



Projekttitel:

**Neubau 110-/380-kV Höchstspannungsfreileitung  
Wesel – Uffort (Bl.4214),  
Uffort – Pkt. Hüls West (Bl. 4208),  
220-/380-kV Höchstspannungsfreileitung Uffort –  
Walsum (Bl. 4537), Uffort – St. Tönis (Bl. 4540) und  
Mast Nr. 16A Bl. 4575**

**- Wasserrechtlicher Fachbeitrag zur  
Durchführung von Wasserhaltungs-  
maßnahmen im Zuge des Neubaus von Freilei-  
tungsmasten -**

Bauherr /  
Auftraggeber:

Amprion GmbH  
Robert-Schuman-Straße  
44263 Dortmund

Bearbeitung:

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

Projekt-Nr.:

P 207022-68-400

Datum:

Dezember 2019

Gesellschafter:

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

## Inhaltsverzeichnis

|       |                                                                         |    |
|-------|-------------------------------------------------------------------------|----|
| 1.    | Anlass / Einleitung                                                     | 1  |
| 2.    | Ablauf und Beschreibung der Tiefbauarbeiten                             | 3  |
| 2.1.  | Bauablauf des Freileitungsneubaus (Bl. 4208, 4214, 4537, 4540 und 4575) | 3  |
| 2.2.  | Beschreibung der Bohrpfahlfundamente                                    | 7  |
| 2.2.1 | Bauablauf zur Erstellung eines Bohrpfahlfundamentes                     | 9  |
| 2.3.  | Dauer der Wasserhaltungsmaßnahmen                                       | 15 |
| 3.    | Grundwasseruntersuchungen und ermittelte Wasserstände                   | 16 |
| 3.1.  | Bemessungsgrundlagen für die Wasserhaltung an den Neubaustandorten      | 16 |
| 4.    | Ausführung der Wasserhaltungsmaßnahmen                                  | 24 |
| 4.1.  | Wasserhaltung im Zuge des Neubaus                                       | 24 |
| 5.    | Wirkungsbereich der Grundwasserabsenkung im Zuge der Wasserhaltung      | 26 |
| 6.    | Auswirkungsbetrachtung                                                  | 30 |
| 7.    | Ableitung des anfallenden Wassers                                       | 33 |

## Verzeichnis der Tabellen

|            |                                                                                                                         |    |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Tabelle 1: | Lage der Maststandorte im jeweiligen Landkreis Bl. 4208, 4214, 4537, 4540 und 4575 (Neubau)                             | 2  |
| Tabelle 2: | Fundamentart und Gründungstiefe (Neubau)                                                                                | 4  |
| Tabelle 3: | Ruhewasserstände und prognostizierte Absenkziele für die Maststandorte der Bl. 4208, 4214, 4537, 4540 und 4575 (Neubau) | 16 |
| Tabelle 4: | kf-Werte im Bereich der Maststandorte der Bl. 4214 (Neubau)                                                             | 19 |
| Tabelle 5: | Wasserhaltungsmaßnahmen und prognostizierte Absenkziele für den Neubau der Bl. 4208, 4214, 4537 und 4540                | 21 |
| Tabelle 6: | Fundamentlage in Bezug zum Grundwasser und Art der Wasserhaltung                                                        | 25 |
| Tabelle 7: | Mastspezifische Absenkungsreichweiten Neubau (Bl. 4208, 4214 und 4540)                                                  | 28 |
| Tabelle 8: | Auswirkungen auf Schutzgüter an Maststandorten mit Wasserhaltung Neubau (Bl. 4208, 4214, 4540)                          | 32 |

## Verzeichnis der Abbildungen

|               |                                                                       |    |
|---------------|-----------------------------------------------------------------------|----|
| Abbildung 1:  | Prinzipskizze eines Einfachbohrpfahlfundaments (Quelle: Amprion GmbH) | 7  |
| Abbildung 2:  | Prinzipskizze der Eckstieleinbindung                                  | 8  |
| Abbildung 3:  | Baustraße als Zuwegung zum Maststandort                               | 9  |
| Abbildung 4:  | Abtrag des Oberbodens                                                 | 10 |
| Abbildung 5:  | Erstellung der Bohrpfähle                                             | 10 |
| Abbildung 6:  | Freilegen der Bohrpfähle                                              | 11 |
| Abbildung 7:  | Einrichtung der Wasserhaltung mittels Spüllanzen                      | 11 |
| 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 Bohrpfähle               | 14 |
| Abbildung 12: | Grundwasserabsenkung bei einer Vakuumlanzen-Wasserhaltung             | 26 |

Neubau 110-/380-kV Höchstspannungsfreileitung Wesel – Ufort (Bl.4214), Ufort – Pkt. Hüls West (Bl. 4208), 220-/380-kV Höchstspannungsfreileitung Ufort – Walsum (Bl. 4537), Ufort – St. Tönis (Bl. 4540) und Mast Nr. 16A Bl. 4575

- Wasserrechtlicher Fachbeitrag zur Durchführung von Wasserhaltungsmaßnahmen im Zuge des Neubaus Freileitungsmasten

Projekt-Nr.: P 207022-68-400

### **Verzeichnis der Anlagen**

- Anlage 1: Lageplan mit dargestelltem Trassenverlauf - siehe Anlage Nr. 2 Blatt 1 und 2 des Planfeststellungsantrags
- Anlage 2: Lagepläne mit dargestellter Absenkreichweite aus der Wasserhaltung im Zuge des Neubaus
- Anlage 3: Übersichtstabelle Maststandorte mit Grundwasserhaltung Neubau
- Anlage 4: Matrix zur Bewertung der Einflussfaktoren Neubau
- Anlage 5: Ablauf der Wasserhaltung durch Vakuumpülfilter

Neubau 110-/380-kV Höchstspannungsfreileitung Wesel – Uftort (Bl.4214), Uftort – Pkt. Hüls West (Bl. 4208), 220-/380-kV Höchstspannungsfreileitung Uftort – Walsum (Bl. 4537), Uftort – St. Tönis (Bl. 4540) und Mast Nr. 16A Bl. 4575

- Wasserrechtlicher Fachbeitrag zur Durchführung von Wasserhaltungsmaßnahmen im Zuge des Neubaus Freileitungsmasten

Projekt-Nr.: P 207022-68-400

## **1. Anlass / Einleitung**

Die Amprion GmbH plant den Neubau folgender Höchstspannungsfreileitungen:

- 110-/380-kV Höchstspannungsfreileitung  
Bl. 4214 Wesel – Uftort Mast Nr. 1-11, 39-59  
(31 Maststandorte),
- 110-/380-kV Höchstspannungsfreileitung  
Bl. 4208 Uftort – Pkt. Hüls West Mast Nr. 2-39  
(38 Maststandorte),
- 220-/380-kV Höchstspannungsfreileitung  
Bl. 4537 Uftort – Walsum Mast Nr. 1001-1008  
(8 Maststandorte),
- 220-/380-kV Höchstspannungsfreileitung  
Bl. 4540 Uftort – St. Tönis Mast Nr. 1D und 1053  
(2 Maststandorte) und

den Neubau von Mast Nr. 16A der Bl. 4575.

Die Leitungsverbindung des Neubaus soll in voller Länge als Freileitung ausgeführt werden.

Die Neubaustandorte befinden sich in folgenden Landkreise (Tabelle 1):

Neubau 110-/380-kV Höchstspannungsfreileitung Wesel – Uftort (Bl.4214), Uftort – Pkt. Hüls West (Bl. 4208), 220-/380-kV Höchstspannungsfreileitung Uftort – Walsum (Bl. 4537), Uftort – St. Tönis (Bl. 4540) und Mast Nr. 16A Bl. 4575

- Wasserrechtlicher Fachbeitrag zur Durchführung von Wasserhaltungsmaßnahmen im Zuge des Neubaus Freileitungsmasten

Projekt-Nr.: P 207022-68-400

**Tabelle 1: Lage der Maststandorte im jeweiligen Landkreis Bl. 4208, 4214, 4537, 4540 und 4575 (Neubau)**

| Bl.-Nr.  | Mast-Nr.           | Landkreis                 |
|----------|--------------------|---------------------------|
| Bl. 4208 | 2-27               | Kreis Wesel               |
| Bl. 4214 | 1-11, 39-46, 50-59 |                           |
| Bl. 4537 | 1001-1008          |                           |
| Bl. 4540 | 1D                 |                           |
| Bl. 4208 | 28-30              | Kreis Viersen             |
| Bl. 4208 | 31-39              | Kreisfreie Stadt Krefeld  |
| Bl. 4540 | 1053               |                           |
| Bl. 4214 | 47-49              | Kreisfreie Stadt Duisburg |
| Bl. 4575 | 16A                | Kreis Wesel               |

Die Maststandorte befinden sich teilweise innerhalb von ausgewiesenen oder geplanten Wasserschutzgebiete (vgl. Tabelle 8).

Bei der Ausführung der erforderlichen Tiefbauarbeiten im Freileitungsneubau, wie z.B. bei der Erstellung der Mastfundamente, können je nach den örtlichen und jahreszeitlichen Gegebenheiten Wasserhaltungsmaßnahmen notwendig werden.

Diese Maßnahmen werden jedoch nur notwendig, wenn das Schichtwasser bzw. Grundwasser im Zuge der Bauarbeiten in einer Tiefe von weniger als 2-4 m unter Geländeoberkante ansteht. Aufgrund der Baugrunderkundungen im Vorfeld der Maßnahme und über Abschätzungen der Grundwasserflurabstände über die Flurabstandskarte des Landesamts für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen ist an den geplanten Standorten mit teilweise geringen Flurabständen zu rechnen.

Der vorliegende Fachbeitrag umfasst eine zusammenfassende Darstellung und Beschreibung der im Freileitungsbau geplanten Wasserhaltungsmaßnahmen bei der Erstellung der neuen Mastfundamente. Zusätzlich zu den allgemeinen Beschreibungen fließen hier auch die örtlichen Erkenntnisse aus den Baugrunderkundungen ein.

## **2. Ablauf und Beschreibung der Tiefbauarbeiten**

### **2.1. Bauablauf des Freileitungsneubaus (Bl. 4208, 4214, 4537, 4540 und 4575)**

Die geplanten Hochspannungsfreileitungen

- 110-/380-kV Höchstspannungsfreileitung  
Bl. 4214 Wesel – Uftort Mast Nr. 1-11, 39-59  
(31 Maststandorte),
- 110-/380-kV Höchstspannungsfreileitung  
Bl. 4208 Uftort – Pkt. Hüls West Mast Nr. 2-39  
(38 Maststandorte),
- 220-/380-kV Höchstspannungsfreileitung  
Bl. 4537 Uftort – Walsum Mast Nr. 1001-1008  
(8 Maststandorte),
- 220-/380-kV Höchstspannungsfreileitung  
Bl. 4540 Uftort – St. Tönis Mast Nr. 1D und 1053  
(2 Maststandorte)

und Mast Nr. 16A der Bl. 4575 besteht aus insgesamt 80 neu zu bauenden Freileitungsmasten, welche in einem Abstand von jeweils ca. 200 m bis 500 m zueinander errichtet werden.

Für die Erstellung der unterirdischen Mastfundamente sind Gründungsarbeiten in offener Bauweise erforderlich, die unter Zugrundelegung der vorausgegangenen Baugrunduntersuchungen und der Abschätzungen der Grundwasserflurabstände über die Flurabstandskarte des Landesamts für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen eine Wasserhaltung erfordern. Folgende Fundamentarten sind vorgesehen:

Neubau 110-/380-kV Höchstspannungsfreileitung Wesel – Uftort (Bl.4214), Uftort – Pkt. Hüls West (Bl. 4208), 220-/380-kV Höchstspannungsfreileitung Uftort – Walsum (Bl. 4537), Uftort – St. Tönis (Bl. 4540) und Mast Nr. 16A Bl. 4575

- Wasserrechtlicher Fachbeitrag zur Durchführung von Wasserhaltungsmaßnahmen im Zuge des Neubaus Freileitungsmasten

Projekt-Nr.: P 207022-68-400

**Tabelle 2: Fundamentart und Gründungstiefe (Neubau)**

| Bl.-Nr. | Mast-Nr. | Fundamentart<br>Zwillings- oder Einfachbohrpfahl | Gründungstiefe in<br>offener Bauweise<br>(m u. EOK) | Bauherr      |
|---------|----------|--------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|--------------|
| 4208    | 2        | Zwilling                                         | 3,50                                                | Amprion GmbH |
| 4208    | 3        | Einfach                                          | 1,50                                                | Amprion GmbH |
| 4208    | 4        | Einfach                                          | 1,50                                                | Amprion GmbH |
| 4208    | 5        | Einfach                                          | 1,50                                                | Amprion GmbH |
| 4208    | 6        | Einfach                                          | 1,50                                                | Amprion GmbH |
| 4208    | 7        | Einfach                                          | 1,50                                                | Amprion GmbH |
| 4208    | 8        | Einfach                                          | 1,50                                                | Amprion GmbH |
| 4208    | 9        | Einfach                                          | 1,50                                                | Amprion GmbH |
| 4208    | 10       | Einfach                                          | 1,50                                                | Amprion GmbH |
| 4208    | 11       | Einfach                                          | 1,50                                                | Amprion GmbH |
| 4208    | 12       | Einfach                                          | 1,50                                                | Amprion GmbH |
| 4208    | 13       | Einfach                                          | 1,50                                                | Amprion GmbH |
| 4208    | 14       | Zwilling                                         | 3,50                                                | Amprion GmbH |
| 4208    | 15       | Zwilling                                         | 3,50                                                | Amprion GmbH |
| 4208    | 16       | Einfach                                          | 1,50                                                | Amprion GmbH |
| 4208    | 17       | Einfach                                          | 1,50                                                | Amprion GmbH |
| 4208    | 18       | Zwilling                                         | 3,50                                                | Amprion GmbH |
| 4208    | 19       | Einfach                                          | 1,50                                                | Amprion GmbH |
| 4208    | 20       | Einfach                                          | 1,50                                                | Amprion GmbH |
| 4208    | 21       | Einfach                                          | 1,50                                                | Amprion GmbH |
| 4208    | 22       | Einfach                                          | 1,50                                                | Amprion GmbH |
| 4208    | 23       | Einfach                                          | 1,50                                                | Amprion GmbH |
| 4208    | 24       | Einfach                                          | 1,50                                                | Amprion GmbH |
| 4208    | 25       | Einfach                                          | 1,50                                                | Amprion GmbH |
| 4208    | 26       | Einfach                                          | 1,50                                                | Amprion GmbH |
| 4208    | 27       | Einfach                                          | 1,50                                                | Amprion GmbH |
| 4208    | 28       | Einfach                                          | 1,50                                                | Amprion GmbH |
| 4208    | 29       | Einfach                                          | 1,50                                                | Amprion GmbH |
| 4208    | 30       | Einfach                                          | 1,50                                                | Amprion GmbH |
| 4208    | 31       | Einfach                                          | 1,50                                                | Amprion GmbH |
| 4208    | 32       | Einfach                                          | 1,50                                                | Amprion GmbH |
| 4208    | 33       | Einfach                                          | 1,50                                                | Amprion GmbH |
| 4208    | 34       | Einfach                                          | 1,50                                                | Amprion GmbH |
| 4208    | 35       | Einfach                                          | 1,50                                                | Amprion GmbH |

Neubau 110-/380-kV Höchstspannungsfreileitung Wesel – Uftort (Bl.4214), Uftort – Pkt. Hüls West (Bl. 4208), 220-/380-kV Höchstspannungsfreileitung Uftort – Walsum (Bl. 4537), Uftort – St. Tönis (Bl. 4540) und Mast Nr. 16A Bl. 4575

- Wasserrechtlicher Fachbeitrag zur Durchführung von Wasserhaltungsmaßnahmen im Zuge des Neubaus Freileitungsmasten

