	Merzenich	11	62	326928,3	5634943,1	N.N.	Merzenich	11	45	32327218	5635040	12.000 --	
4236 M 026	Einfachbohrpfahl	Merzenich	11	57 und 68	327265,6	5634987,4	N.N.	Merzenich	14	74	32327222	5635030	12.000 --	
4236 M 027	Einfachbohrpfahl	Golzheim	1	100	327674,4	5635041,1	N.N.	Merzenich	14	74	32327368	5634690	12.000 --	
4236 M 028	Einfachbohrpfahl	Golzheim	11	144	328045,0	5635089,7	N.N.	Golzheim	11	78	32328410	5635072	12.000 --	
4236 M 029	Einfachbohrpfahl Plattenfundament	Golzheim	11	11	328407,2	5635137,3	N.N.	Golzheim	11	78	32328410	5635072	12.000 --	
4236 M 030	Einfachbohrpfahl	Golzheim	11	15	328809,7	5635281,3	Einleitstelle vor Ort prüfen, ggf. Verrieselung auf umliegenden Flächen oder Einleitung in Kanalisation --							12.000 --
4236 M 031	Einfachbohrpfahl	Golzheim	2	11	329157,7	5635405,8	Einleitstelle vor Ort prüfen, ggf. Verrieselung auf umliegenden Flächen oder Einleitung in Kanalisation --							12.000 --
4236 M 032	Einfachbohrpfahl	Golzheim	2	32	329582,5	5635557,8	Einleitstelle vor Ort prüfen, ggf. Verrieselung auf umliegenden Flächen oder Einleitung in Kanalisation --							12.000 --
4236 M 033	Einfachbohrpfahl	Golzheim	2	61	329970,1	5635696,4	Einleitstelle vor Ort prüfen, ggf. Verrieselung auf umliegenden Flächen oder Einleitung in Kanalisation --							12.000 --
4236 M 034	Einfachbohrpfahl	Buir	15	42	330385,7	5635845,1	Einleitstelle vor Ort prüfen, ggf. Verrieselung auf umliegenden Flächen oder Einleitung in Kanalisation --							12.000 --

Übersichtstabelle Maststandorte mit Grundwasserhaltung Neubau 4. Planänderung

Projekt: BI. 4236 UA Oberzier - Pkt. Blatzheim

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	prognostizierte max. Einleitungs- menge [m³]	
4236 M 035	Einfachbohrpfahl	Buir	15	46	330691,3	5635954,5	Buirer Fließ	Buir	15	82	32330773,135	5636408,711	12.000	
4236 M 036	Einfachbohrpfahl Plattenfundament	Buir	15	28	331113,8	5636105,6	Buirer Fließ	Buir	15	82	32331343,511	5636300,462	12.000	
4236 M 037	Plattenfundament	Buir	19	79	331433,1	56362569,2	Buirer Fließ	Buir	19	84	32331555,647	5636252,847	12.000	
4236 M 038	Plattenfundament	Buir	19	85 und 89	331736,4	5636405,1	Einleitstelle vor Ort prüfen, ggf. Verrieselung auf umliegenden Flächen oder Einleitung in Kanalisation							12.000
4236 M 039	Einfachbohrpfahl	Blatzheim	43	42	332102,9	5636581,4	Einleitstelle vor Ort prüfen, ggf. Verrieselung auf umliegenden Flächen oder Einleitung in Kanalisation							12.000
4236 M 040	Einfachbohrpfahl	Blatzheim	43	46	332403,0	5636725,7	Einleitstelle vor Ort prüfen, ggf. Verrieselung auf umliegenden Flächen oder Einleitung in Kanalisation							12.000
4236 M 041	Einfachbohrpfahl Plattenfundament	Blatzheim	43	23	332729,4	5636882,8	Einleitstelle vor Ort prüfen, ggf. Verrieselung auf umliegenden Flächen oder Einleitung in Kanalisation							12.000 30.000
4236 M 042	Einfachbohrpfahl	Blatzheim	25	113	333079,1	5637050,9	Einleitstelle vor Ort prüfen, ggf. Verrieselung auf umliegenden Flächen oder Einleitung in Kanalisation							12.000
4236 M 043	Einfachbohrpfahl	Blatzheim	29	137	333426,7	5637218,2	Einleitstelle vor Ort prüfen, ggf. Verrieselung auf umliegenden Flächen oder Einleitung in Kanalisation							12.000
4236 M 044	Einfachbohrpfahl	Blatzheim	29	166	333777,6	5637386,9	Einleitstelle vor Ort prüfen, ggf. Verrieselung auf umliegenden Flächen oder Einleitung in Kanalisation							12.000
4236 M 045	Einfachbohrpfahl	Blatzheim	29	88	334104,4	5637544,1	Einleitstelle vor Ort prüfen, ggf. Verrieselung auf umliegenden Flächen oder Einleitung in Kanalisation							12.000
4236 M 046	Zwillingsbohrpfahl Plattenfundament	Blatzheim	2	186	334460,0	5637715,2	Einleitstelle vor Ort prüfen, ggf. Verrieselung auf umliegenden Flächen oder Einleitung in Kanalisation							30.000
4100 M 1014	Einfachbohrpfahl	Arnoldsweiler	7	35	323747,3	5635521,0	Hansgraben	Arnoldsweiler	5	201	32324099	5635281	12.000 6.000	

380-kV- Höchstspannungsfreileitung Oberzier – Pkt- Blatzheim Bl. 4236,
Neubau: Bl. 4236 Mast Nr. 1-46 und Bl. 4100 Mast Nr. 1014
Demontage: Bl. 4107 Mast 401-404, Bl. 4100 Mast 14-43, 1044-1045, Bl.
4527 Mast 8-17 und Bl. 4514 Mast 301-304
- Wasserrechtlicher Antrag zur Durchführung von Wasserhaltungs-
maßnahmen im Zuge des Neu- und Rückbaus von Freileitungsmasten –
4. Planänderung

Projekt-Nr.: P 207022-68-595



**Anlage 3.2: Übersichtstabelle Maststandorte mit Grundwasserhal-
tung Rückbau**

Übersichtstabelle Maststandorte mit Grundwasserhaltung

Rückbau 4. Planänderung

Bl. 4100, 4107, 4514, 4527

Daten zu den Maststandorten						Daten zu den Einleitstellen bzw. zur Einleitung						
Trasse / Mastnr.	Gemarkung	Flur	Flurstück	Rechtswert UTM	Hochwert UTM	Gewässerbezeichnung	Gemarkung	Flur	Flurstück	Rechtswert UTM	Hochwert UTM	prognostizierte max. Einleitungs- menge [m³]
4107 M 401	Oberzier	14	269/14	32321189	5638442							
4107 M 402	Oberzier	13	295	32321244	5638192							
4107 M 403	Oberzier	13	97	32321300	5637935							
4107 M 404	Oberzier	12	334/87	32321419	5637620							
4514 M 301	Oberzier	14	269/14	32321136	5638431							
4514 M 302	Oberzier	13	295	32321196	5638185							
4514 M 303	Oberzier	13	97	32321258	5637918							
4514 M 304	Oberzier	13	109	32321376	5637606							
4100 M 014	Arnoldsweiler	7	36	32323747	5635521	Hansgraben	Arnoldsweiler	5	201	32324068,977	5635223,098	2.400
4100 M 015	Arnoldsweiler	7	49	32323980	5635306	Hansgraben	Arnoldsweiler	5	201	32324069	5635223	2.400
4100 M 016	Arnoldsweiler	7	21	32324257	5635049	Hansgraben	Arnoldsweiler	5	201	32324068,977	5635223,098	2.400
4100 M 017	Arnoldsweiler	16	35	32324525	5634801	Ellebach	Arnoldsweiler	16	138	32324748,72	5635154,616	2.400
4100 M 018	Arnoldsweiler	16	103/54	32324749	5634593	Ellebach	Arnoldsweiler	16	138	32324991,484	5634798,052	2.400
4100 M 019	Merzenich	13	179	32325069	5634635							
4100 M 020	Merzenich	30	32	32325503	5634692							
4100 M 021	Merzenich	30	130	32325861	5634739							
4100 M 022	Merzenich	30	45	32326223	5634787							
4100 M 023	Merzenich	11	62	32326568	5634832							

Übersichtstabelle Maststandorte mit Grundwasserhaltung

Rückbau 4. Planänderung

BI. 4100, 4107, 4514, 4527

Daten zu den Maststandorten						Daten zu den Einleitstellen bzw. zur Einleitung							
Trasse / Mastnr.	Gemarkung	Flur	Flurstück	Rechtswert UTM	Hochwert UTM	Gewässerbezeichnung	Gemarkung	Flur	Flurstück	Rechtswert UTM	Hochwert UTM	prognostizierte max. Einleitungs- menge [m³]	
4100 M 024	Merzenich	14	16	32326936	5634881								
4100 M 025	Golzheim	1	68	32327287	5634927								
4100 M 026	Golzheim	1	100	32327682	5634979								
4100 M 027	Golzheim	11	144	32328054	5635027								
4100 M 028	Golzheim	11	45	32328422	5635076								
4100 M 029	Golzheim	11	15	32328837	5635224								
4100 M 030	Golzheim	2	140	32329201	5635355								
4100 M 031	Golzheim	2	31	32329603	5635498								
4100 M 032	Golzheim	2	61	32329991	5635637								
4100 M 033	Buir	15	42	32330377	5635775								
4100 M 034	Buir	15	50	32330726	5635900								
4100 M 035	Buir	15	66	32331138	5636048								
4100 M 036	Buir	19	79	32331498	5636221								
4100 M 037	Buir	19	71	32331831	5636381								
4100 M 038	Blatzheim	44	2	32332151	5636535								
4100 M 039	Blatzheim	43	46	32332430	5636669								
4100 M 040	Blatzheim	43	24	32332756	5636825	Einleitstelle vor Ort prüfen, ggf. Verrieselung auf umliegenden Flächen oder Einleitung in Kanalisation							2.400
4100 M 041	Blatzheim	25	114	32333106	5636994								

Übersichtstabelle Maststandorte mit Grundwasserhaltung

Rückbau 4. Planänderung

Bl. 4100, 4107, 4514, 4527

Daten zu den Maststandorten						Daten zu den Einleitstellen bzw. zur Einleitung						
Trasse / Mastnr.	Gemarkung	Flur	Flurstück	Rechtswert UTM	Hochwert UTM	Gewässerbezeichnung	Gemarkung	Flur	Flurstück	Rechtswert UTM	Hochwert UTM	prognostizierte max. Einleitungs- menge [m³]
4100 M 042	Blatzheim	29	137	32333458	5637163							
4100 M 043	Blatzheim	29	166	32333805	5637330							
4100 M 1044	Blatzheim	29	88	32334141	5637492							
4100 M 1045	Blatzheim	2	186	32334511	5637690							
4527 M 8	Oberzier	12	93	32321590	5637462							
4527 M 9	Oberzier	12	347/171 und 170	32321838	5637233	Ellebach	Oberzier	11	975	32322177,665	5637601,008	2400
4527 M 10	Oberzier	12	324/161	32322104	5636986	Ellebach	Oberzier	11	975	32322177,665	5637601,008	2400
4527 M 11	Ellen	12	291	32322379	5636731	Ellebach	Ellen	13	53	32322995,102	5637125,409	2400
4527 M 12	Ellen	12	4	32322600	5636527	Ellebach	Ellen	13	53	32322995,102	5637125,409	2400
4527 M 13	Ellen	12	326	32322840	5636305	N.N.	Ellen	12	325	32323439,976	5636583,675	2400
4527 M 14	Ellen	20	100	32323050	5636110	N.N.	Ellen	12	325	32323439,976	5636583,675	2400
4527 M 15	Arnoldsweiler	5	297	32323272	5635904	N.N.	Arnoldsweiler	5	107	32323230,377	5635997,752	2400
4527 M 16	Arnoldsweiler	6	120/56	32323487	5635705	N.N.	Arnoldsweiler	6	80	32323487,575	5635763,279	2400
4527 M 17	Arnoldsweiler	7	32	32323732	5635478	Hansgraben	Arnoldsweiler	5	201	32324068,977	5635223,098	2.400