Projekt-Nr.: P 207022-68-400

**Fortsetzung Tabelle 2: Fundamentart und Gründungstiefe (Neubau)**

| Bl.-Nr. | Mast-Nr. | Fundamentart<br>Zwillings- oder Einfachbohrpfahl | Gründungstiefe in<br>offener Bauweise<br>(m u. EOK) | Bauherr      |
|---------|----------|--------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|--------------|
| 4208    | 36       | Einfach                                          | 1,50                                                | Amprion GmbH |
| 4208    | 37       | Einfach                                          | 1,50                                                | Amprion GmbH |
| 4208    | 38       | Einfach                                          | 1,50                                                | Amprion GmbH |
| 4208    | 39       | Zwilling                                         | 3,50                                                | Amprion GmbH |
| 4214    | 1        | Zwilling                                         | 3,50                                                | Amprion GmbH |
| 4214    | 2        | Zwilling                                         | 3,50                                                | Amprion GmbH |
| 4214    | 3        | Einfach                                          | 1,50                                                | Amprion GmbH |
| 4214    | 4        | Zwilling                                         | 3,50                                                | Amprion GmbH |
| 4214    | 5        | Einfach                                          | 1,50                                                | Amprion GmbH |
| 4214    | 6        | Einfach                                          | 1,50                                                | Amprion GmbH |
| 4214    | 7        | Einfach                                          | 1,50                                                | Amprion GmbH |
| 4214    | 8        | Einfach                                          | 1,50                                                | Amprion GmbH |
| 4214    | 9        | Einfach                                          | 1,50                                                | Amprion GmbH |
| 4214    | 10       | Einfach                                          | 1,50                                                | Amprion GmbH |
| 4214    | 11       | Einfach                                          | 1,50                                                | Amprion GmbH |
| 4214    | 39       | Einfach                                          | 1,50                                                | Amprion GmbH |
| 4214    | 40       | Einfach                                          | 1,50                                                | Amprion GmbH |
| 4214    | 41       | Einfach                                          | 1,50                                                | Amprion GmbH |
| 4214    | 42       | Einfach                                          | 1,50                                                | Amprion GmbH |
| 4214    | 43       | Einfach                                          | 1,50                                                | Amprion GmbH |
| 4214    | 44       | Einfach                                          | 1,50                                                | Amprion GmbH |
| 4214    | 45       | Einfach                                          | 1,50                                                | Amprion GmbH |
| 4214    | 46       | Zwilling                                         | 3,50                                                | Amprion GmbH |
| 4214    | 47       | Einfach                                          | 1,50                                                | Amprion GmbH |
| 4214    | 48       | Einfach                                          | 1,50                                                | Amprion GmbH |
| 4214    | 49       | Einfach                                          | 1,50                                                | Amprion GmbH |
| 4214    | 50       | Einfach                                          | 1,50                                                | Amprion GmbH |
| 4214    | 51       | Zwilling                                         | 3,50                                                | Amprion GmbH |
| 4214    | 52       | Einfach                                          | 1,50                                                | Amprion GmbH |
| 4214    | 53       | Einfach                                          | 1,50                                                | Amprion GmbH |
| 4214    | 54       | Einfach                                          | 1,50                                                | Amprion GmbH |
| 4214    | 55       | Einfach                                          | 1,50                                                | Amprion GmbH |
| 4214    | 56       | Einfach                                          | 1,50                                                | Amprion GmbH |
| 4214    | 57       | Einfach                                          | 1,50                                                | Amprion GmbH |

- Wasserrechtlicher Fachbeitrag zur Durchführung von Wasserhaltungsmaßnahmen im Zuge des Neubaus Freileitungsmasten

Projekt-Nr.: P 207022-68-400

**Fortsetzung Tabelle 2: Fundamentart und Gründungstiefe (Neubau)**

| Bl.-Nr. | Mast-Nr. | Fundamentart<br>Zwillings- oder Einfachbohrpfahl | Gründungstiefe in<br>offener Bauweise<br>(m u. EOK) | Bauherr      |
|---------|----------|--------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|--------------|
| 4214    | 58       | Einfach                                          | 1,50                                                | Amprion GmbH |
| 4214    | 59       | Zwilling                                         | 3,50                                                | Amprion GmbH |
| 4537    | 1001     | Zwilling                                         | 3,50                                                | Amprion GmbH |
| 4537    | 1002     | Einfach                                          | 1,50                                                | Amprion GmbH |
| 4537    | 1003     | Einfach                                          | 1,50                                                | Amprion GmbH |
| 4537    | 1004     | Einfach                                          | 1,50                                                | Amprion GmbH |
| 4537    | 1005     | Einfach                                          | 1,50                                                | Amprion GmbH |
| 4537    | 1006     | Einfach                                          | 1,50                                                | Amprion GmbH |
| 4537    | 1007     | Einfach                                          | 1,50                                                | Amprion GmbH |
| 4537    | 1008     | Einfach                                          | 1,50                                                | Amprion GmbH |
| 4540    | 1D       | Zwilling                                         | 3,50                                                | Amprion GmbH |
| 4540    | 1053     | Zwilling                                         | 3,50                                                | Amprion GmbH |
| 4575    | 16A      | Platte                                           | 1,50                                                | Amprion GmbH |

Bei den Bohrpfahlfundamenten werden Baugruben in offener Bauweise für die Köpfe und Riegel der Bohrpfähle bis in die in Tabelle 2 angegebene Tiefe von maximal 3,50 m zuzüglich einer Sauberkeitsschicht von ca. 0,1 m ausgehoben.

Zu den geplanten Maststandorten liegen teilweise Baugrunduntersuchungen vor, auf deren Grundlage die Notwendigkeit einer Wasserhaltung sowie die erwarteten Wassermengen ermittelt wurden. An den folgenden Standorten der Neubautrasse liegen keine Baugrunduntersuchungen vor und die Grundwasserflurabstände mussten über die Flurabstandskarte des Landesamts für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen oder anhand von Baugrunduntersuchungen an benachbarten Maststandorten abgeschätzt werden:

Bl. 4208 Mast Nr. 2, 4-11, 13-17, 19-23, 25, 27, 29, 31, 33, 35, 37, 39

Bl. 4214 Mast Nr. 2-5, 7, 9, 11, 39, 41-45, 47-48, 50-53, 55-56, 58-59

Bl. 4537 Mast Nr. 1001-1008

Bl. 4540 Mast Nr. 1D und 1053

Bl. 4575 Mast Nr. 16A

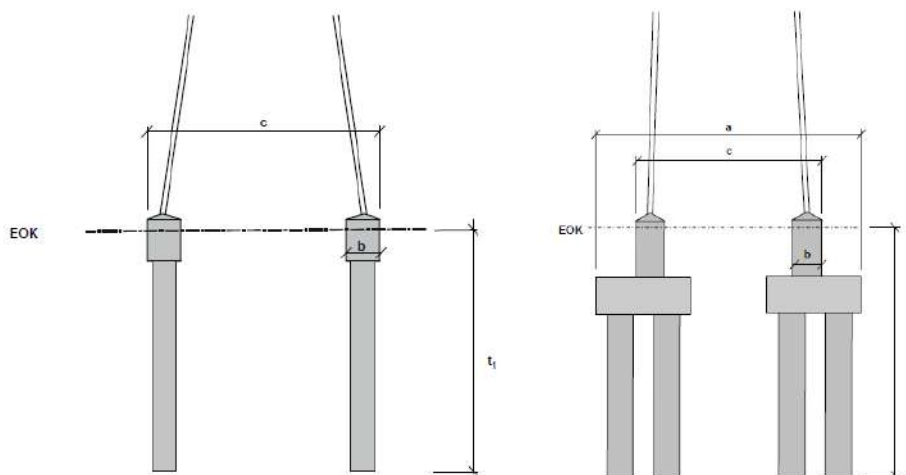
## 2.2. Beschreibung der Bohrpfahlfundamente

Die Fundamente der Neubaumaststandorte werden als Pfahlgründung ausgeführt (vgl. Tabelle 2, siehe Abbildung 1 und 5).

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

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 Einfachbohrpfahlfundaments (Quelle: Amprion GmbH)**

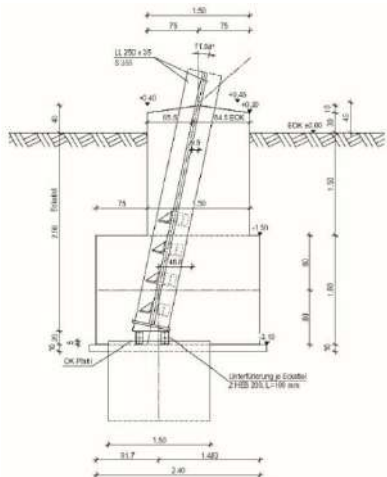


Im Falle von Zwillingsbohrpfahlfundamenten reicht die Anbindung des Eckstiels bis rd. 3,5 m unter Geländeoberkante (GOK) bzw. Erdoberkante (EOK). Bis zu dieser Tiefe wird die notwendige Baugrube ausgehoben, sodass der Eckstiel des Mastunterteils in den die Bohrpfähle verbindenden Betonriegel eingebunden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

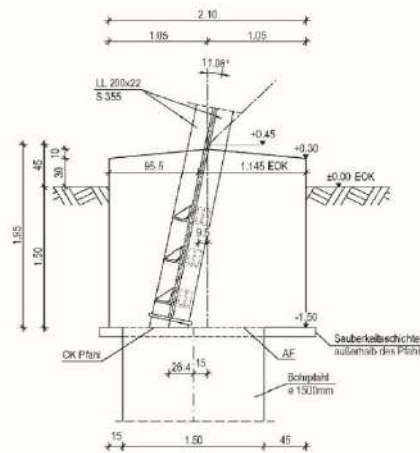
Bei Einfachbohrpfahlfundamenten beträgt die Einbindetiefe des Masteckstiels bis rd. 1,0 – 2,0 m unter Geländeoberkante (GOK) bzw. Erdoberkante (EOK). Bis zu

dieser Tiefe wird die notwendige Baugrube ausgehoben, so dass der Eckstiel direkt in den Bohrpfahl eingebunden werden kann. Anschließend wird um den Bohrpfahl und den Eckstiel ein Fundamentkopf bis ca. 40 cm über GOK erstellt.

### Abbildung 2: Prinzipskizze der Eckstieleinbindung



## Zwillingssbohrpfahlfundament



### Einfachbohrpfahlfundament

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 Bohrpfahlfundamentes**

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

Um die einzelnen Maststandorte auf unbefestigten Flächen (i.d.R. landwirtschaftliche Flächen) mit Fahrzeugen erreichen zu können, wird zu jedem Maststandort eine temporäre Baustraße aus Fahrbohlen, Aluminiumplatten oder anderen Systemen verlegt (siehe Abbildung 3).

**Abbildung 3: Baustraße als Zuwegung zum Maststandort**



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

### **Abtragen des Oberbodens (ca. 1-3 Arbeitstage)**

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

Neubau 110-/380-kV Höchstspannungsfreileitung Wesel – Uftorf (Bl.4214), Uftorf – Pkt. Hüls West (Bl. 4208), 220-/380-kV Höchstspannungsfreileitung Uftorf – Walsum (Bl. 4537), Uftorf – St. Tönis (Bl. 4540) und Mast Nr. 16A Bl. 4575

- Wasserrechtlicher Fachbeitrag zur Durchführung von Wasserhaltungsmaßnahmen im Zuge des Neubaus Freileitungsmasten

Projekt-Nr.: P 207022-68-400

**Abbildung 4: Abtrag des Oberbodens**



### **Erstellung der Bohrpfähle (ca. 5-10 Arbeitstage)**

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

**Abbildung 5: Erstellung der Bohrpfähle**



### **Freilegen der Bohrpfähle (ca. 5 Arbeitstage)**

Nach dem Betonieren der Bohrpfähle wird der Beton im oberen Bereich der Bohrpfähle zur Anbindung der Masteststiele wieder entfernt. Hierzu sind die Bohrpfähle bis zur entsprechenden Tiefe freizulegen und ggf. sind Wasserhaltungsmaßnahmen erforderlich (siehe Abbildung 6).

Neubau 110-/380-kV Höchstspannungsfreileitung Wesel – Uftorf (Bl.4214), Uftorf – Pkt. Hüls West (Bl. 4208), 220-/380-kV Höchstspannungsfreileitung Uftorf – Walsum (Bl. 4537), Uftorf – St. Tönis (Bl. 4540) und Mast Nr. 16A Bl. 4575

- Wasserrechtlicher Fachbeitrag zur Durchführung von Wasserhaltungsmaßnahmen im Zuge des Neubaus Freileitungsmasten

Projekt-Nr.: P 207022-68-400

**Abbildung 6: Freilegen der Bohrpfähle**



### **Installation einer Grundwasserabsenkungsanlage (ca. 1-2 Arbeitstage)**

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

**Abbildung 7: Einrichtung der Wasserhaltung mittels Spüllanzen**



**Abbildung 8: Eingerichtetes Spüllanzenfeld**



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

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

Soweit zum Zeitpunkt der Bauausführung relevante Grundwasserstände angetroffen werden, wird der Grundwasserstand im Bereich der Baugrube bis ca. 0,5 m unter die Gründungssohle abgesenkt. Je nach Wassermenge und Absenkgeschwindigkeit muss die Grundwasserabsenkungsanlage einige Tage vor Beginn der Tiefbauarbeiten in Betrieb genommen werden (siehe auch Anlagen 3.1 und 3.2).

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

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

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

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

Neubau 110-/380-kV Höchstspannungsfreileitung Wesel – Uftorf (Bl.4214), Uftorf – Pkt. Hüls West (Bl. 4208), 220-/380-kV Höchstspannungsfreileitung Uftorf – Walsum (Bl. 4537), Uftorf – St. Tönis (Bl. 4540) und Mast Nr. 16A Bl. 4575

- Wasserrechtlicher Fachbeitrag zur Durchführung von Wasserhaltungsmaßnahmen im Zuge des Neubaus Freileitungsmasten

Projekt-Nr.: P 207022-68-400

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**



Neubau 110-/380-kV Höchstspannungsfreileitung Wesel – Uftorf (Bl.4214), Uftorf – Pkt. Hüls West (Bl. 4208), 220-/380-kV Höchstspannungsfreileitung Uftorf – Walsum (Bl. 4537), Uftorf – St. Tönis (Bl. 4540) und Mast Nr. 16A Bl. 4575

- Wasserrechtlicher Fachbeitrag zur Durchführung von Wasserhaltungsmaßnahmen im Zuge des Neubaus Freileitungsmasten

Projekt-Nr.: P 207022-68-400

**Abbildung 10: Anbindung der Eckpfähle nach dem Betonieren**



Unmittelbar nach der Erstellung der Fundamentköpfe wird die Baugrube entsprechend der vorgefundenen Bodenschichten wieder verfüllt – die Bauart (Plattenfundament, Stufenfundament oder Pfahlgründung) ist oberflächennah nicht zu unterscheiden. Nach Abschluss der Verfüllung der Baugrube sind sämtliche Tiefbauarbeiten für die Errichtung des neuen Freileitungsmastes abgeschlossen (siehe Abbildung 11).

**Abbildung 11: Mastfuß nach Errichtung und Anbindung an die Bohrpfähle**



### **Rückbau der Grundwasserabsenkungsanlage (ca. 1 Arbeitstag)**

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

Neubau 110-/380-kV Höchstspannungsfreileitung Wesel – Uftort (Bl.4214), Uftort – Pkt. Hüls West (Bl. 4208), 220-/380-kV Höchstspannungsfreileitung Uftort – Walsum (Bl. 4537), Uftort – St. Tönis (Bl. 4540) und Mast Nr. 16A Bl. 4575

- Wasserrechtlicher Fachbeitrag zur Durchführung von Wasserhaltungsmaßnahmen im Zuge des Neubaus Freileitungsmasten

Projekt-Nr.: P 207022-68-400

### **2.3. 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 im Rahmen des Neubaus im Regelfall 10-15 Tage in Betrieb. Zur Berechnung wurde eine worst-case Abschätzung angenommen und von einem pessimistischen Zeitansatz von **ca. 10-25 Tage** je Maststandort ausgegangen.