380-kV- Höchstspannungsfreileitung Oberzier – Pkt- Blatzheim Bl. 4236,
Neubau: Bl. 4236 Mast Nr. 1-46 und Bl. 4100 Mast Nr. 1014
Demontage: Bl. 4107 Mast 401-404, Bl. 4100 Mast 14-43, 1044-1045, Bl.
4527 Mast 8-17 und Bl. 4514 Mast 301-304
- Wasserrechtlicher Antrag zur Durchführung von Wasserhaltungs-
maßnahmen im Zuge des Neu- und Rückbaus von Freileitungsmasten –
4. Planänderung

Projekt-Nr.: P 207022-68-595



Anlage 4.1: Matrix zur Bewertung der Einflussfaktoren Neubau

Matrix zur Bewertung der Einflussfaktoren Neubau 4. Planänderung

Projekt: Bl. 4236 UA Oberzier - Pkt. Blatzheim

Trasse / Mastnummer	Geologie / Sedimentologie	geologisch-hydrogeologische Grundlagendaten ¹							Bemessungs-kF-Wert aus BGU Buchholz & Partner (11/2023 bis 02/2024) [m/s]	Bemessungs-kF-Wert-Kartenwerke [m/s]	Fundament- bzw. Eckstiel-Einbindetiefe inkl. Sauberkeitsschicht (m u. GOK)	Absenziel (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	worst case Abschätzung			
		Ruhewasserstand gem. Flurabstandsplan Oktober 2021 (Geobasisdaten @ Land NRW (2023)) (Bieske & Partner) [m u. GOK]	Wasserstand aus den BGU Buchholz & Partner [m. u. GOK]	Sondierdatum der BGU und Bezug der Bemessung	Bemessungs-wasserstand aus BGU (m u. GOK)	Bemessungs-kF-Wert aus BGU Buchholz & Partner (11/2023 bis 02/2024) [m/s]	Absenkziel (m u. GOK) (0,5 m u. Fundament)	Bezugs-wasserstand (m u. GOK)								Absenk-reichweite (ermittelt nach SICHARDT) ⁴	prognostizierte Wassermenge (l/sec)	prognostizierte Wassermenge (m³/h)		
4236 M 001	Kies, steinig und sandig, schluffig Terrassensand/-kies	6-10	>5-10	-	06/2023 BGVU	1,00	5,20E-06	1,00E-04	3,70 3,30	4,20 3,80	5,00	-	nein	4,50 5,50	nein nein	--	--	--	--	
4236 M 002	Kies, steinig und sandig, schluffig Terrassensand/-kies	3-5	>5-10	13,2	03/2024 BGVU	5,00	1,00E-03	1,00E-04	2,50 2,10	3,00 2,60	3,00	13,20	nein	2,50 5,50	ja nein	0,5	20	2,78-5,56	10-20	
4236 M 003	Kies, steinig und sandig, schluffig Terrassensand/-kies	3-5	>5-10	-	07/2023 BGVU	5,00	3,10E-04	1,00E-04	2,50 3,20	3,00 3,70	3,00	-	nein	2,50 5,50	ja nein	0,5	20	2,78-5,56	10-20	
4236 M 004	Kies, steinig und sandig, schluffig Terrassensand/-kies	3-5	>2-3	-	06/2023 BGVU	2,00	1,90E-04	1,00E-04	3,70 3,30	4,20 3,80	3,00	-	ja nein	2,50 2,50	ja ja	1,70	56	8,33-13,89	30-50	
4236 M 005	Kies, steinig und sandig, schluffig Terrassensand/-kies	3-5	>2-3	-	07/2023 BGVU	2,00	3,70E-04	1,00E-04	2,50 3,2	3,00 3,70	3,00	-	nein	2,50 2,50	ja ja	0,50	20	2,78-5,56	10-20	
4236 M 006	Schluff, Feinsand Terrassensand/-kies	1-3	>2-3	13,7	03/2024 BGVU	2,00	1,00E-05	1,00E-05	2,50 2,10	3,00 2,60	1,00	13,70	ja nein	0,50 2,50	ja nein	2,50	29	8,33-13,89	30-50	
4236 M 007	Schluff, Feinsand Terrassensand/-kies	1-3	>2-3	7,0	07/2023 BGVU	1,00	1,00E-05	1,00E-05	2,50 2,10	3,00 2,60	4,00	7,00	ja nein	0,50 2,50	ja nein	2,50	29	8,33-13,89	30-50	
4236 M 008	Schluff, Feinsand Terrassensand/-kies	1-3	>2-3	7,0	07/2023 BGVU	1,50	1,00E-05	1,00E-05	2,50 2,10	3,00 2,60	4,00	7,00	ja nein	0,50 2,50	ja nein	2,50	29	8,33-13,89	30-50	
4236 M 009	Schluff, Feinsand Fließerden, Terrassensand/-kies	1-3	>2-3	11,0	07/2023 BGVU	1,50	1,00E-05	1,00E-05	2,50 2,10	3,00 2,60	4,00	11,0	ja nein	0,50 2,50	ja nein	2,50	29	8,33-13,89	30-50	
4236 M 010	Schluff, Feinsand Fließerden, Terrassensand/-kies	1-3	>3-4	7,00	06/2023 BGVU	2,00	1,00E-04	1,00E-05	2,50 2,10	3,00 2,60	4,00	7,00	ja nein	0,50 3,50	ja nein	2,50	29	8,33-13,89	30-50	
4236 M 011	Schluff, Feinsand Lösslehm, Terrassensand/-kies	1-3	>3-4	-	06/2023 BGVU	3,00	1,50E-04	1,00E-05	2,5 3,20	3,00 3,70	4,00	-	ja nein	0,50 3,50	ja nein	2,50	29	8,33-13,89	30-50	
4236 M 012	Schluff, Feinsand Lösslehm, Terrassensand/-kies	1-3	>2-3	8,0	07/2023 BGVU	2,00	5,80E-07	1,00E-05	2,50 2,10	3,00 2,60	4,00	8,00	ja nein	0,50 2,50	ja nein	2,50	29	8,33-13,89	30-50	
4236 M 013	Schluff, Feinsand Auelehm	1-3	>1-2	7,5	07/2023 BGVU	1,50	1,00E-07	1,00E-05	2,50 2,10	3,00 2,60	4,00	7,50	ja nein	0,5 1,50	ja ja	2,50 1,10	29	8,33-13,89	30-50	
4236 M 014	Schluff, Feinsand Terrassensand/-kies	1-3	>1-2	8,45	03/2024 BGVU	1,20	1,00E-05	1,00E-05	2,50 2,10	3,00 2,60	4,00	8,45	ja nein	0,5 1,50	ja ja	2,50 1,10	29	8,33-13,89	30-50	
4236 M 015	Schluff, Feinsand Auensand	1-3	>1-2	1,1	03/2024 GW	0,50	1,00E-05	1,00E-05	2,50 3,00 ⁵	3,00 3,50	4,00	1,10	ja	0,5 0,50	ja ja	2,50 3,00	29	8,33-13,89	30-50	
4236 M 016	Schluff, Feinsand Terrassensand/-kies	1-3	>1-2	2,5	03/2024 GW	1,20	1,00E-05	1,00E-05	2,50 2,70	3,00 3,10	4,00	2,50	ja	0,5 1,20	ja ja	2,50 1,90	29	8,33-13,89	30-50	
4236 M 017	Schluff, Feinsand Schwemmliehm, Terrassensand/-kies	1-3	>2-3	7,3	03/2024 BGVU	2,00	1,00E-05	1,00E-05	2,70 2,60	3,20 3,10	4,00	7,30	ja nein	0,50 2,50	ja ja	2,70 0,60	34	8,33-13,89	30-50	
4236 M 018	Schluff, Feinsand Schwemmliehm, Terrassensand/-kies	1-3	>3-4	7,2	03/2024 BGVU	3,00	1,00E-04	1,00E-05	3,70 3,30	4,20 3,80	4,00	7,20	ja nein	0,5 3,50	ja nein	3,7	40	8,33-13,89	30-50	
4236 M 019	Quarzkies-, sand-, Schluff-, Ton Auelehm	3-5	>3-4	7,1	06/2023 BGVU	3,00	1,00E-07	1,00E-04	2,50 2,10	3,00 2,60	3,00	7,10	nein	2,5 3,50	ja nein	0,5	20	2,78-5,56	10-20	
4236 M 020	Quarzkies-, sand-, Schluff-, Ton Terrassensand/-kies	3-5	-	14,3	06/2023 BGVU	6,50	1,00E-07	1,00E-04	3,70 3,40	4,20 3,90	3,00	14,30	ja nein	2,5 6,50	ja nein	1,2	56	8,33-13,89	30-50	
4236 M 021	Quarzkies-, sand-, Schluff-, Ton Terrassensand/-kies	3-5	-	-	06/2023 BGVU	19,50	9,50E-05	1,00E-04	2,50 3,30	3,00 3,80	3,00	-	ja nein	2,5 19,50	ja nein	0,5	20	2,78-5,56	10-20	
4236 M 022	Sand, Kies, z.T. schluffig, Steine Fließerden, Terrassensand/-kies	3-5	-	-	03/2024 BGVU	19,50	1,00E-03	1,00E-04	2,50 3,30	3,00 3,80	3,00	-	nein	2,5 19,50	ja nein	0,5	20	2,78-5,56	10-20	
4236 M 023	Sand, Kies, z.T. schluffig, Steine Terrassensand/-kies	3-5	-	-	03/2023 BGVU	20,00	1,60E-04	1,00E-04	3,70 3,30	4,20 3,80	3,00	-	ja nein	2,5 20,00	ja nein	1,7	56	8,33-13,89	30-50	
4236 M 024	Sand, Kies, z.T. schluffig, Steine Terrassensand/-kies	3-5	-	16,0	07/2023 BGVU	15,00	1,00E-05	1,00E-04	2,50 2,10	3,00 2,60	3,00	16,00	ja nein	2,5 15,00	ja nein	0,5	20	2,78-5,56	10-20	
4236 M 025	Sand, Kies, z.T. schluffig, Steine Lösslehm, Terrassensand/-kies	3-5	>25	17,50	03/2024 BGVU	2,50E-04	1,00E-04	2,50 2,10	3,00 2,60	3,00	>25,00	nein	17,50	ja nein	0,5	20	2,78-5,56	10-20		
4236 M 026																				

Matrix zur Bewertung der Einflussfaktoren Neubau 4. Planänderung

Projekt: Bl. 4236 UA Oberzier - Pkt. Blatzheim

Trasse / Mastnummer	Geologie / Sedimentologie	geologisch-hydrogeologische Grundlagendaten ¹							Bemessungs-kF-Wert-Kartenwerke [m/s]	Fundament- bzw. Eckstiel-Einbindetiefe inkl. Sauberkeitsschicht [m u. GOK]	Absenziel (0,5 m u. Fundament)	Bezugs-wasserstand (m u. GOK)	Wasserhaltung erforderlich ²	Bemessungs-wasserstand gerundet (m u. GOK)	Wasser-haltung erforderlich ³	worst case Abschätzung			
		Ruhewasserstand gem. Flurabstandsplan (1988) [m u. GOK]	Ruhewasserstand gem. Flurabstandsplan Oktober 2021 (Geoabdaten @ Land NRW (2023)) (Bieske & Partner) [m u. GOK]	Wasserstand aus den BGU Buchholz & Partner [m. u. GOK]	Sondierdatum der BGU und Bezug der Bemessung	Bemessungs-wasserstand aus BGU (m u. GOK)	Bemessungs-kF-Wert aus BGU Buchholz & Partner (11/2023 bis 02/2024) [m/s]	Absenkreichweite (ermittelt nach SICHARDT) ⁴								prognostizierte Wassermenge (l/sec)	prognostizierte Wassermenge (m³/h)		
4236 M 031	Sand, Kies, z.T. schluffig, Steine Lösslehm, Terrassensand/-kies	3-5		>20	07/2023 BGVU	18,50	1,00E-04	1,00E-04	2,50 2,10	3,00 2,60	3,00 > 25,0	nein	2,50 18,50	ja nein	0,5 --	20 --	2,78-5,56 --	10-20 --	
4236 M 032	Sand, Kies, z.T. schluffig, Steine Terrassensand/-kies	3-5		>25	03/2024 BGVU	18,00	1,00E-03	1,00E-04	2,50 2,10	3,00 2,60	3,00 > 25,0	nein	2,5 18,00	ja nein	0,5 --	20 --	2,78-5,56 --	10-20 --	
4236 M 033	Sand, Kies, z.T. schluffig, Steine Lösslehm, Terrassensand/-kies	3-5		>16	03/2024 BGVU	18,00	1,00E-04	1,00E-04	2,50 2,10	3,00 2,60	3,00 > 16,00	nein	2,5 18,00	ja nein	0,5 --	20 --	2,78-5,56 --	10-20 --	
4236 M 034	Sand, Kies, z.T. schluffig, Steine Lösslehm, Terrassensand/-kies	3-5		>25	07/2023 BGVU	16,00	1,00E-05	1,00E-04	2,50 2,10	3,00 2,60	3,00 > 25,0	nein	2,5 16,00	ja nein	0,5 --	20 --	2,78-5,56 --	10-20 --	
4236 M 035	Sand, Kies, z.T. schluffig, Steine Terrassensand/-kies	3-5		>25	03/2024 BGVU	16,00	1,00E-04	1,00E-04	2,50 2,10	3,00 2,60	3,00 > 25,0	nein	2,5 16,00	ja nein	0,5 --	20 --	2,78-5,56 --	10-20 --	
4236 M 036	Sand, Kies, z.T. schluffig, Steine Lösslehm, Terrassensand/-kies	3-5		-	06/2023 BGVU	16,00	1,00E-04	1,00E-04	2,50 3,40	3,00 3,90	3,00 -	nein	2,5 16,00	ja nein	0,5 --	20 --	2,78-5,56 --	10-20 --	
4236 M 037	Sand, Kies, z.T. schluffig, Steine Auelehm	3-5		>25	03/2024 BGVU	12,50	1,00E-07	1,00E-04	2,70 3,60 ⁵	3,20 4,10	3,00 > 25,0	ja nein	2,5 12,50	ja nein	0,7 --	20 --	2,78-5,56 --	10-20 --	
4236 M 038	Sand, Kies, z.T. schluffig, Steine Terrassensand/-kies	3-5		>25	07/2023 BGVU	21,50	6,30E-04	1,00E-04	2,70 2,80	3,20 3,30	3,00 > 25,0	ja nein	2,5 21,50	ja nein	0,7 --	20 --	2,78-5,56 --	10-20 --	
4236 M 039	Sand, Kies, z.T. schluffig, Steine Terrassensand/-kies	3-5		>25	06/2023 BGVU	23,00	1,00E-03	1,00E-04	2,50 2,10	3,00 2,60	3,00 > 25,0	nein	2,5 23,00	ja nein	0,5 --	20 --	2,78-5,56 --	10-20 --	
4236 M 040	Sand, Kies, z.T. schluffig, Steine Lösslehm, Terrassensand/-kies	3-5		>25	03/2024 BGVU	25,00	1,00E-04	1,00E-04	2,50 2,10	3,00 2,60	3,00 > 25,0	nein	2,5 25,00	ja nein	0,5 --	20 --	2,78-5,56 --	10-20 --	
4236 M 041	Sand, Kies, z.T. schluffig, Steine Terrassensand/-kies	3-5		3,3	03/2024 GW	0,80	1,00E-05	1,00E-04	2,50 3,30	3,00 3,80	3,00 3,30	nein	2,5 0,80	ja ja	0,50 3,00	20 34	2,78-5,56 2,78-8,33	10-20 30-50	
4236 M 042	Sand, Kies, z.T. schluffig, Steine Lösslehm, Terrassensand/-kies	3-5		>25	06/2023 BGVU	30,00	1,00E-05	1,00E-04	2,50 2,10	3,00 2,60	3,00 > 25,0	nein	2,5 30,00	ja nein	0,5 --	20 --	2,78-5,56 --	10-20 --	
4236 M 043	Sand, Kies, z.T. schluffig, Steine Lösslehm, Terrassensand/-kies	3-5		>25	06/2023 BGVU	31,00	1,00E-04	1,00E-04	2,50 2,10	3,00 2,60	3,00 > 25,0	nein	2,5 31,00	ja nein	0,5 --	20 --	2,78-5,56 --	10-20 --	
4236 M 044	Sand, Kies, z.T. schluffig, Steine Lösslehm, Terrassensand/-kies	3-5		>25	06/2023 BGVU	36,00	1,00E-05	1,00E-04	2,50 2,10	3,00 2,60	3,00 > 25,0	nein	2,5 36,00	ja nein	0,5 --	20 --	2,78-5,56 --	10-20 --	
4236 M 045	Sand, Kies, z.T. schluffig, Steine Lösslehm, Terrassensand/-kies	3-5		-	06/2023 BGVU	37,00	1,00E-04	1,00E-04	2,50 3,40	3,00 3,90	3,00 -	nein	2,5 37,00	ja nein	0,5 --	20 --	2,78-5,56 --	10-20 --	
4236 M 046	Sand, Kies, z.T. schluffig, Steine Lösslehm, Terrassensand/-kies	3-5		-	06/2023 BGVU	38,00	1,00E-05	1,00E-04	2,70 3,40	4,20 3,90	3,00 -	nein	2,5 38,00	ja nein	0,5 --	56 --	8,33-13,89 --	30-50 --	
4100 M 1014	Sand, Kies, z.T. schluffig, Steine Auelehm	1-3		-	07/2023 BGVU	1,50	1,00E-07	1,00E-04	2,50	3,00	3,00 -	nein	0,5 1,50	ja ja	2,50 1,50	80 7	2,78-5,56 1,39-2,78	10-20 5-10	

24
2
46
9

¹ die dargestellten Daten wurden aus der Flurabstandsliste NRW (Grundwasserstände April 1988) und der geologischen Karte NRW abgeleitet

² die dargestellten Daten wurden der Baugrunduntersuchung von Buchholz und Partner (2023/2024) und dem Flurabstandsplan des Landes NRW (2021) entnommen

³ unter Zugrundelegung der Daten sowie Berücksichtigung der Durchlässigkeit

⁴ unter Zugrundelegung des pessimistischen Ansatzes

⁵ zuzüglich 5 m (Absenkreichweite vom Mastmittelpunkt)