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

### 3. Grundwasseruntersuchungen und ermittelte Wasserstände

#### 3.1. Bemessungsgrundlagen für die Wasserhaltung an den Neubaustandorten

Im Rahmen der Ausführungsplanung wurden zur Festlegung und Dimensionierung der Mastfundamente an einigen Maststandorten der Bl. 4214 (Mast Nr. 1, 6, 8, 10, 17, 20, 23, 36, 40, 46, 49, 54 und 57) und Bl. 4208 (Mast Nr. 3, 12, 18, 24, 26, 28, 30, 32, 34 und 36) Baugrunduntersuchungen durchgeführt. Hierbei wurden auch die Grundwasserstände an den Maststandorten ermittelt. Die Grundwasserstände der Maste Nr. 1003 und 1006 der Bl. 4537 wurden aus den benachbarten Standorten (Mast Nr. 57 und 54, Bl. 4214) abgeleitet, an denen eine Baugrunduntersuchung durchgeführt wurde. Die Grundwasserstände aller weiteren Maststandorte wurde über die Flurabstandskarte des Landesamts für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen (Grundwasserstände April 1988 abgeschätzt).

**Tabelle 3: Ruhewasserstände und prognostizierte Absenkziele für die Maststandorte der Bl. 4208, 4214, 4537, 4540 und 4575 (Neubau)**

| Trasse | Mast-Nr. | Ruhewasserstand<br>[m u. GOK]* | Baugruben/<br>Fundamenttiefe**<br>[m u. GOK] | Absenkziel<br>(0,5 m u. BG-Sohle)<br>[m. u. GOK] |
|--------|----------|--------------------------------|----------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| 4208   | 2        | 3-5                            | 3,60                                         | 4,10                                             |
| 4208   | 3        | trocken                        | 1,60                                         | 2,10                                             |
| 4208   | 4        | 3-5                            | 1,60                                         | 2,10                                             |
| 4208   | 5        | 3-5                            | 1,60                                         | 2,10                                             |
| 4208   | 6        | 3-5                            | 1,60                                         | 2,10                                             |
| 4208   | 7        | 3-5                            | 1,60                                         | 2,10                                             |
| 4208   | 8        | 3-5                            | 1,60                                         | 2,10                                             |
| 4208   | 9        | 1-3                            | 1,60                                         | 2,10                                             |
| 4208   | 10       | 1-3                            | 1,60                                         | 2,10                                             |
| 4208   | 11       | 3-5                            | 1,60                                         | 2,10                                             |
| 4208   | 12       | 4,30                           | 1,60                                         | 2,10                                             |
| 4208   | 13       | 5-10                           | 1,60                                         | 2,10                                             |
| 4208   | 14       | 5-10                           | 3,60                                         | 4,10                                             |
| 4208   | 15       | 3-5                            | 3,60                                         | 4,10                                             |
| 4208   | 16       | 3-5                            | 1,60                                         | 2,10                                             |
| 4208   | 17       | 3-5                            | 1,60                                         | 2,10                                             |
| 4208   | 18       | 4,90                           | 3,60                                         | 4,10                                             |

Neubau 110-/380-kV Höchstspannungsfreileitung Wesel – Uftort (Bl.4214), Uftort – Pkt. Hüls West (Bl. 4208), 220-/380-kV Höchstspannungsfreileitung Uftort – Walsum (Bl. 4537), Uftort – St. Tönis (Bl. 4540) und Mast Nr. 16A Bl. 4575

- Wasserrechtlicher Fachbeitrag zur Durchführung von Wasserhaltungsmaßnahmen im Zuge des Neubaus Freileitungsmasten

Projekt-Nr.: P 207022-68-400

**Fortsetzung Tabelle 3: Ruhewasserstände und prognostizierte Absenkziele für die Maststandorte der Bl. 4208, 4214, 4537, 4540 und 4575 (Neubau)**

| Trasse | Mast-Nr. | Ruhewasserstand<br>[m u. GOK]* | Baugruben/<br>Fundament-<br>tiefe**<br>[m u. GOK] | Absenkziel<br>(0,5 m u. BG-Sohle)<br>[m. u. GOK] |
|--------|----------|--------------------------------|---------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| 4208   | 19       | 3-5                            | 1,60                                              | 2,10                                             |
| 4208   | 20       | 3-5                            | 1,60                                              | 2,10                                             |
| 4208   | 21       | 3-5                            | 1,60                                              | 2,10                                             |
| 4208   | 22       | 3-5                            | 1,60                                              | 2,10                                             |
| 4208   | 23       | 1-3                            | 1,60                                              | 2,10                                             |
| 4208   | 24       | 2,10                           | 1,60                                              | 2,10                                             |
| 4208   | 25       | 1-3                            | 1,60                                              | 2,10                                             |
| 4208   | 26       | 2,65                           | 1,60                                              | 2,10                                             |
| 4208   | 27       | 1-3                            | 1,60                                              | 2,10                                             |
| 4208   | 28       | 2,20                           | 1,60                                              | 2,10                                             |
| 4208   | 29       | 1-3                            | 1,60                                              | 2,10                                             |
| 4208   | 30       | 1,65                           | 1,60                                              | 2,10                                             |
| 4208   | 31       | 1-3                            | 1,60                                              | 2,10                                             |
| 4208   | 32       | 2,70                           | 1,60                                              | 2,10                                             |
| 4208   | 33       | 1-3                            | 1,60                                              | 2,10                                             |
| 4208   | 34       | trocken                        | 1,60                                              | 2,10                                             |
| 4208   | 35       | 3-5                            | 1,60                                              | 2,10                                             |
| 4208   | 36       | 3,80                           | 1,60                                              | 2,10                                             |
| 4208   | 37       | 3-5                            | 1,60                                              | 2,10                                             |
| 4208   | 38       | 3-5                            | 1,60                                              | 2,10                                             |
| 4208   | 39       | 3-5                            | 3,60                                              | 4,10                                             |
| 4214   | 1        | 3,40                           | 3,60                                              | 4,10                                             |
| 4214   | 2        | 5-10                           | 3,60                                              | 4,10                                             |
| 4214   | 3        | 5-10                           | 1,60                                              | 2,10                                             |
| 4214   | 4        | 5-10                           | 3,60                                              | 4,10                                             |
| 4214   | 5        | 3-5                            | 1,60                                              | 2,10                                             |
| 4214   | 6        | 6,20                           | 1,60                                              | 2,10                                             |
| 4214   | 7        | 3-5                            | 1,60                                              | 2,10                                             |
| 4214   | 8        | 6,10                           | 1,60                                              | 2,10                                             |
| 4214   | 9        | 3-5                            | 1,60                                              | 2,10                                             |
| 4214   | 10       | 4,80                           | 1,60                                              | 2,10                                             |
| 4214   | 11       | 3-5                            | 1,60                                              | 2,10                                             |
| 4214   | 39       | 1-3                            | 1,60                                              | 2,10                                             |

Neubau 110-/380-kV Höchstspannungsfreileitung Wesel – Uftort (Bl.4214), Uftort – Pkt. Hüls West (Bl. 4208), 220-/380-kV Höchstspannungsfreileitung Uftort – Walsum (Bl. 4537), Uftort – St. Tönis (Bl. 4540) und Mast Nr. 16A Bl. 4575

- Wasserrechtlicher Fachbeitrag zur Durchführung von Wasserhaltungsmaßnahmen im Zuge des Neubaus Freileitungsmasten

Projekt-Nr.: P 207022-68-400

**Fortsetzung Tabelle 3: Ruhewasserstände und prognostizierte Absenkziele für die Maststandorte der Bl. 4208, 4214, 4537, 4540 und 4575 (Neubau)**

| Trasse | Mast-Nr. | Ruhewasserstand<br>[m u. GOK]* | Baugruben/<br>Fundamenttiefe**<br>[m u. GOK] | Absenkziel<br>(0,5 m u. BG-Sohle)<br>[m. u. GOK] |
|--------|----------|--------------------------------|----------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| 4214   | 40       | trocken                        | 1,60                                         | 2,10                                             |
| 4214   | 41       | 1-3                            | 1,60                                         | 2,10                                             |
| 4214   | 42       | 3-5                            | 1,60                                         | 2,10                                             |
| 4214   | 43       | 3-5                            | 1,60                                         | 2,10                                             |
| 4214   | 44       | 3-5                            | 1,60                                         | 2,10                                             |
| 4214   | 45       | 3-5                            | 1,60                                         | 2,10                                             |
| 4214   | 46       | trocken                        | 3,60                                         | 4,10                                             |
| 4214   | 47       | 1-3                            | 1,60                                         | 2,10                                             |
| 4214   | 48       | 1-3                            | 1,60                                         | 2,10                                             |
| 4214   | 49       | 4,90                           | 1,60                                         | 2,10                                             |
| 4214   | 50       | 5-10                           | 1,60                                         | 2,10                                             |
| 4214   | 51       | 5-10                           | 3,60                                         | 4,10                                             |
| 4214   | 52       | 5-10                           | 1,60                                         | 2,10                                             |
| 4214   | 53       | 5-10                           | 1,60                                         | 2,10                                             |
| 4214   | 54       | trocken                        | 1,60                                         | 2,10                                             |
| 4214   | 55       | 5-10                           | 1,60                                         | 2,10                                             |
| 4214   | 56       | 5-10                           | 1,60                                         | 2,10                                             |
| 4214   | 57       | trocken                        | 1,60                                         | 2,10                                             |
| 4214   | 58       | 5-10                           | 1,60                                         | 4,10                                             |
| 4214   | 59       | 5-10                           | 3,60                                         | 4,10                                             |
| 4537   | 1001     | 5-10                           | 3,60                                         | 4,10                                             |
| 4537   | 1002     | 3-5                            | 1,60                                         | 2,10                                             |
| 4537   | 1003     | trocken <sup>1</sup>           | 1,60                                         | 2,10                                             |
| 4537   | 1004     | 5-10                           | 1,60                                         | 2,10                                             |
| 4537   | 1005     | 5-10                           | 1,60                                         | 2,10                                             |
| 4537   | 1006     | trocken <sup>2</sup>           | 1,60                                         | 2,10                                             |
| 4537   | 1007     | 5-10                           | 1,60                                         | 2,10                                             |
| 4537   | 1008     | 5-10                           | 1,60                                         | 2,10                                             |
| 4540   | 1D       | 3-5                            | 3,60                                         | 4,10                                             |
| 4540   | 1053     | 5-10                           | 3,60                                         | 4,10                                             |
| 4575   | 16A      | 5-10                           | 1,50                                         | 2,00                                             |

\* aus den Gutachten Buchholz&Partner 2012 und 2014, kursiv: Abschätzungen aus der Flurabstandskarte des Landesamts für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen (Grundwasserstände April 1988)

\*\* einschließlich Fundament-Sauberkeitsschicht (0,1 m)

<sup>1</sup> = Annahme auf Grund der Baugrunduntersuchung des benachbarten Maststandorts Nr.57 der Bl. 4214

<sup>2</sup> = Annahme auf Grund der Baugrunduntersuchung des benachbarten Maststandorts Nr.54 der Bl. 4214

- Wasserrechtlicher Fachbeitrag zur Durchführung von Wasserhaltungsmaßnahmen im Zuge des Neubaus Freileitungsmasten

Projekt-Nr.: P 207022-68-400

Der kf-Wert wurde lediglich für die Standorte der Neubautrasse Bl. 4214 an denen eine Baugrunduntersuchung durchgeführt wurde durch eine Siebkornanalyse ermittelt. Anhand dieser Daten wurden kf-Werte für weitere Maststandorte der Bl. 4214 abgeschätzt (Tabelle 4, Angaben aus Gutachten Buchholz&Partner 2014).

**Tabelle 4: kf-Werte im Bereich der Maststandorte der Bl. 4214 (Neubau)**

| <b>Mast-Nr.</b> | <b>kf-Wert<br/>[m/s]*</b>                   |
|-----------------|---------------------------------------------|
| 1               | $1,3 \times 10^{-3}$ - $1,5 \times 10^{-4}$ |
| 2               | $1,3 \times 10^{-3}$ - $1,5 \times 10^{-4}$ |
| 3               | $1,3 \times 10^{-3}$ - $1,5 \times 10^{-4}$ |
| 4               | $1,3 \times 10^{-3}$ - $1,5 \times 10^{-4}$ |
| 5               | $3,2 \times 10^{-4}$ - $2,6 \times 10^{-4}$ |
| 6               | $3,2 \times 10^{-4}$ - $2,6 \times 10^{-4}$ |
| 7               | $3,2 \times 10^{-4}$ - $2,6 \times 10^{-4}$ |
| 8               | $1,0 \times 10^{-4}$                        |
| 9               | $1,0 \times 10^{-4}$                        |
| 10              | $3,2 \times 10^{-4}$ - $2,6 \times 10^{-4}$ |
| 11              | $3,2 \times 10^{-4}$ - $2,6 \times 10^{-4}$ |
| 39              | $1,8 \times 10^{-4}$ - $7,3 \times 10^{-5}$ |
| 40              | $1,8 \times 10^{-4}$ - $7,3 \times 10^{-5}$ |
| 41              | $1,8 \times 10^{-4}$ - $7,3 \times 10^{-5}$ |
| 42              | $1,8 \times 10^{-4}$ - $7,3 \times 10^{-5}$ |
| 43              | $1,8 \times 10^{-4}$ - $7,3 \times 10^{-5}$ |
| 44              | $1,8 \times 10^{-4}$ - $7,3 \times 10^{-5}$ |
| 45              | $1,8 \times 10^{-4}$ - $7,3 \times 10^{-5}$ |
| 46              | $1,8 \times 10^{-4}$ - $7,3 \times 10^{-5}$ |
| 47              | $1,8 \times 10^{-4}$ - $7,3 \times 10^{-5}$ |
| 48              | $1,8 \times 10^{-4}$ - $7,3 \times 10^{-5}$ |
| 49              | $1,8 \times 10^{-4}$ - $7,3 \times 10^{-5}$ |
| 50              | $1,3 \times 10^{-3}$                        |
| 51              | $1,3 \times 10^{-3}$                        |
| 52              | $1,3 \times 10^{-3}$                        |
| 53              | $1,3 \times 10^{-3}$                        |
| 54              | $1,3 \times 10^{-3}$                        |
| 55              | $1,3 \times 10^{-3}$                        |
| 56              | $1,3 \times 10^{-3}$                        |

Neubau 110-/380-kV Höchstspannungsfreileitung Wesel – Uftort (Bl.4214), Uftort – Pkt. Hüls West (Bl. 4208), 220-/380-kV Höchstspannungsfreileitung Uftort – Walsum (Bl. 4537), Uftort – St. Tönis (Bl. 4540) und Mast Nr. 16A Bl. 4575

- Wasserrechtlicher Fachbeitrag zur Durchführung von Wasserhaltungsmaßnahmen im Zuge des Neubaus Freileitungsmasten

Projekt-Nr.: P 207022-68-400

**Fortsetzung Tabelle 4: kf-Werte im Bereich der Maststandorte der Bl. 4214 (Neubau)**

| <b>Mast-Nr.</b> | <b>kf-Wert<br/>[m/s]*</b> |
|-----------------|---------------------------|
| 57              | $1,3 \times 10^{-3}$      |
| 58              | $1,3 \times 10^{-3}$      |
| 59              | $1,3 \times 10^{-3}$      |

\* aus dem Gutachten Buchholz&Partner 2014 entnommen.

Für die weiteren Neubautrassen Bl. 4208, 4537 und 4540 wurden die kf-Werte zur Berechnung ebenfalls abgeschätzt.