380-kV- Höchstspannungsfreileitung Oberzier – Pkt- Blatzheim Bl. 4236,
Neubau: Bl. 4236 Mast Nr. 1-46 und Bl. 4100 Mast Nr. 1014
Demontage: Bl. 4107 Mast 401-404, Bl. 4100 Mast 14-43, 1044-1045, Bl.
4527 Mast 8-17 und Bl. 4514 Mast 301-304
- Wasserrechtlicher Antrag zur Durchführung von Wasserhaltungs-
maßnahmen im Zuge des Neu- und Rückbaus von Freileitungsmasten –
4. Planänderung

Projekt-Nr.: P 207022-68-595



Anlage 4.2: Matrix zur Bewertung der Einflussfaktoren Rückbau

Trasse / Mastnummer	Neubaumast	Geologie / Sedimentologie	geologisch-hydrogeologische Grundlagendaten ¹						Bautechnische Daten				worst case Abschätzung						
			Ruhe- wasserstand gem. Flurabstandsplan (1988) [m u. GOK]	Ruhewasserstand gem. Flurabstandsplan Oktober 2021 (Geobasisdaten @ Land NRW (2023)) [m u. GOK]	Wasserstand aus den BGU Buchholz & Partner (11/2023 bis 02/2024) [m. u. GOK]	Bemessungs- wasserstand aus BGU/abgeleitet aus BGVU (m u. GOK)	Sondiedatum der BGU	Bemessungs- kf-Wert aus BGU Buchholz & Partner (11/2023 bis 02/2024) [m/s]	Bemessungs- kf-Wert- Kartenwerke [m/s]	Rückbautiefe (m u. GOK)	Absenziel (0,5 m u. Fundament)	Bezugs- wasserstand (m u. GOK)	Wasserhaltung erforderlich ²	Bemessungs- wasserstand (m u. GOK)	Wasser- haltung erforderlich ³	Absenk- reichweite ⁴ (ermittelt nach SICHARDT)	prognostizierte Wassermenge (/sec)	prognostizierte Wassermenge (m³/h)	
4100 M 014	4236 M14	Schluff, Feinsand Terrassensand/-kies	4-3	>1-2	8,45	1,20	03/2024 BGVU	1,00E-05	1,00E-06	1,20	1,70	1,00 8,75	ja nein	0,5 1,50	ja nein	4,2 --	46 --	2,78-5,56 --	10-20 --
4100 M 015	4236 M15	Schluff, Feinsand Auensed	4-3	>1-2	1,1	0,50	03/2024 GW	1,00E-05	1,00E-05	1,20	1,70	1,00 1,1	ja ja	0,5 0,50	ja ja	4,2 1,2	46 16	2,78-5,56 2,78-5,56	10-20 10-20
4100 M 016	4236 M16	Schluff, Feinsand Terrassensand/-kies	4-3	>1-2	2,5	1,20	03/2024 GW	1,00E-05	1,00E-05	1,20	1,70	1,00 2,5	ja nein	0,5 1,20	ja nein	4,2 --	46 --	2,78-5,56 --	10-20 --
4100 M 017	4236 M17	Schluff, Feinsand Schwemmlhm, Terrassensand/-kies	4-3	>2-3	7,3	2,00	03/2024 BGVU	1,00E-05	1,00E-05	1,20	1,70	1,00 7,3	ja nein	0,5 2,50	ja nein	4,2 --	46 --	2,78-5,56 --	10-20 --
4100 M 018	4236 M18	Schluff, Feinsand Schewmehlm, Terrassensand/-kies	4-3	>3-4	7,2	3,00	03/2024 BGVU	1,00E-04	1,00E-05	1,20	1,70	1,00 7,2	ja nein	0,5 3,50	ja nein	4,2 --	46 --	2,78-5,56 --	10-20 --
4100 M 019	4236 M19	Quarzkies, sand, Schluff, Ton Auelehm	3-5	>3-4	7,1	3,00	06/2023 BGVU	1,00E-07	1,00E-04	1,20	1,70	3,00 7,1	nein	2,5 3,50	nein				
4100 M 020	4236 M20/21	Quarzkies, sand, Schluff, Ton Terrassensand/-kies	3-5		14,3	6,50	06/2023 BGVU	1,00E-07	1,00E-04	1,20	1,70	3,00 14,3	nein	2,5 6,50	nein				
4100 M 021	4326 M 22	Sand, Kies, z.T. schluffig, Steine Fließerden, Terrassensand/-kies	3-5		-	19,50	03/2024 BGVU	1,00E-03	1,00E-04	1,20	1,70	3,00 -	nein	2,5 19,50	nein				
4100 M 022	4236 M 23	Sand, Kies, z.T. schluffig, Steine Terrassensand/-kies	3-5		-	20,00	03/2023 BGVU	1,60E-04	1,00E-04	1,20	1,70	3,00 -	nein	2,5 20,00	nein				
4100 M 023	4236 M 24	Sand, Kies, z.T. schluffig, Steine Terrassensand/-kies	3-5		16,0	15,00	07/2023 BGVU	1,00E-05	1,00E-04	1,20	1,70	3,00 >16	nein	2,5 15,00	nein				
4100 M 024	4236 M 25	Sand, Kies, z.T. schluffig, Steine Lösslehm, Terrassensand/-kies	3-5		>25	17,50	03/2024 BGVU	2,50E-04	1,00E-04	1,20	1,70	3,00 >25	nein	2,5 17,50	nein				
4100 M 025	4236 M 26	Sand, Kies, z.T. schluffig, Steine Lösslehm, Terrassensand/-kies	3-5		>25	16,50	03/2024 BGVU	1,00E-04	1,00E-04	1,20	1,70	3,00 >25	nein	2,5 16,50	nein				
4100 M 026	4236 M 27	Sand, Kies, z.T. schluffig, Steine Lösslehm, Terrassensand/-kies	3-5		>25	17,00	03/2024 BGVU	1,00E-05	1,00E-04	1,20	1,70	3,00 >25	nein	2,5 17,00	nein				
4100 M 027	4236 M 28	Sand, Kies, z.T. schluffig, Steine Lösslehm, Terrassensand/-kies	3-5		>25	20,50	03/2024 BGVU	1,00E-04	1,00E-04	1,20	1,70	3,00 >25	nein	2,5 20,50	nein				
4100 M 028	4236 M 29	Sand, Kies, z.T. schluffig, Steine Lösslehm, Terrassensand/-kies	3-5		>25	18,50	06/2023 BGVU	1,00E-04	1,00E-04	1,20	1,70	3,00 >25	nein	2,5 18,50	nein				
4100 M 029	4236 M 30	Sand, Kies, z.T. schluffig, Steine Lösslehm, Terrassensand/-kies	3-5		>25	18,00	03/2024 BGVU	1,00E-04	1,00E-04	1,20	1,70	3,00 >25	nein	2,5 18,00	nein				
4100 M 030	4236 M 31	Sand, Kies, z.T. schluffig, Steine Lösslehm, Terrassensand/-kies	3-5		>20	18,50	07/2023 BGVU	1,00E-04	1,00E-04	1,20	1,70	3,00 >20	nein	2,5 18,50	nein				
4100 M 031	4236 M 32	Sand, Kies, z.T. schluffig, Steine Terrassensand/-kies	3-5		>25	18,00	03/2024 BGVU	1,00E-03	1,00E-04	1,20	1,70	3,00 >25	nein	2,5 18,00	nein				
4100 M 032	4236 M 33	Sand, Kies, z.T. schluffig, Steine Lösslehm, Terrassensand/-kies	3-5		>16	18,00	03/2024 BGVU	1,00E-04	1,00E-04	1,20	1,70	3,00 >16	nein	2,5 18,00	nein				
4100 M 033	4236 M 34	Sand, Kies, z.T. schluffig, Steine Lösslehm, Terrassensand/-kies	3-5		>25	16,00	07/2023 BGVU	1,00E-05	1,00E-04	1,20	1,70	3,00 >25	nein	2,5 16,00	nein				
4100 M 034	4236 M 35	Sand, Kies, z.T. schluffig, Steine Terrassensand/-kies	3-5		>25	16,00	03/2024 BGVU	1,00E-04	1,00E-04	1,20	1,70	3,00 >25	nein	2,5 16,00	nein				
4100 M 035	4236 M 36	Sand, Kies, z.T. schluffig, Steine Lösslehm, Terrassensand/-kies	3-5		-	16,00	06/2023 BGVU	1,00E-04	1,00E-04	1,20	1,70	3,00 -	nein	2,5 16,00	nein				
4100 M 036	4236 M 37	Sand, Kies, z.T. schluffig, Steine Auelehm	3-5		>25	12,50	03/2024 BGVU	1,00E-07	1,00E-04	1,20	1,70	3,00 >25	nein	2,5 12,50	nein				
4100 M 037	4236 M 38	Sand, Kies, z.T. schluffig, Steine Terrassensand/-kies	3-5		>25	21,50	07/2023 BGVU	6,30E-04	1,00E-04	1,20	1,70	3,00 >25	nein	2,5 21,50	nein				
4100 M 038	4236 M 39	Sand, Kies, z.T. schluffig, Steine Terrassensand/-kies	3-5		>25	23,00	06/2023 BGVU	1,00E-03	1,00E-04	1,20	1,70	3,00 >25	nein	2,5 23,00	nein				
4100 M 039	4236 M 40	Sand, Kies, z.T. schluffig, Steine Lösslehm, Terrassensand/-kies	3-5		>25	25,00	03/2024 BGVU	1,00E-04	1,00E-04	1,20	1,70	3,00 >25	nein	2,5 25,00	nein				
4100 M 040	4236 M 41	Sand, Kies, z.T. schluffig, Steine Terrassensand/-kies	3-5		3,3	0,80	03/2024 GW	1,00E-05	1,00E-04	1,20	1,70	3,00 3,30	nein	2,5 0,80	nein ja	0,9	32	2,78-5,56	10-20
4100 M 041	4236 M 42	Sand, Kies, z.T. schluffig, Steine Lösslehm, Terrassensand/-kies	3-5		>25	30,00	06/2023 BGVU	1,00E-05	1,00E-04	1,20	1,70	3,00 >25	nein	2,5 30,00	nein				
4100 M 042	4236 M 43	Sand, Kies, z.T. schluffig, Steine Lösslehm, Terrassensand/-kies	3-5		>25	31,00	06/2023 BGVU</td												