Folgende Eingangsgrößen wurden zur Berechnung angesetzt (vgl. Anlage 4.1):

- Absenksziel 0,5 m unter Baugrubensohle
- wasserführende Schicht: kf-Wert von ca.  $1,0 \times 10^{-5}$  -  $5,0 \times 10^{-3}$  m/s

Unter Zugrundelegung der Voruntersuchungen ist eine Wasserhaltung im Zuge des Neubaus bei ähnlichen Wasserstandsverhältnissen wie zum Zeitpunkt der Untersuchungen voraussichtlich an folgenden Maststandorten notwendig (Tabelle 5):

Neubau 110-/380-kV Höchstspannungsfreileitung Wesel – Uftort (Bl.4214), Uftort – Pkt. Hüls West (Bl. 4208), 220-/380-kV Höchstspannungsfreileitung Uftort – Walsum (Bl. 4537), Uftort – St. Tönis (Bl. 4540) und Mast Nr. 16A Bl. 4575

- Wasserrechtlicher Fachbeitrag zur Durchführung von Wasserhaltungsmaßnahmen im Zuge des Neubaus Freileitungsmasten

Projekt-Nr.: P 207022-68-400

**Tabelle 5:** Wasserhaltungsmaßnahmen und prognostizierte Absenkziele für den Neubau der Bl. 4208, 4214, 4537 und 4540

| Trasse | Mast-Nr. | Bemessungswasserstand<br>[m u. GOK]* | Baugruben/<br>Fundamenttiefe**<br>[m u. GOK] | Absenkziel<br>(0,5 m u. BG-Sohle)<br>[m. u. GOK] | Wasserhaltung<br>erforderlich<br>(ja/nein) |
|--------|----------|--------------------------------------|----------------------------------------------|--------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| 4208   | 2        | 2,50                                 | 3,60                                         | 4,10                                             | ja                                         |
| 4208   | 3        | trocken                              | 1,60                                         | 2,10                                             | nein                                       |
| 4208   | 4        | 2,50                                 | 1,60                                         | 2,10                                             | nein                                       |
| 4208   | 5        | 2,50                                 | 1,60                                         | 2,10                                             | nein                                       |
| 4208   | 6        | 2,50                                 | 1,60                                         | 2,10                                             | nein                                       |
| 4208   | 7        | 2,50                                 | 1,60                                         | 2,10                                             | nein                                       |
| 4208   | 8        | 2,50                                 | 1,60                                         | 2,10                                             | nein                                       |
| 4208   | 9        | 0,50                                 | 1,60                                         | 2,10                                             | ja                                         |
| 4208   | 10       | 0,50                                 | 1,60                                         | 2,10                                             | ja                                         |
| 4208   | 11       | 2,50                                 | 1,60                                         | 2,10                                             | nein                                       |
| 4208   | 12       | 3,80                                 | 1,60                                         | 2,10                                             | nein                                       |
| 4208   | 13       | 4,50                                 | 1,60                                         | 2,10                                             | nein                                       |
| 4208   | 14       | 4,50                                 | 3,60                                         | 4,10                                             | nein                                       |
| 4208   | 15       | 2,50                                 | 3,60                                         | 4,10                                             | ja                                         |
| 4208   | 16       | 2,50                                 | 1,60                                         | 2,10                                             | nein                                       |
| 4208   | 17       | 2,50                                 | 1,60                                         | 2,10                                             | nein                                       |
| 4208   | 18       | 4,40                                 | 3,60                                         | 4,10                                             | nein                                       |
| 4208   | 19       | 2,50                                 | 1,60                                         | 2,10                                             | nein                                       |
| 4208   | 20       | 2,50                                 | 1,60                                         | 2,10                                             | nein                                       |
| 4208   | 21       | 2,50                                 | 1,60                                         | 2,10                                             | nein                                       |
| 4208   | 22       | 2,50                                 | 1,60                                         | 2,10                                             | nein                                       |
| 4208   | 23       | 0,50                                 | 1,60                                         | 2,10                                             | ja                                         |
| 4208   | 24       | 1,60                                 | 1,60                                         | 2,10                                             | ja                                         |
| 4208   | 25       | 0,50                                 | 1,60                                         | 2,10                                             | ja                                         |
| 4208   | 26       | 2,15                                 | 1,60                                         | 2,10                                             | nein                                       |
| 4208   | 27       | 0,50                                 | 1,60                                         | 2,10                                             | ja                                         |
| 4208   | 28       | 1,70                                 | 1,60                                         | 2,10                                             | nein                                       |
| 4208   | 29       | 0,50                                 | 1,60                                         | 2,10                                             | ja                                         |
| 4208   | 30       | 1,15                                 | 1,60                                         | 2,10                                             | ja                                         |
| 4208   | 31       | 0,50                                 | 1,60                                         | 2,10                                             | ja                                         |
| 4208   | 32       | 2,20                                 | 1,60                                         | 2,10                                             | nein                                       |
| 4208   | 33       | 0,50                                 | 1,60                                         | 2,10                                             | ja                                         |
| 4208   | 34       | trocken                              | 1,60                                         | 2,10                                             | nein                                       |

Neubau 110-/380-kV Höchstspannungsfreileitung Wesel – Uftort (Bl.4214), Uftort – Pkt. Hüls West (Bl. 4208), 220-/380-kV Höchstspannungsfreileitung Uftort – Walsum (Bl. 4537), Uftort – St. Tönis (Bl. 4540) und Mast Nr. 16A Bl. 4575

- Wasserrechtlicher Fachbeitrag zur Durchführung von Wasserhaltungsmaßnahmen im Zuge des Neubaus Freileitungsmasten

Projekt-Nr.: P 207022-68-400

**Fortsetzung Tabelle 5: Wasserhaltungsmaßnahmen und prognostizierte Absenkziele für den Neubau der Bl. 4208, 4214, 4537 und 4540**

| Trasse | Mast-Nr. | Bemessungswasserstand<br>[m u. GOK]* | Baugruben/<br>Fundamenttiefe**<br>[m u. GOK] | Absenkziel<br>(0,5 m u. BG-Sohle)<br>[m. u. GOK] | Wasserhaltung<br>erforderlich<br>(ja/nein) |
|--------|----------|--------------------------------------|----------------------------------------------|--------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| 4208   | 35       | 2,50                                 | 1,60                                         | 2,10                                             | nein                                       |
| 4208   | 36       | 3,30                                 | 1,60                                         | 2,10                                             | nein                                       |
| 4208   | 37       | 2,50                                 | 1,60                                         | 2,10                                             | nein                                       |
| 4208   | 38       | 2,50                                 | 1,60                                         | 2,10                                             | nein                                       |
| 4208   | 39       | 2,50                                 | 3,60                                         | 4,10                                             | ja                                         |
| 4214   | 1        | 2,90                                 | 3,60                                         | 4,10                                             | ja                                         |
| 4214   | 2        | 4,50                                 | 3,60                                         | 4,10                                             | nein                                       |
| 4214   | 3        | 4,50                                 | 1,60                                         | 2,10                                             | nein                                       |
| 4214   | 4        | 4,50                                 | 3,60                                         | 4,10                                             | nein                                       |
| 4214   | 5        | 2,50                                 | 1,60                                         | 2,10                                             | nein                                       |
| 4214   | 6        | 5,70                                 | 1,60                                         | 2,10                                             | nein                                       |
| 4214   | 7        | 2,50                                 | 1,60                                         | 2,10                                             | nein                                       |
| 4214   | 8        | 5,60                                 | 1,60                                         | 2,10                                             | nein                                       |
| 4214   | 9        | 2,50                                 | 1,60                                         | 2,10                                             | nein                                       |
| 4214   | 10       | 4,30                                 | 1,60                                         | 2,10                                             | nein                                       |
| 4214   | 11       | 2,50                                 | 1,60                                         | 2,10                                             | nein                                       |
| 4214   | 39       | 0,50                                 | 1,60                                         | 2,10                                             | ja                                         |
| 4214   | 40       | trocken                              | 1,60                                         | 2,10                                             | nein                                       |
| 4214   | 41       | 0,50                                 | 1,60                                         | 2,10                                             | ja                                         |
| 4214   | 42       | 2,50                                 | 1,60                                         | 2,10                                             | nein                                       |
| 4214   | 43       | 2,50                                 | 1,60                                         | 2,10                                             | nein                                       |
| 4214   | 44       | 2,50                                 | 1,60                                         | 2,10                                             | nein                                       |
| 4214   | 45       | 2,50                                 | 1,60                                         | 2,10                                             | nein                                       |
| 4214   | 46       | trocken                              | 3,60                                         | 4,10                                             | nein                                       |
| 4214   | 47       | 0,50                                 | 1,60                                         | 2,10                                             | ja                                         |
| 4214   | 48       | 0,50                                 | 1,60                                         | 2,10                                             | ja                                         |
| 4214   | 49       | 4,40                                 | 1,60                                         | 2,10                                             | nein                                       |
| 4214   | 50       | 4,50                                 | 1,60                                         | 2,10                                             | nein                                       |
| 4214   | 51       | 4,50                                 | 3,60                                         | 4,10                                             | nein                                       |
| 4214   | 52       | 4,50                                 | 1,60                                         | 2,10                                             | nein                                       |
| 4214   | 53       | 4,50                                 | 1,60                                         | 2,10                                             | nein                                       |
| 4214   | 54       | trocken                              | 1,60                                         | 2,10                                             | nein                                       |
| 4214   | 55       | 4,50                                 | 1,60                                         | 2,10                                             | nein                                       |

Neubau 110-/380-kV Höchstspannungsfreileitung Wesel – Ufort (Bl.4214), Ufort – Pkt. Hüls West (Bl. 4208), 220-/380-kV Höchstspannungsfreileitung Ufort – Walsum (Bl. 4537), Ufort – St. Tönis (Bl. 4540) und Mast Nr. 16A Bl. 4575

- Wasserrechtlicher Fachbeitrag zur Durchführung von Wasserhaltungsmaßnahmen im Zuge des Neubaus Freileitungsmasten

Projekt-Nr.: P 207022-68-400

**Fortsetzung Tabelle 5: Wasserhaltungsmaßnahmen und prognostizierte Absenkziele für den Neubau der Bl. 4208, 4214, 4537 und 4540**

| Trasse | Mast-Nr. | Bemessungswasserstand<br>[m u. GOK]* | Baugruben/<br>Fundament-<br>tiefe**<br>[m u. GOK] | Absenkziel<br>(0,5 m u. BG-Sohle)<br>[m. u. GOK] | Wasserhaltung<br>erforderlich<br>(ja/nein) |
|--------|----------|--------------------------------------|---------------------------------------------------|--------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| 4214   | 56       | 4,50                                 | 1,60                                              | 2,10                                             | nein                                       |
| 4214   | 57       | entfällt                             | 1,60                                              | 2,10                                             | nein                                       |
| 4214   | 58       | 4,50                                 | 1,60                                              | 2,10                                             | nein                                       |
| 4214   | 59       | 4,50                                 | 3,60                                              | 4,10                                             | nein                                       |
| 4537   | 1001     | 4,50                                 | 3,60                                              | 4,10                                             | nein                                       |
| 4537   | 1002     | 2,50                                 | 1,60                                              | 2,10                                             | nein                                       |
| 4537   | 1003     | entfällt                             | 1,60                                              | 2,10                                             | nein                                       |
| 4537   | 1004     | 4,50                                 | 1,60                                              | 2,10                                             | nein                                       |
| 4537   | 1005     | 4,50                                 | 1,60                                              | 2,10                                             | nein                                       |
| 4537   | 1006     | entfällt                             | 1,60                                              | 2,10                                             | nein                                       |
| 4537   | 1007     | 4,50                                 | 1,60                                              | 2,10                                             | nein                                       |
| 4537   | 1008     | 4,50                                 | 1,60                                              | 2,10                                             | nein                                       |
| 4540   | 1D       | 2,50                                 | 3,60                                              | 4,10                                             | ja                                         |
| 4540   | 1053     | 4,50                                 | 3,60                                              | 4,10                                             | nein                                       |
| 4575   | 16A      | 4,50                                 | 1,50                                              | 2,00                                             | nein                                       |

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

*kursiv:* Abschätzungen aus der Flurabstandskarte des Landesamts für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen (Grundwasserstände April 1988)

\*\* einschließlich Fundament-Sauberkeitsschicht (0,1 m)

## **4. Ausführung der Wasserhaltungsmaßnahmen**

### **4.1. Wasserhaltung im Zuge des Neubaus**

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

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

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

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

Neubau 110-/380-kV Höchstspannungsfreileitung Wesel – Uftort (Bl.4214), Uftort – Pkt. Hüls West (Bl. 4208), 220-/380-kV Höchstspannungsfreileitung Uftort – Walsum (Bl. 4537), Uftort – St. Tönis (Bl. 4540) und Mast Nr. 16A Bl. 4575

- Wasserrechtlicher Fachbeitrag zur Durchführung von Wasserhaltungsmaßnahmen im Zuge des Neubaus Freileitungsmasten

Projekt-Nr.: P 207022-68-400

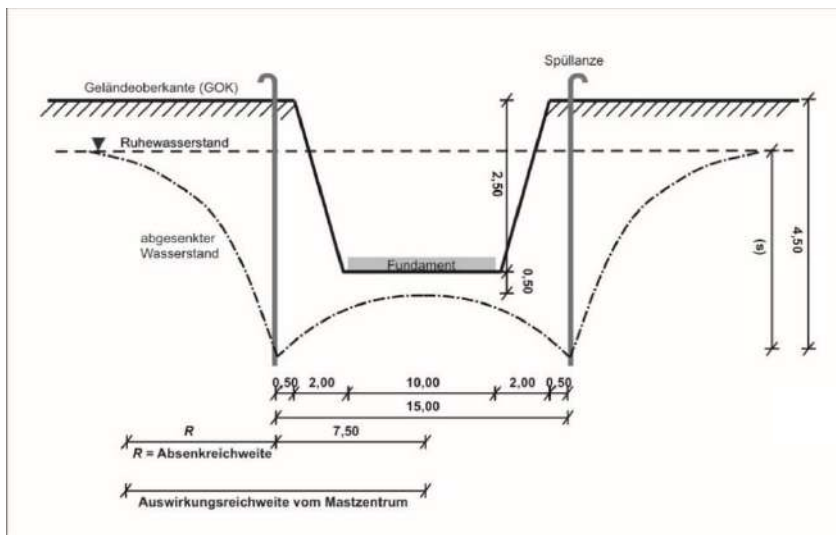
**Tabelle 6: Fundamentlage in Bezug zum Grundwasser und Art der Wasserhaltung**

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

## 5. Wirkungsbereich der Grundwasserabsenkung im Zuge der Wasserhaltung

Die Wasserhaltungsmaßnahmen an den betroffenen Maststandorten haben Auswirkungen auf die Wasserstände im Umfeld der Maßnahme (siehe Abbildung 16). 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 12: Grundwasserabsenkung bei einer Vakuumanlagen-Wasserhaltung



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

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

**R = Reichweite**

**s = Absenkungsbetrag in der Baugrube (m)**

**kf = Durchlässigkeitsbeiwert (m/s)**

Zur Berücksichtigung lang anhaltender stärkerer Niederschläge wurde eine **"worst-case"-Abschätzung** durchgeführt. Die Wasserstände wurden hierbei um ca. 0,5 m höher angenommen als zum Zeitpunkt der Datenerhebung. Die Ergebnisse der Berechnung sind in Anlage 4 zusammengefasst dargestellt.