Trasse / Mastnummer	Neubaumast	Geologie / Sedimentologie	geologisch-hydrogeologische Grundlagendaten ¹							Bautechnische Daten				worst case Abschätzung				
			Ruhe- wasserstand gem.- Flurabstandsplan- (1988) [m u. GOK]	Ruhewasserstand gem. Flurabstandsplan Oktober 2021 (Geobasisdaten @ Land NRW (2023)) [m u. GOK]	Wasserstand aus den BGU Buchholz & Partner (11/2023 bis 02/2024) [m. u. GOK]	Bemessungs- wasserstand aus BGU/abgeleitet aus BGVU (m u. GOK)	Sondiedatum der BGU	Bemessungs- kF-Wert aus BGU Buchholz & Partner (11/2023 bis 02/2024) [m/s]	Bemessungs- kF-Wert- Kartenwerke [m/s]	Rückbautiefe (m u. GOK)	Absenziel (0,5 m u. Fundament)	Bezugs- wasserstand (m u. GOK)	Wasserhaltung erforderlich ²	Bemessungs- wasserstand (m u. GOK)	Wasser- haltung erforderlich ³	Absenk- reichweite ⁴ (ermittelt nach SICHARDT)	prognostizierte Wassermenge (l/sec)	prognostizierte Wassermenge (m³/h)
4514 M 302	4236 M2	Kies, steinig und sandig, schluffig Terrassensand/-kies	3-5	>5-10	13,2	5,00	03/2024 BGVU	1,00E-03	1,00E-04	1,20	1,70	3,00 13,2	nein	2,5 5,50	nein			
4514 M 303	4236 M3	Kies, steinig und sandig, schluffig Terrassensand/-kies	3-5	>5-10	-	5,00	07/2023 BGVU	3,10E-04	1,00E-04	1,20	1,70	3,00 -	nein	2,5 5,50	nein			
4107 M 304	4236 M4	Kies, steinig und sandig, schluffig Terrassensand/-kies	3-5	>2-3	-	2,00	06/2023 BGVU	1,90E-04	1,00E-04	1,20	1,70	3 -	nein	2,5 2,50	nein			
4527 M 8	4236 M5	Kies, steinig und sandig, schluffig Terrassensand/-kies	5-10	>2-3	-	2,00	07/2023 BGVU	3,70E-04	1,00E-04	1,20	1,70	5,00 -	nein	4,5 2,50	nein			
4527 M 9	4236 M6	Schluff, Feinsand Terrassensand/-kies	4-3	>2-3	13,7	2,00	03/2024 BGVU	1,00E-05	1,00E-05	1,20	1,70	1,00 13,7	ja nein	0,5 2,00	ja nein	1,-2 --	16 --	2,78-5,56 --
4527 M 10	4236 M7	Schluff, Feinsand Terrassensand/-kies	4-3	>2-3	7,0	1,00	07/2023 BGVU	1,00E-05	1,00E-05	1,20	1,70	1,00 7,00	ja nein	0,50 2,50	ja nein	1,-2 --	16 --	2,78-5,56 --
4527 M 11	4236 M8	Schluff, Feinsand Terrassensand/-kies	4-3	>2-3	7,0	1,50	07/2023 BGVU	1,00E-05	1,00E-05	1,20	1,70	1,00 7,00	ja nein	0,50 2,50	ja nein	1,-2 --	16 --	2,78-5,56 --
4527 M 12	4236 M9	Schluff, Feinsand Fließerden, Terrassensand/-kies	4-3	>2-3	11,0	1,50	07/2023 BGVU	1,00E-05	1,00E-05	1,20	1,70	1,00 11,00	ja nein	0,50 2,50	ja nein	1,-2 --	16 --	2,78-5,56 --
4527 M 13	4236 M10	Schluff, Feinsand Fließerden, Terrassensand/-kies	4-3	>3-4	7,00	2,00	06/2023 BGVU	1,00E-04	1,00E-05	1,20	1,70	1,00 7,00	ja nein	0,50 3,50	ja nein	1,-2 --	16 --	2,78-5,56 --
4527 M 14	4236 M11	Schluff, Feinsand Lösslehm, Terrassensand/-kies	4-3	>3-4	-	3,00	06/2023 BGVU	1,50E-04	1,00E-05	1,20	1,70	1,00 -	ja nein	0,5 3,50	ja nein	1,-2 --	16 --	2,78-5,56 --
4527 M 15	4236 M12	Schluff, Feinsand Lösslehm, Terrassensand/-kies	4-3	>2-3	8,0	2,00	07/2023 BGVU	5,80E-07	1,00E-06	1,20	1,70	1,00 8,00	ja nein	0,50 2,50	ja nein	1,-2 --	16 --	2,78-5,56 --
4527 M 16	4236 M13	Schluff, Feinsand Auelehm	4-3	>1-2	7,5	1,50	07/2023 BGVU	1,00E-07	1,00E-06	1,20	1,70	1,00 7,50	ja nein	0,5 1,50	ja nein	1,-2 --	16 --	2,78-5,56 --
4527 M 17	4236 M14	Schluff, Feinsand Terrassensand/-kies	4-3	>1-2	8,45	1,20	03/2024 BGVU	1,00E-05	1,00E-05	1,20	1,70	1,00 8,45	ja nein	0,5 1,50	ja nein	1,-2 --	16 --	2,78-5,56 --
													Summe: 14 1					
													Summe: 14 2					

¹ die dargestellten Daten wurden aus der Flurabstandsliste NRW (Grundwasserstände April 1988) und der geologischen Karte NRW abgeleitet

¹ die dargestellten Daten wurden der Baugrunduntersuchung von Buchholz und Partner (2023/2024) und dem Flurabstandsplan des Landes NRW (2021) entnommen

² unter Zugrundelegung der Daten sowie Berücksichtigung der Durchlässigkeit

³ unter Zugrundelegung des pessimalen Ansatzes

380-kV- Höchstspannungsfreileitung Oberzier – Pkt- Blatzheim Bl. 4236,
Neubau: Bl. 4236 Mast Nr. 1-46 und Bl. 4100 Mast Nr. 1014
Demontage: Bl. 4107 Mast 401-404, Bl. 4100 Mast 14-43, 1044-1045, Bl.
4527 Mast 8-17 und Bl. 4514 Mast 301-304
- Wasserrechtlicher Antrag zur Durchführung von Wasserhaltungs-
maßnahmen im Zuge des Neu- und Rückbaus von Freileitungsmasten –
4. Planänderung

Projekt-Nr.: P 207022-68-595



Anlage 5: Ablauf der Wasserhaltung durch Vakuumspülfilter

Wasserhaltung
Brunnenbau
Umwelttechnik



Vakuumspülfilter



Vakuumspülfilter System „OTO“

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

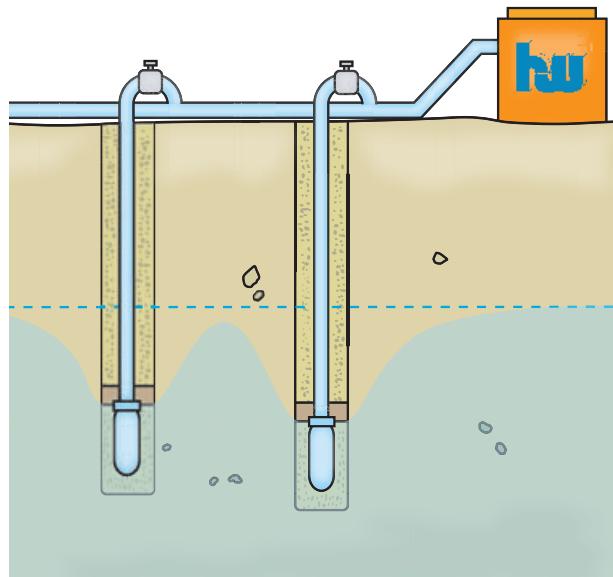
Für die Installation wird ein Bohrloch von ca. 110 mm benötigt, welches bis zu einer Tiefe von 8 m gespült oder gebohrt werden kann.

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