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

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

**H = Eintauchtiefe bei Ruhewasserstand**

**h = Eintauchtiefe bei Absenkung**

**R = Auswirkungsreichweite nach Sichardt**

**RA = Ersatzradius bei Baugruben**

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

Bei einer worst-case-Abschätzung ergeben sich somit im Falle einer Wasserhaltung mit einer angenommenen Absenkung des Grundwassers auf ein Absenkziel bis max. 4,00 m (entspricht ca. 0,5 m unter Fundament/Sauberkeitsschicht) bei einem maximalen kf-Wert von  $5,0 \times 10^{-3} \text{ m/s}$  folgende Auswirkungsreichweiten:

Neubau 110-/380-kV Höchstspannungsfreileitung Wesel – Uftort (Bl.4214), Uftort – Pkt. Hüls West (Bl. 4208), 220-/380-kV Höchstspannungsfreileitung Uftort – Walsum (Bl. 4537), Uftort – St. Tönis (Bl. 4540) und Mast Nr. 16A Bl. 4575

- Wasserrechtlicher Fachbeitrag zur Durchführung von Wasserhaltungsmaßnahmen im Zuge des Neubaus Freileitungsmasten

Projekt-Nr.: P 207022-68-400

**Tabelle 7: Mastspezifische Absenkungsreichweiten Neubau (Bl. 4208, 4214 und 4540)**

| Trasse | Mast-Nr. | Bemessungswasserstand (gerundet)*<br>[m u. GOK] | Absenkungsbetrag (gerundet)<br>[m] | Absenkungsreichweite (vom Mastmittelpunkt)<br>[m] | Prognostizierte Fördermenge |       |                           |
|--------|----------|-------------------------------------------------|------------------------------------|---------------------------------------------------|-----------------------------|-------|---------------------------|
|        |          |                                                 |                                    |                                                   | l/sec.                      | m³/h  | m³/Mast/25 Tage           |
| 4208   | 2        | 2,50                                            | 1,50                               | 45                                                | 8,33-13,89                  | 30-50 | 30.000                    |
| 4208   | 9        | 0,50                                            | 1,50                               | 45                                                | 8,33-13,89                  | 30-50 | 30.000                    |
| 4208   | 10       | 0,50                                            | 1,50                               | 45                                                | 8,33-13,89                  | 30-50 | 30.000                    |
| 4208   | 15       | 2,50                                            | 1,50                               | 45                                                | 8,33-13,89                  | 30-50 | 30.000                    |
| 4208   | 23       | 0,50                                            | 1,50                               | 45                                                | 8,33-13,89                  | 30-50 | 30.000                    |
| 4208   | 24       | 1,60                                            | 0,50                               | 15                                                | 8,33-13,89                  | 30-50 | 30.000                    |
| 4208   | 25       | 0,50                                            | 1,50                               | 45                                                | 8,33-13,89                  | 30-50 | 30.000                    |
| 4208   | 27       | 0,50                                            | 1,50                               | 45                                                | 8,33-13,89                  | 30-50 | 30.000                    |
| 4208   | 29       | 0,50                                            | 1,50                               | 45                                                | 8,33-13,89                  | 30-50 | 30.000                    |
| 4208   | 30       | 1,15                                            | 1,00                               | 30                                                | 8,33-13,89                  | 30-50 | 30.000                    |
| 4208   | 31       | 0,50                                            | 1,50                               | 45                                                | 8,33-13,89                  | 30-50 | 30.000                    |
| 4208   | 33       | 0,50                                            | 1,50                               | 45                                                | 8,33-13,89                  | 30-50 | 30.000                    |
| 4208   | 39       | 2,50                                            | 1,50                               | 45                                                | 8,33-13,89                  | 30-50 | 30.000                    |
| 4214   | 1        | 2,50                                            | 1,00                               | 35                                                | 8,33-13,89                  | 30-50 | 30.000                    |
| 4214   | 39       | 0,50                                            | 1,50                               | 20                                                | 5,56-8,33                   | 20-30 | 18.000                    |
| 4214   | 41       | 0,50                                            | 1,50                               | 20                                                | 5,56-8,33                   | 20-30 | 18.000                    |
| 4214   | 47       | 0,50                                            | 1,50                               | 20                                                | 5,56-8,33                   | 20-30 | 18.000                    |
| 4214   | 48       | 0,50                                            | 1,50                               | 20                                                | 5,56-8,33                   | 20-30 | 18.000                    |
| 4540   | 1D       | 2,50                                            | 1,50                               | 45                                                | 8,33-13,89                  | 30-50 | 30.000                    |
|        |          |                                                 |                                    |                                                   |                             |       | <b>Summe:<br/>522.000</b> |

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

*kursiv: Abschätzungen aus der Flurabstandskarte des Landesamts für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen (Grundwasserstände April 1988)*

Aufgrund der fehlenden Baugrunduntersuchungen sind die meisten Grundwasserstände entlang der Neubautrassen aus der Flurabstandskarte des LANUV abgeschätzt. Eine abschließende Aussage über mögliche Wasserhaltungsmaßnahmen im Zuge des Neubaus ist somit nur eingeschränkt möglich.

In der Anlage 2 wird der Auswirkungsradius des "worst-case"-Szenarios dargestellt. Die prognostizierte Fördermenge wird in diesem Fall bei ca. 20 bis 50 m³/h

Neubau 110-/380-kV Höchstspannungsfreileitung Wesel – Uftort (Bl.4214), Uftort – Pkt. Hüls West (Bl. 4208), 220-/380-kV Höchstspannungsfreileitung Uftort – Walsum (Bl. 4537), Uftort – St. Tönis (Bl. 4540) und Mast Nr. 16A Bl. 4575

- Wasserrechtlicher Fachbeitrag zur Durchführung von Wasserhaltungsmaßnahmen im Zuge des Neubaus Freileitungsmasten

Projekt-Nr.: P 207022-68-400

an einem Maststandort liegen. Im Zuge des Neubaus ist somit bei einer Absenkdauer von jeweils 10 bis 25 Tagen von einer Gesamtentnahmemenge von max. 522.000 m<sup>3</sup> auszugehen. Die Entnahmemenge ergibt sich aus der prognostizierten Maximalmenge pro Tag sowie der vorgenannten maximalen Absenkdauer.

## **6. Auswirkungsbetrachtung**

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

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

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

### **Auswirkungen auf private Brunnenanlagen / Wasserrechte:**

Die Trassenabschnitte verlaufen weitestgehend außerhalb von städtischem Gebiet. Bei landwirtschaftlichen Höfen ist davon 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 besorgen (vgl. Umweltstudie von 2015<sup>1</sup>).

### **Auswirkungen auf Siedlungen und Gebäude:**

Aufgrund der Entfernung von Wohnbebauung und Gärten zu den Maststandorten und der geringen Auswirkung im peripheren Bereich der Absenkung sowie kurzen

---

<sup>1</sup> Amprion (2015): Neubau der 380-kV-Höchstspannungsfreileitung Wesel – Pkt. Meppen, Bl. 4201, Abschnitt Pkt. Nordvelen – Pkt. Legden Süd – Umweltstudie (Januar 2015)

Projekt-Nr.: P 207022-68-400

Betriebsphase der Anlage ist davon auszugehen, dass keine relevanten Beeinträchtigungen zu erwarten sind.

### **Auswirkungen auf Wald- und Ackerflächen (Naturhaushalt):**

Ein Teil der geplanten Neubaustandorte befinden sich auf Ackerflächen. Da die Absenkungreichweite den Bereich der Baustellenfläche kaum überragt, ist auch für die genannten Biototypen keine Beeinträchtigung zu erwarten.

### **Auswirkungen auf die Grundwasser- und Oberflächenwasserhaushalte:**

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

### **Auswirkungen auf Böden:**

Die Auswirkungen auf Böden durch die temporäre Wasserentnahme beschränken sich darauf, dass es durch eine Wasserentnahme zu einem kurzzeitigen Trockenfallen von wasserführenden Schichten der entsprechenden Böden kommen kann. Im Zuge der Wasserhaltung wird ein Monitoring der Grundwasserentnahme baubegleitend durchgeführt. Falls nötig, kann anstatt der Einleitung in den entsprechenden Vorfluter auch eine kontrollierte, standortnahe Versickerung des entnommen Wassers ausgeführt werden, um die Entnahmemenge dem Wasserkreislauf während der Baumaßnahme wieder zuzuführen. Voraussetzung hierfür ist eine Erlaubnis des Eigentümers der Fläche.

Die folgende Tabelle zeigt die, im Umfeld der betreffenden Maststandorte für den Neubauabschnitt, für die Grundwasserhaltung relevanten Schutzgüter, wie z.B. Grundwasser- und Staunäseeböden. Dargestellt wird zudem die potentielle Auswirkung auf ein Schutzgut und die zu treffende Maßnahme durch Grundwasserentnahmen beeinflusste Störungen von Schutzgütern.

- Wasserrechtlicher Fachbeitrag zur Durchführung von Wasserhaltungsmaßnahmen im Zuge des Neubaus Freileitungsmasten

Projekt-Nr.: P 207022-68-400

**Tabelle 8:** Auswirkungen auf Schutzgüter an Maststandorten mit Wasserhaltung Neubau (Bl. 4208, 4214, 4540)

| Bl.-Nr. | Mast-Nr. | Schutzgut                                                              | Auswirkung                                                                                 | Maßnahme                                                                                 |
|---------|----------|------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4214    | 1        | Überschwemmungsgebiet<br>Naturschutzgebiet                             | temporäres Trockenfallen<br>durch bauzeitliche Wasser-<br>entnahme potentiell mög-<br>lich | standortnahe, kontrol-<br>lierte Einleitung/Verriese-<br>lung des entnommenen<br>Wassers |
|         | 39       | Landschaftsschutzgebiet                                                | temporäres Trockenfallen<br>durch bauzeitliche Wasser-<br>entnahme potentiell mög-<br>lich | standortnahe, kontrol-<br>lierte Einleitung/Verriese-<br>lung des entnommenen<br>Wassers |
|         | 47       |                                                                        |                                                                                            |                                                                                          |
|         | 48       |                                                                        |                                                                                            |                                                                                          |
| 4208    | 2        | Landschaftsschutzgebiet                                                | temporäres Trockenfallen<br>durch bauzeitliche Wasser-<br>entnahme potentiell mög-<br>lich | standortnahe, kontrol-<br>lierte Einleitung/Verriese-<br>lung des entnommenen<br>Wassers |
|         | 9        |                                                                        |                                                                                            |                                                                                          |
|         | 10       |                                                                        |                                                                                            |                                                                                          |
|         | 15       |                                                                        |                                                                                            |                                                                                          |
|         | 27       |                                                                        |                                                                                            |                                                                                          |
|         | 29       |                                                                        |                                                                                            |                                                                                          |
|         | 30       |                                                                        |                                                                                            |                                                                                          |
|         | 31       |                                                                        |                                                                                            |                                                                                          |
|         | 33       |                                                                        |                                                                                            |                                                                                          |
|         | 23       | Wasserschutzgebiet<br>Zone IIIA/II<br>Niep Süsselheide<br>(Nr. 450419) | temporäres Trockenfallen<br>durch bauzeitliche Wasser-<br>entnahme potentiell mög-<br>lich | standortnahe, kontrol-<br>lierte Einleitung/Verriese-<br>lung des entnommenen<br>Wassers |
|         | 24       |                                                                        |                                                                                            |                                                                                          |
|         | 25       |                                                                        |                                                                                            |                                                                                          |
|         | 2        | Archäologische Verdachts-<br>fläche                                    | temporäres Trockenfallen<br>durch bauzeitliche Wasser-<br>entnahme potentiell mög-<br>lich | standortnahe, kontrol-<br>lierte Einleitung/Verriese-<br>lung des entnommenen<br>Wassers |
|         | 29       |                                                                        |                                                                                            |                                                                                          |
|         | 30       |                                                                        |                                                                                            |                                                                                          |
| 4540    | 1D       | Landschaftsschutzgebiet                                                | temporäres Trockenfallen<br>durch bauzeitliche Wasser-<br>entnahme potentiell mög-<br>lich | standortnahe, kontrol-<br>lierte Einleitung/Verriese-<br>lung des entnommenen<br>Wassers |

## 7. Ableitung des anfallenden Wassers

Aufgrund der Voruntersuchungen und den Abschätzungen aus der Flurabstandskarte des LANUV (Grundwasserstände von April 1988) ist eine Wasserhaltung an mehreren Standorten im Rahmen des Neubaus der Freileitungstrasse erforderlich. Das entnommene Grundwasser wird in einen nahe gelegenen Vorfluter, Entwässerungsgräben bzw. Gewässer eingeleitet. Die geplanten Einleitstellen sind den Anlagen 3 zu entnehmen. Bei möglichen Einleitstellen die sich > 500 m vom Maststandort entfernt befinden, bleibt zu Prüfen ob eine Verrieselung des entnommenen Grundwassers auf der freien Fläche möglich ist. Hierzu müssen die jeweiligen Eigentümer jedoch zunächst einer Verrieselung zustimmen.

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 wasserrechtliche Fachbeitrag 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 16.12.2019

  
Dr. Thomas Jurkschat  
(Dipl.-Geol.)

- beratender Geowissenschaftler BDG -

  
Lea Scholten  
(M.Sc. Geowissenschaften)

Neubau 110-/380-kV Höchstspannungsfreileitung Wesel – Uffort (Bl.4214), Uffort – Pkt. Hüls West (Bl. 4208) und 220-/380-kV Höchstspannungsfreileitung Uffort – Walsum (Bl. 4537), Uffort – St. Tönis (Bl. 4540)

- Wasserrechtlicher Fachbeitrag zur Durchführung von Wasserhaltungsmaßnahmen im Zuge des Neubaus von Freileitungsmasten –

Projekt-Nr.: P 207022-68-400



**Anlage 1:      Lageplan mit dargestelltem Trassenverlauf**

**- siehe Anlage Nr. 2 Blatt 1 und 2 des Planfeststellungsantrags -**

Neubau 110-/380-kV Höchstspannungsfreileitung Wesel – Uffort (Bl.4214), Uffort – Pkt. Hüls West (Bl. 4208) und 220-/380-kV Höchstspannungsfreileitung Uffort – Walsum (Bl. 4537), Uffort – St. Tönis (Bl. 4540)

- Wasserrechtlicher Fachbeitrag zur Durchführung von Wasserhaltungsmaßnahmen im Zuge des Neubaus von Freileitungsmasten –

Projekt-Nr.: P 207022-68-400



**Anlage 2:      Lagepläne mit dargestellter Absenkreichweite des Grundwassers aus der Wasserhaltung im Zuge des Neubaus**





**Legende**

- Staatsgrenze
- Landesgrenze
- Reg.-Bez. Grenze
- Kreisgrenze
- Gemeindegrenze
- Gemarkungsgrenze
- Flurgrenze
- Tragmast (vorhanden) mit Leitungssache
- Abspannmast (vorhanden) mit Leitungssache
- Tragmast (geplant) mit Leitungssache
- Abspannmast (geplant) mit Leitungssache
- abzubauender Mast mit abzubauender Leitung
- Lfd. Nr. der von der Planung betroffenen Flurstücke (siehe Registerblatt Sp. 2)
- Lfd. Nr. der von der Zuwegung betroffenen Flurstücke (siehe Registerblatt Sp. 2)
- Lfd. Nr. der von der Zuwegung zu temporären Arbeitsflächen betroffenen Flurstücke (siehe Registerblatt Sp. 2)
- Lfd. Nr. der von temporären Arbeitsflächen betroffenen Flurstücke (siehe Registerblatt Sp. 2)
- Objektnummer lt. Kreuzungsverzeichnis
- Schutzstreifenrand
- Schutzstreifenfläche für die geplante Freileitung
- temporäre Arbeits-/Gerüstbaufläche innerhalb des Schutzstreifens (nachrichtliche Darstellung)
- temporäre Arbeits-/Gerüstbaufläche außerhalb des Schutzstreifens auf Flurstücken mit Leitungsrecht
- temporäre Arbeits-/Gerüstbaufläche außerhalb des Schutzstreifens auf Flurstücken ohne Leitungsrecht
- Zuwegung
- Zuwegung auf Basis Leitungsrecht (nachrichtliche Darstellung)
- Zuwegung auf Basis Leitungsrecht zu Demontagemasten (nachrichtliche Darstellung)

Anlage 2.1

Blatt 2

Auslegungsvermerk der Gemeinde (Öffentlichkeitsbeteiligung § 43b EnVG)

Der Plan hat ausgelegen in der Zeit

in der Gemeinde

Gemeinde

Planfeststellungsvermerk der Planfeststellungsbehörde

Nach § 43b EnVG i.V.m. § 74 VwVfG planfestgestellt durch Beschluss

Planfeststellungsbehörde

Auslegungsvermerk der Gemeinde (Planfeststellungsbeschluss und festgestellter Plan (§ 43b EnVG i.V.m. § 74 VwVfG))

Der Planfeststellungsbeschluss und Ausfertigung des festgestellten Planes haben ausgelegen in der Zeit

in der Gemeinde

Gemeinde

110-/380-kV-Höchstspannungsfreileitung

**Wesel - Uffort**

**Bl. 4214**

Abschnitt: Pkt. Budberg - Pkt. Hoher Weg

**Lageplan**

1:2000

von Mast Nr. 39 bis Mast Nr. 42

Gemarkung: EVERSÄEL, BUDBERG, VIERBAUM, Rheinberg

Kreis: Wesel, Wesel, Wesel, Reg. Bez.: Düsseldorf, Nordrhein-Westfalen

Katasteramt: Kreis Wesel, Rheinberg

Ausgabe: 19.09.2019 14:19:00

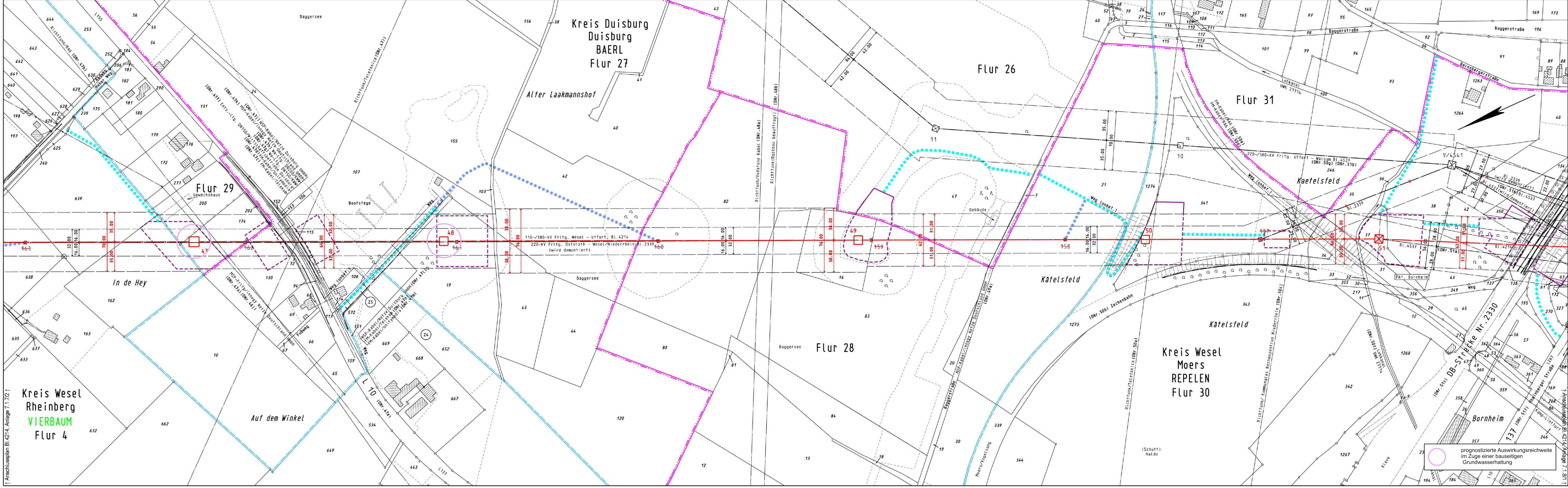
Erstellt: 27.02.2013 14:15:40

Inhalt: Planung

SPIE SAG GmbH

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

prognostizierte Auswirkungsreichweite im Zuge einer bauseitigen Grundwasserhaltung



**Legende**

- Staatsgrenze
- Landesgrenze
- Reg.-Bez. Grenze
- Kreisgrenze
- Gemeindegrenze
- Gemarkungsgrenze
- Flurgrenze
- Tragmast (vorhanden) mit Leitungssache
- Abspannmast (vorhanden) mit Leitungssache
- Tragmast (geplant) mit Leitungssache
- Abspannmast (geplant) mit Leitungssache
- abzubauender Mast mit abzubauender Leitung
- Lfd. Nr. der von der Planung betroffenen Flurstücke (siehe Registerblatt Sp. 2)
- Lfd. Nr. der von der Zuwegung betroffenen Flurstücke (siehe Registerblatt Sp. 2)
- Lfd. Nr. der von der Zuwegung zu temporären Arbeitsflächen betroffenen Flurstücke (siehe Registerblatt Sp. 2)
- Lfd. Nr. der von temporären Arbeitsflächen betroffenen Flurstücke (siehe Registerblatt Sp. 2)
- Objektnummer lt. Kreuzungsverzeichnis
- Schutzstreifenrand
- Schutzstreifenfläche für die geplante Freileitung
- temporäre Arbeits-/Gerüstbaufläche innerhalb des Schutzstreifens (nachrichtliche Darstellung)
- temporäre Arbeits-/Gerüstbaufläche außerhalb des Schutzstreifens auf Flurstücken mit Leitungsrecht
- temporäre Arbeits-/Gerüstbaufläche außerhalb des Schutzstreifens auf Flurstücken ohne Leitungsrecht
- Zuwegung
- Zuwegung auf Basis Leitungsrecht (nachrichtliche Darstellung)
- Zuwegung auf Basis Leitungsrecht zu Demontagemasten (nachrichtliche Darstellung)
- prognostizierte Auswirkungsreichweite im Zuge einer bauseitigen Grundwasserhaltung

### Anlage 2.1

### Blatt 3

Auslegungsvermerk der Gemeinde (Öffentlichkeitsbeteiligung § 43b EnWG)

Der Plan hat ausgelegen in der Zeit

in der Gemeinde

Gemeinde

Planfeststellungsvermerk der Planfeststellungsbehörde

Nach § 43b EnWG i.V.m. § 74 VwVfG planfestgestellt durch Beschluss

Planfeststellungsbehörde

Auslegungsvermerk der Gemeinde (Planfeststellungsbeschluss und festgestellter Plan (§ 43b EnWG i.V.m. § 74 VwVfG))

Der Planfeststellungsbeschluss und Ausfertigung des festgestellten Planes haben ausgelegen in der Zeit

in der Gemeinde

Gemeinde

### 110-/380-kV-Höchstspannungsfreileitung

## Wesel - Uffort

### BI. 4214

Abschnitt: Pkt. Hoher Weg - Pkt. Bornheim  
Abschnitt: Pkt. Bornheim - Pkt. Eick Süd

### Lageplan

1:2000

von Mast Nr. 47 bis Mast Nr. 51

|              |                       |                     |                     |
|--------------|-----------------------|---------------------|---------------------|
| Gemarkung    | : VIERBAUM            | BAERL               | REPELEN             |
| Gemeinde     | : Rheinberg           | Duisburg            | Moers               |
| Kreis        | : Wesel               | Duisburg            | Wesel               |
| Reg. Bez.    | : Düsseldorf          | Düsseldorf          | Düsseldorf          |
| Land         | : Nordrhein-Westfalen | Nordrhein-Westfalen | Nordrhein-Westfalen |
| Katasteramt  | : Kreis Wesel         | Stadt Duisburg      | Kreis Wesel         |
| Grundbuchamt | : Rheinberg           | Duisburg-Ruhrort    | Moers               |

|           |            |          |
|-----------|------------|----------|
| Ausgabe:  | 19.07.2018 | 15:37:44 |
| Erstellt: | 12.03.2013 | 09:14:57 |
| Inhalt:   | Planung    |          |

**SPIE**  
SPIE SAG GmbH

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



|                                                                                     |                   |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
|   | Staatsgrenze      |
|  | Landesgrenze      |
|  | Reg.- Bez. Grenze |
|  | Kreisgrenze       |
|  | Gemeindegrenze    |
|  | Gemarkungsgrenze  |

|  | Flurgrenze                                    |
|--|-----------------------------------------------|
|  | Tragmast (vorhanden)<br>mit Leitungssache     |
|  | Abspannmast (vorhanden)<br>mit Leitungssache  |
|  | Tragmast (geplant)<br>mit Leitungssache       |
|  | Abspannmast (geplant)<br>mit Leitungssache    |
|  | Abzubauender Mast<br>mit abzubauender Leitung |

Das Diagramm zeigt einen Zeitstrahl mit einer vertikalen Zeitachse. Die Zeitachse ist in Segmente unterteilt, die durch horizontale gestrichelte Linien markiert sind. Die Segmente sind wie folgt beschriftet:

- Oben: Lfd. Nr. der von der Planung betroffenen Flurstücke (siehe Registerblatt Sp. 2)
- 1. Segment: 1
- 2. Segment: Z1
- 3. Segment: Lfd. Nr. der von der Zuweisung betroffenen Flurstücke (siehe Registerblatt Sp. 2)
- 4. Segment: Z11
- 5. Segment: Lfd. Nr. der von der Zuweisung zu temporären Arbeitsflächen betroffenen Flurstücke (siehe Registerblatt Sp. 2)
- 6. Segment: T1
- 7. Segment: Lfd. Nr. der von temporären Arbeitsflächen betroffenen Flurstücke (siehe Registerblatt Sp. 2)
- 8. Segment: Objektnummer lt. Kreuzungsverzeichnis
- 9. Segment: Schutzstreifenrand
- 10. Segment: Schutzstreifenfläche für die geplante Freileitung

|                                                                                       |                                                                                                         |
|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | temporäre Arbeits-/Gerüstauflagefläche innerhalb des Schutzstreifens (nachrichtliche Darstellung)       |
|  | temporäre Arbeits-/Gerüstauflagefläche außerhalb des Schutzstreifens auf Flurstücken mit Leitungsrecht  |
|  | temporäre Arbeits-/Gerüstauflagefläche außerhalb des Schutzstreifens auf Flurstücken ohne Leitungsrecht |
|  | Zuwegung                                                                                                |
|  | Zuwegung auf Basis Leitungsrecht (nachrichtliche Darstellung)                                           |
|  | Zuwegung auf Basis Leitungsrecht zu Demontagemasten (nachrichtliche Darstellung)                        |

Auslegungsvermerk der Gemeinde  
(Öffentlichkeitsbeteiligung § 43b EnWG)

Der Plan hat ausgelegt in der Zeit

vom ..... 20 ...  
bis ..... 20 ...

Gemeinde

Siegel

Planfeststellungsvermerk der Planfeststellungsbehörde

Nach § 43b EnWG i.V.m. § 74 VwVfG planfestgestellt durch Beschluss vom ..... 20 ....

Planfeststellungsbehörde

Siegel

**Auslegungsvermerk der Gemeinde**  
(Planfeststellungsbeschluss und festgestellter Plan ( § 43b EnWG i.V.m. § 74 VwVfG))

Der Planfeststellungsbeschluss und Ausfertigung des festgestellten Planes  
haben ausgelegen in der Zeit vom ..... 20 ....

Gemeinde

Siegel

380-kV-Höchstspannungsfreileitung  
**Utfort - Pkt. Hüls West**  
**Bl. 4208**

Abschnitt: Ufört - Pkt. Meerfeld  
Abschnitt: Pkt. Meerfeld - Pkt. Neukirchen

## Lageplan

1:2000

von Mast Nr. P001 bis Mast Nr. 5

|              |   |             |
|--------------|---|-------------|
| GEMARKUNG    | : | REPELEN     |
| Gemeinde     | : | Moers       |
| Kreis        | : | Wesel       |
| Reg.-Bez.    | : | Düsseldorf  |
| Land         | : | Nordrhein-  |
| Katasteramt  | : | Kreis Wesel |
| Grundbuchamt | : | Moers       |

HÜLSDONK  
Moers  
Wesel  
Düsseldorf  
Nordrhein-Westfalen

Kreis Wesel  
Moers

|          |            |          |
|----------|------------|----------|
| Ausgabe: | 19.07.2019 | 14:50:10 |
|----------|------------|----------|

14:50:10

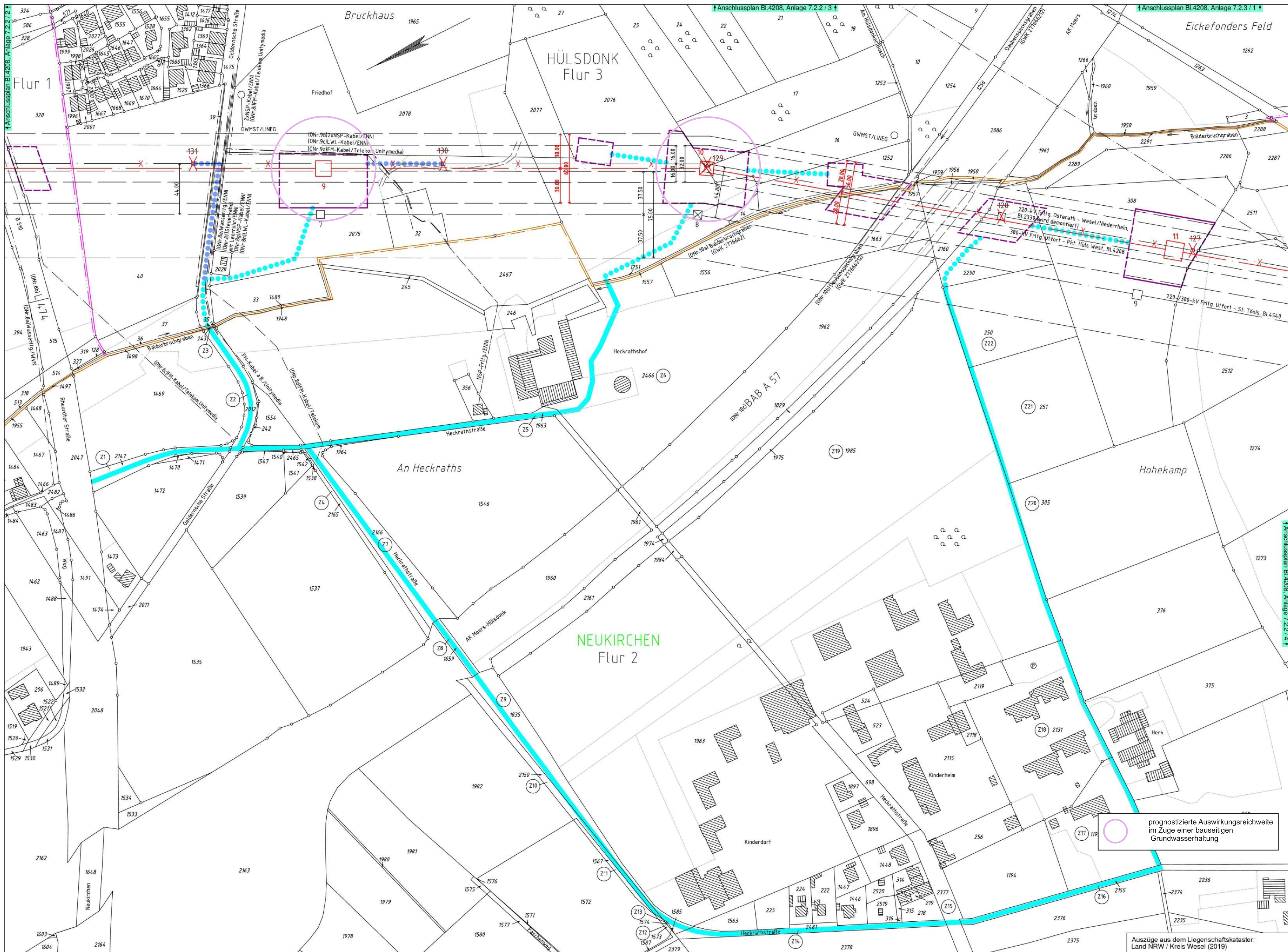
|           |            |          |
|-----------|------------|----------|
| Erstellt: | 06.05.2019 | 10:28:44 |
|-----------|------------|----------|

|         |         |
|---------|---------|
| Inhalt: | Planung |
|---------|---------|



Amprion GmbH  
B-LP / Betrieb / Projektierung  
A-PN / Genehmigungen Leitungen No

Technikzentrum, Büro Walsrode



### Legende

- Staatsgrenze
- Landesgrenze
- Reg.-Bez. Grenze
- Kreisgrenze
- Gemeindegrenze
- Gemarkungsgrenze
- Flurgrenze
- Tragmast (vorhanden) mit Leitungssache
- Abspannmast (vorhanden) mit Leitungssache
- Tragmast (geplant) mit Leitungssache
- Abspannmast (geplant) mit Leitungssache
- Abzubauender Mast mit abzubauender Leitung
- Lfd. Nr. der von der Planung betroffenen Flurstücke (siehe Registerblatt Sp. 2)
- Lfd. Nr. der von der Zuwegung betroffenen Flurstücke (siehe Registerblatt Sp. 2)
- Lfd. Nr. der von der Zuwegung zu temporären Arbeitsflächen betroffenen Flurstücke (siehe Registerblatt Sp. 2)
- Lfd. Nr. der von temporären Arbeitsflächen betroffenen Flurstücke (siehe Registerblatt Sp. 2)
- Objektnummer lt. Kreuzungsverzeichnis
- Schutzstreifenrand
- Schutzstreifenfläche für die geplante Freileitung
- temporäre Arbeits-/Gerüstbaufäche innerhalb des Schutzstreifens (nachrichtliche Darstellung)
- temporäre Arbeits-/Gerüstbaufäche außerhalb des Schutzstreifens auf Flurstücken mit Leitungsrecht
- temporäre Arbeits-/Gerüstbaufäche außerhalb des Schutzstreifens auf Flurstücken ohne Leitungsrecht
- Zuwegung
- Zuwegung auf Basis Leitungsrecht (nachrichtliche Darstellung)
- Zuwegung auf Basis Leitungsrecht zu Demontagemasten (nachrichtliche Darstellung)

prognostizierte Auswirkungsreichweite im Zuge einer bauseitigen Grundwasserhaltung

Auszüge aus dem Liegenschaftskataster: Land NRW / Kreis Wesel (2019)

### Auslegungsvermerk der Gemeinde

(Öffentlichkeitsbeteiligung § 43b EnWG)

Der Plan hat ausgelegen in der Zeit

|           |         |
|-----------|---------|
| vom ..... | 20 .... |
| bis ..... | 20 .... |

in der Gemeinde .....

Gemeinde

Siegel

### Planfeststellungsvermerk der Planfeststellungsbehörde

Nach § 43b EnWG i.V.m. § 74 VwVfG planfestgestellt durch Beschluss

|           |         |
|-----------|---------|
| vom ..... | 20 .... |
|-----------|---------|

Planfeststellungsbehörde

Siegel

### Auslegungsvermerk der Gemeinde

(Planfeststellungsbeschluss und festgestellter Plan (§ 43b EnWG i.V.m. § 74 VwVfG))

Der Planfeststellungsbeschluss und Ausfertigung des festgestellten Planes haben ausgelegen in der Zeit

|           |         |
|-----------|---------|
| vom ..... | 20 .... |
| bis ..... | 20 .... |

in der Gemeinde .....

Gemeinde

Siegel

## 380-kV-Höchstspannungsfreileitung

# Utfort - Pkt. Hüls West

# Bl. 4208

Abschnitt: Pkt. Meerfeld - Pkt. Neukirchen  
- Ergänzung der Zuwegung zu den Masten -

## Lageplan

1:2000

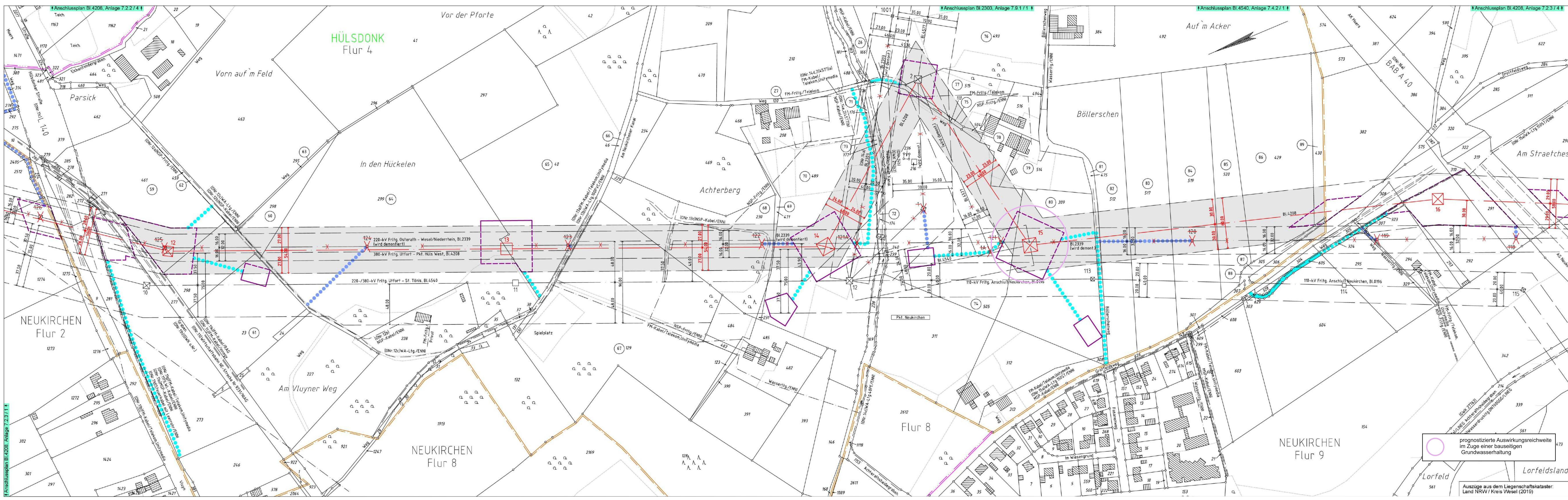
von Mast Nr. 9 bis Mast Nr. 11

|              |   |                     |
|--------------|---|---------------------|
| GEMARKUNG    | : | NEUKIRCHEN          |
| Gemeinde     | : | Neukirchen-Vluyn    |
| Kreis        | : | Wesel               |
| Reg.-Bez.    | : | Düsseldorf          |
| Land         | : | Nordrhein-Westfalen |
| Katasteramt  | : | Kreis Wesel         |
| Grundbuchamt | : | Moers               |

|           |            |          |
|-----------|------------|----------|
| Ausgabe:  | 19.07.2019 | 14:50:10 |
| Erstellt: | 06.05.2019 | 10:28:44 |
| Inhalt:   | Planung    |          |

Technizentrum, Büro Walsrode

amprion GmbH  
B.L.P. / Betreiber Projektierung  
A-PA / Genehmigungen Leitungen Nord



### Anlage 2.1

## Blatt 6

Auslegungsvermerk der Gemeinde  
(Öffentlichkeitsbeteiligung § 43b EnWG)

Der Plan hat ausgelegen in der Zeit

in der Gemeinde

Gemeinde

Siegel

Planfeststellungsvermerk der Planfeststellungsbehörde

Nach § 43b EnWG i.V.m. § 74 VwVfG planfestgestellt durch Beschluss

Planfeststellungsbehörde

Siegel

Auslegungsvermerk der Gemeinde  
(Planfeststellungsbeschluss und festgestellter Plan (§ 43b EnWG i.V.m. § 74 VwVfG))

Der Planfeststellungsbeschluss und Ausfertigung des festgestellten Planes  
haben ausgelegen in der Zeit

in der Gemeinde

Gemeinde

Siegel

### 380-kV-Höchstspannungsfreileitung

## Uffort - Pkt. Hüls West

### Bl. 4208

Abschnitt: Pkt. Meerfeld - Pkt. Neukirchen  
Abschnitt: Pkt. Neukirchen - Pkt. Hüls West

## Lageplan

1:2000

von Mast Nr. 12 bis Mast Nr. 16

|              |                     |                     |
|--------------|---------------------|---------------------|
| GEMARKUNG    | NEUKIRCHEN          | HÜLSDONK            |
| Gemeinde     | Neukirchen-Vluyn    | Moers               |
| Kreis        | Wesel               | Wesel               |
| Reg.-Bez.    | Düsseldorf          | Düsseldorf          |
| Land         | Nordrhein-Westfalen | Nordrhein-Westfalen |
| Katasteramt  | Kreis Wesel         | Kreis Wesel         |
| Grundbuchamt | Moers               | Moers               |

|           |            |          |
|-----------|------------|----------|
| Ausgabe:  | 19.07.2019 | 14:50:10 |
| Erstellt: | 06.05.2019 | 10:28:44 |
| Inhalt:   | Planung    |          |

OMEXOM

Technizentrum, Büro Walsrode

amprion

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

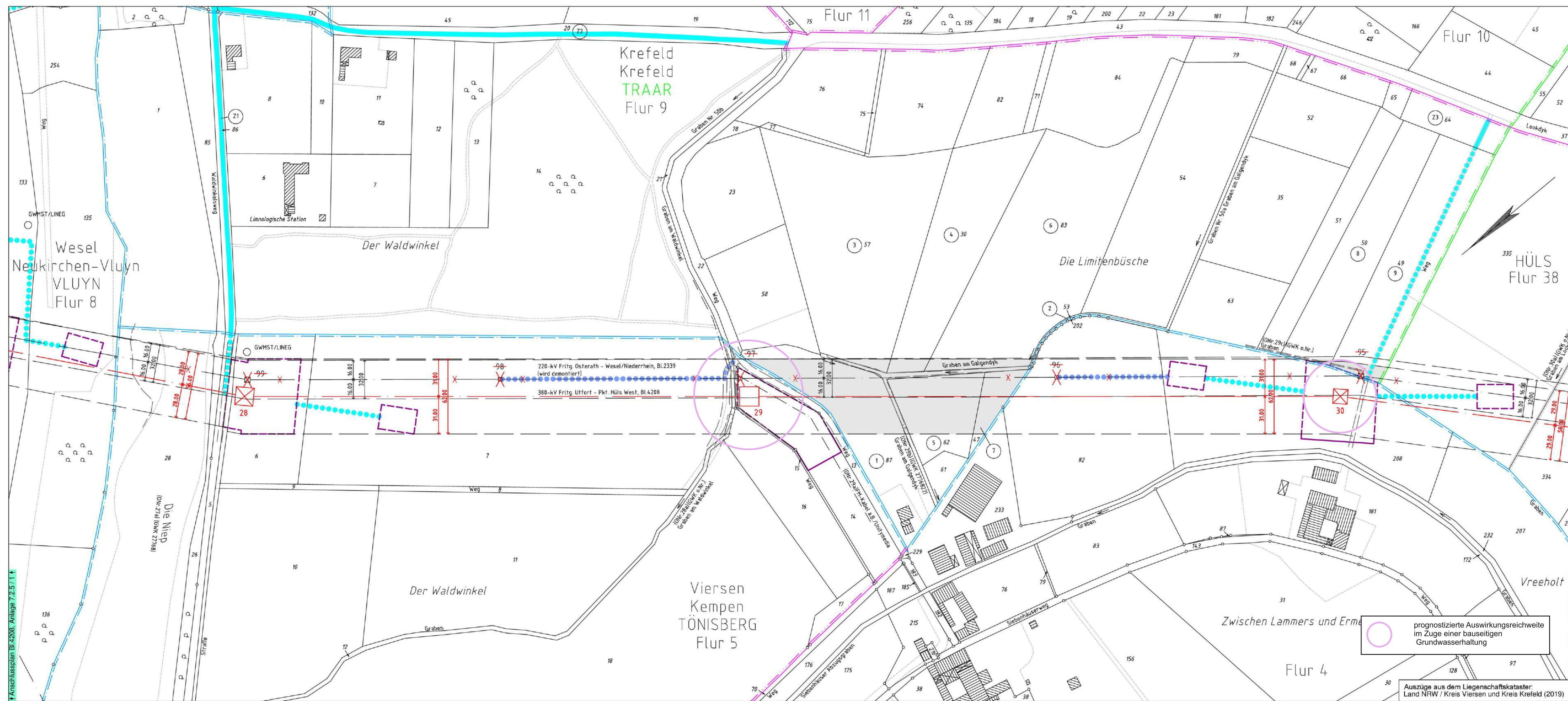
Auszüge aus dem Liegenschaftskataster:  
Land NRW / Kreis Wesel (2019)

prognostizierte Auswirkungsreichweite  
im Zuge einer bauseitigen  
Grundwasserhaltung

Legende

- Staatsgrenze
- Landesgrenze
- Reg.-Bez. Grenze
- Kreisgrenze
- Gemeindegrenze
- Gemarkungsgrenze
- Flurgrenze
- Tragmast (vorhanden) mit Leitungssache
- Abspannmast (vorhanden) mit Leitungssache
- Tragmast (geplant) mit Leitungssache
- Abspannmast (geplant) mit Leitungssache
- Abzubauender Mast mit abzubauen der Leitung
- Lfd. Nr. der von der Planung betroffenen Flurstücke (siehe Registerblatt Sp. 2)
- Lfd. Nr. der von der Zuwegung betroffenen Flurstücke (siehe Registerblatt Sp. 2)
- Lfd. Nr. der von der Zuwegung zu temporären Arbeitsflächen betroffenen Flurstücke (siehe Registerblatt Sp. 2)
- Lfd. Nr. der von temporären Arbeitsflächen betroffenen Flurstücke (siehe Registerblatt Sp. 2)
- Objektnummer lt. Kreuzungsverzeichnis
- Schutzstreifenrand
- Schutzstreifenfläche für die geplante Freileitung
- temporäre Arbeits-/Gerüstbaufläche innerhalb des Schutzstreifens (nachrichtliche Darstellung)
- temporäre Arbeits-/Gerüstbaufläche außerhalb des Schutzstreifens auf Flurstücken mit Leitungsrecht
- temporäre Arbeits-/Gerüstbaufläche außerhalb des Schutzstreifens auf Flurstücken ohne Leitungsrecht
- Zuwegung
- Zuwegung auf Basis Leitungsrecht (nachrichtliche Darstellung)
- Zuwegung auf Basis Leitungsrecht zu Demontagemasten (nachrichtliche Darstellung)





### Legende

|  |                                                                                                               |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | Staatsgrenze                                                                                                  |
|  | Landesgrenze                                                                                                  |
|  | Reg.-Bez. Grenze                                                                                              |
|  | Kreisgrenze                                                                                                   |
|  | Gemeindegrenze                                                                                                |
|  | Gemarkungsgrenze                                                                                              |
|  | Flurgrenze                                                                                                    |
|  | Tragmast (vorhanden) mit Leitungssache                                                                        |
|  | Abspannmast (vorhanden) mit Leitungssache                                                                     |
|  | Tragmast (geplant) mit Leitungssache                                                                          |
|  | Abspannmast (geplant) mit Leitungssache                                                                       |
|  | Abzubauender Mast mit abzubauender Leitung                                                                    |
|  | Lfd. Nr. der von der Planung betroffenen Flurstücke (siehe Registerblatt Sp. 2)                               |
|  | Lfd. Nr. der von der Zuwegung betroffenen Flurstücke (siehe Registerblatt Sp. 2)                              |
|  | Lfd. Nr. der von der Zuwegung zu temporären Arbeitsflächen betroffenen Flurstücke (siehe Registerblatt Sp. 2) |
|  | Lfd. Nr. der von temporären Arbeitsflächen betroffenen Flurstücke (siehe Registerblatt Sp. 2)                 |
|  | Objektnummer lt. Kreuzungsverzeichnis                                                                         |
|  | Schutzstreifenrand                                                                                            |
|  | Schutzstreifenfläche für die geplante Freileitung                                                             |
|  | temporäre Arbeits-/Gerüstbaufläche innerhalb des Schutzstreifens (nachrichtliche Darstellung)                 |
|  | temporäre Arbeits-/Gerüstbaufläche außerhalb des Schutzstreifens auf Flurstücken mit Leitungsrecht            |
|  | temporäre Arbeits-/Gerüstbaufläche außerhalb des Schutzstreifens auf Flurstücken ohne Leitungsrecht           |
|  | Zuwegung                                                                                                      |
|  | Zuwegung auf Basis Leitungsrecht (nachrichtliche Darstellung)                                                 |
|  | Zuwegung auf Basis Leitungsrecht zu Demontagemasten (nachrichtliche Darstellung)                              |

Anlage 2.1

Blatt 8

Auslegungsvermerk der Gemeinde (Öffentlichkeitsbeteiligung § 43b EnWG)

Der Plan hat ausgelegen in der Zeit

in der Gemeinde .....

Gemeinde

Siegel

Planfeststellungsvermerk der Planfeststellungsbehörde

Nach § 43b EnWG i.V.m. § 74 VwVfG planfestgestellt durch Beschluss

Planfeststellungsbehörde

Siegel

Auslegungsvermerk der Gemeinde (Planfeststellungsbeschluss und festgestellter Plan (§ 43b EnWG i.V.m. § 74 VwVfG))

Der Planfeststellungsbeschluss und Ausfertigung des festgestellten Planes haben ausgelegen in der Zeit

in der Gemeinde .....

Gemeinde

Siegel

380-kV-Höchstspannungsfreileitung

Ufport - Pkt. Hüls West

Bl. 4208

Abschnitt: Pkt. Neukirchen - Pkt. Hüls West

Lageplan

1:2000

von Mast Nr. 28 bis Mast Nr. 30

|           |                       |                     |                     |
|-----------|-----------------------|---------------------|---------------------|
| GEMARKUNG | : TÖNISBERG           | TRAAR               | HÜLS                |
| Gemeinde  | : Kempen              | Krefeld             | Krefeld             |
| Kreis     | : Viersen             | Krefeld             | Krefeld             |
| Reg.-Bez. | : Düsseldorf          | Düsseldorf          | Düsseldorf          |
| Land      | : Nordrhein-Westfalen | Nordrhein-Westfalen | Nordrhein-Westfalen |

|              |                 |               |               |
|--------------|-----------------|---------------|---------------|
| Katasteramt  | : Kreis Viersen | Stadt Krefeld | Stadt Krefeld |
| Grundbuchamt | : Kempen        | Krefeld       | Krefeld       |

|           |            |          |
|-----------|------------|----------|
| Ausgabe:  | 19.07.2019 | 14:50:10 |
| Erstellt: | 06.05.2019 | 10:28:44 |
| Inhalt:   | Planung    |          |

Technikzentrum, Büro Walsrode

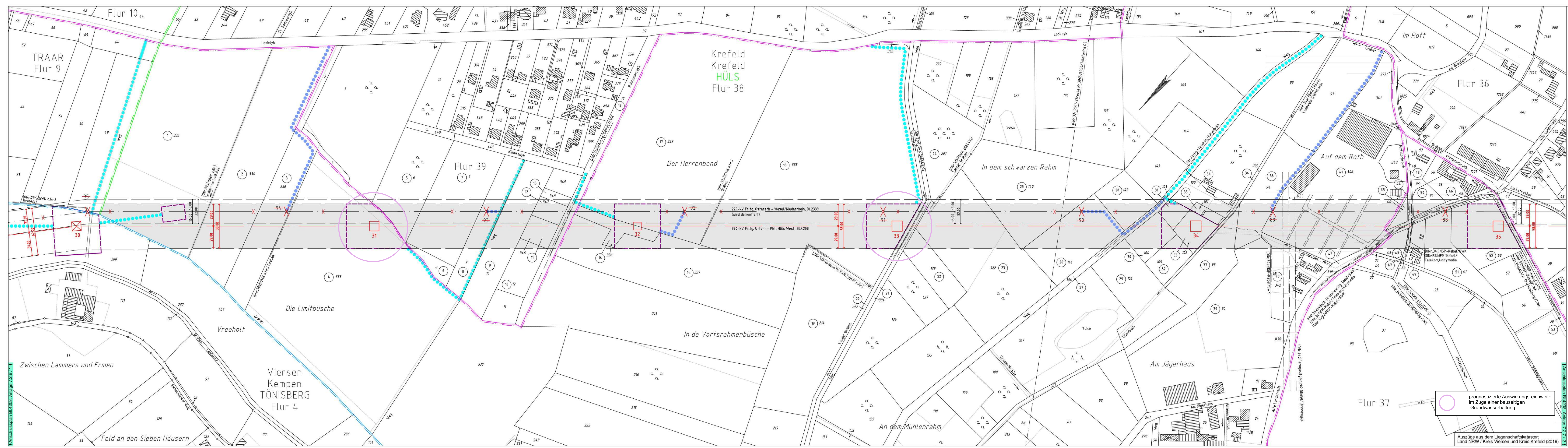
Amprion GmbH  
B-LP / Betrieb / Projektierung  
A-PK / Genehmigungen Leitungen Nord

1 Anschlussplan Bl. 4208, Anlage 7.2.5/1.1

1 Anschlussplan Bl. 4208, Anlage 7.2.7/1.1

prognostizierte Auswirkungsbereiche im Zuge einer bauseitigen Grundwasserhaltung

Auszüge aus dem Liegenschaftskataster: Land NRW / Kreis Viersen und Kreis Krefeld (2019)



Anlage 2.1

Blatt 9

Auslegungsvermerk der Gemeinde  
(Öffentlichkeitsbeteiligung § 43b EnWG)

Der Plan hat ausgelegen in der Zeit

in der Gemeinde

Gemeinde

Planfeststellungsvermerk der Planfeststellungsbehörde

Nach § 43b EnWG i.V.m. § 74 VwVfG planfestgestellt durch Beschluss

Planfeststellungsbehörde

Auslegungsvermerk der Gemeinde  
(Planfeststellungsbeschluss und festgestellter Plan (§ 43b EnWG i.V.m. § 74 VwVfG))

Der Planfeststellungsbeschluss und Ausfertigung des festgestellten Planes  
haben ausgelegen in der Zeit

in der Gemeinde

Gemeinde

Siegel

Siegel

Siegel

Siegel

Siegel

Siegel

Siegel

380-kV-Höchstspannungsfreileitung

Ufort - Pkt. Hüls West

Bl. 4208

Abschnitt: Pkt. Neukirchen - Pkt. Hüls West

Lageplan

1:2000

von Mast Nr. 30 bis Mast Nr. 35

GEMARKUNG

Gemeinde

Kreis

Reg.-Bez.

Land

Katasteramt

Grundbuchamt

TÖNNISBERG

Kempen

Viersen

Düsseldorf

Nordrhein-Westfalen

Kreis Viersen

Kempen

TRAAR

Krefeld

Düsseldorf

Nordrhein-Westfalen

Stadt Krefeld

Krefeld

HÜLS

Krefeld

Düsseldorf

Nordrhein-Westfalen

Stadt Krefeld

Krefeld

Ausgabe:

19.07.2019

14:50:10

Erstellt:

06.05.2019

10:28:44

Inhalt:

Planung

OMEXOM

Technizentrum, Büro Walsrode

amprion

Amprion GmbH  
B.L.P. / Betrieb Projektierung  
A.P.N. / Genehmigungen Leitungen Nord

Kreisarchivplan Bl. 4208, Anlage 2.1, Blatt 9

prognostizierte Auswirkungsreichweite  
im Zuge einer bauseitigen  
Grundwasserhaltung

Auszüge aus dem Liegenschaftskataster:  
Land NRW / Kreis Viersen und Kreis Krefeld (2019)



Neubau 110-/380-kV Höchstspannungsfreileitung Wesel – Uffort (Bl.4214), Uffort – Pkt. Hüls West (Bl. 4208) und 220-/380-kV Höchstspannungsfreileitung Uffort – Walsum (Bl. 4537), Uffort – St. Tönis (Bl. 4540)

- Wasserrechtlicher Fachbeitrag zur Durchführung von Wasserhaltungsmaßnahmen im Zuge des Neubaus von Freileitungsmasten –

Projekt-Nr.: P 207022-68-400



**Anlage 3:      Übersichtstabelle Maststandorte mit Grundwasserhaltung Neubau**

Übersichtstabelle Maststandorte mit Grundwasserhaltung Neubau



Projekt: BL 4208, 4214, 4537, 4540, 4575

| Daten zu den Maststandorten |            |      |                    |                      |                        | Daten zu den Einleitstellen bzw. zur Einleitung |            |      |           |                                                       |                        |                                           |
|-----------------------------|------------|------|--------------------|----------------------|------------------------|-------------------------------------------------|------------|------|-----------|-------------------------------------------------------|------------------------|-------------------------------------------|
| Trasse / Mastnr.            | Gemarkung  | Flur | Flurstück          | Hochwert Gauß-Krüger | Rechtswert Gauß-Krüger | Gewässerbezeichnung                             | Gemarkung  | Flur | Flurstück | Hochwert Gauß-Krüger                                  | Rechtswert Gauß-Krüger | prognostierte max. Einleitungs-menge [m³] |
| 4208 M 02                   | Repelen    | 48   | 470                | noch in Planung      | noch in Planung        | Moersbach                                       | Repelen    | 48   | 250       | exakte Koordinaten der Einleitestelle noch in Planung |                        | 30.000                                    |
| 4208 M 03                   | Repelen    | 48   | 361 und 362        | noch in Planung      | noch in Planung        |                                                 |            |      |           |                                                       |                        |                                           |
| 4208 M 04                   | Hülsdonk   | 1    | 619                | noch in Planung      | noch in Planung        |                                                 |            |      |           |                                                       |                        |                                           |
| 4208 M 05                   | Hülsdonk   | 1    | 255 und 269        | noch in Planung      | noch in Planung        |                                                 |            |      |           |                                                       |                        |                                           |
| 4208 M 06                   | Hülsdonk   | 1    | 282                | noch in Planung      | noch in Planung        |                                                 |            |      |           |                                                       |                        |                                           |
| 4208 M 07                   | Hülsdonk   | 1    | 471                | noch in Planung      | noch in Planung        |                                                 |            |      |           |                                                       |                        |                                           |
| 4208 M 08                   | Hülsdonk   | 1    | 394                | noch in Planung      | noch in Planung        |                                                 |            |      |           |                                                       |                        |                                           |
| 4208 M 09                   | Hülsdonk   | 3    | 2075               | noch in Planung      | noch in Planung        | Balderbruchgraben                               | Hülsdonk   | 3    | 1480      | exakte Koordinaten der Einleitestelle noch in Planung |                        | 30.000                                    |
| 4208 M 10                   | Hülsdonk   | 3    | 2076 und 16 und 17 | noch in Planung      | noch in Planung        | Balderbruchgraben                               | Hülsdonk   | 3    | 1251      | exakte Koordinaten der Einleitestelle noch in Planung |                        | 30.000                                    |
| 4208 M 11                   | Neukirchen | 2    | 308                | noch in Planung      | noch in Planung        |                                                 |            |      |           |                                                       |                        |                                           |
| 4208 M 12                   | Hülsdonk   | 4    | 461                | noch in Planung      | noch in Planung        |                                                 |            |      |           |                                                       |                        |                                           |
| 4208 M 13                   | Hülsdonk   | 4    | 299 und 40         | noch in Planung      | noch in Planung        |                                                 |            |      |           |                                                       |                        |                                           |
| 4208 M 14                   | Hülsdonk   | 4    | 489                | noch in Planung      | noch in Planung        |                                                 |            |      |           |                                                       |                        |                                           |
| 4208 M 15                   | Hülsdonk   | 4    | 309                | noch in Planung      | noch in Planung        | Achterathsheidegraben                           | Neukirchen | 8    | 1928      | exakte Koordinaten der Einleitestelle noch in Planung |                        | 30.000                                    |
| 4208 M 16                   | Neukirchen | 9    | 292                | noch in Planung      | noch in Planung        |                                                 |            |      |           |                                                       |                        |                                           |
| 4208 M 17                   | Neukirchen | 9    | 489                | noch in Planung      | noch in Planung        |                                                 |            |      |           |                                                       |                        |                                           |
| 4208 M 18                   | Neukirchen | 10   | 546                | noch in Planung      | noch in Planung        |                                                 |            |      |           |                                                       |                        |                                           |
| 4208 M 19                   | Neukirchen | 10   | 77                 | noch in Planung      | noch in Planung        |                                                 |            |      |           |                                                       |                        |                                           |
| 4208 M 20                   | Neukirchen | 10   | 482                | noch in Planung      | noch in Planung        |                                                 |            |      |           |                                                       |                        |                                           |

Übersichtstabelle Maststandorte mit Grundwasserhaltung Neubau

Projekt: BL 4208, 4214, 4537, 4540, 4575

| Daten zu den Maststandorten |           |      |             |                      |                        | Daten zu den Einleitstellen bzw. zur Einleitung |            |      |           |                                                       |                        |                                           |
|-----------------------------|-----------|------|-------------|----------------------|------------------------|-------------------------------------------------|------------|------|-----------|-------------------------------------------------------|------------------------|-------------------------------------------|
| Trasse / Mastnr.            | Gemarkung | Flur | Flurstück   | Hochwert Gauß-Krüger | Rechtswert Gauß-Krüger | Gewässerbezeichnung                             | Gemarkung  | Flur | Flurstück | Hochwert Gauß-Krüger                                  | Rechtswert Gauß-Krüger | prognostierte max. Einleitungs-menge [m³] |
| 4208 M 21                   | Vluyn     | 4    | 135         | noch in Planung      | noch in Planung        |                                                 |            |      |           |                                                       |                        |                                           |
| 4208 M 22                   | Vluyn     | 4    | 137         | noch in Planung      | noch in Planung        |                                                 |            |      |           |                                                       |                        |                                           |
| 4208 M 23                   | Vluyn     | 4    | 14 und 15   | noch in Planung      | noch in Planung        | Nebengraben zum Dimmersgraben                   | Vluyn      | 4    | 110       | exakte Koordinaten der Einleitestelle noch in Planung |                        | 30.000                                    |
| 4208 M 24                   | Vluyn     | 4    | 106         | noch in Planung      | noch in Planung        | Nebengraben zum Plankendickskendel              | Vluyn      | 8    | 8         | exakte Koordinaten der Einleitestelle noch in Planung |                        | 30.000                                    |
| 4208 M 25                   | Vluyn     | 8    | 427         | noch in Planung      | noch in Planung        | N.N.                                            | Vluyn      | 8    | 506       | exakte Koordinaten der Einleitestelle noch in Planung |                        | 30.000                                    |
| 4208 M 26                   | Vluyn     | 8    | 508         | noch in Planung      | noch in Planung        |                                                 |            |      |           |                                                       |                        |                                           |
| 4208 M 27                   | Vluyn     | 8    | 133         | noch in Planung      | noch in Planung        | Die Niep                                        | Tönisberg  | 5    | 28        | exakte Koordinaten der Einleitestelle noch in Planung |                        | 30.000                                    |
| 4208 M 28                   | Tönisberg | 5    | 6           | noch in Planung      | noch in Planung        |                                                 |            |      |           |                                                       |                        |                                           |
| 4208 M 29                   | Tönisberg | 5    | 14          | noch in Planung      | noch in Planung        | Graben am Waldwinkel                            | Tönisberg  | 5    | 12        | exakte Koordinaten der Einleitestelle noch in Planung |                        | 30.000                                    |
| 4208 M 30                   | Tönisberg | 4    | 208         | noch in Planung      | noch in Planung        | Siebenhäuser Abzugsgraben                       | Tönisberg  | 4    | 172       | exakte Koordinaten der Einleitestelle noch in Planung |                        | 30.000                                    |
| 4208 M 31                   | Hüls      | 38   | 333         | noch in Planung      | noch in Planung        | N.N.                                            | Hüls       | 38   | 334       | exakte Koordinaten der Einleitestelle noch in Planung |                        | 30.000                                    |
| 4208 M 32                   | Hüls      | 38   | 336 und 339 | noch in Planung      | noch in Planung        |                                                 |            |      |           |                                                       |                        |                                           |
| 4208 M 33                   | Hüls      | 38   | 338         | noch in Planung      | noch in Planung        | Bruchgraben                                     | Hüls       | 38   | 303       | exakte Koordinaten der Einleitestelle noch in Planung |                        | 30.000                                    |
| 4208 M 34                   | Hüls      | 38   | 102         | noch in Planung      | noch in Planung        |                                                 |            |      |           |                                                       |                        |                                           |
| 4208 M 35                   | Hüls      | 37   | 58          | noch in Planung      | noch in Planung        |                                                 |            |      |           |                                                       |                        |                                           |
| 4208 M 36                   | Hüls      | 23   | 27          | noch in Planung      | noch in Planung        |                                                 |            |      |           |                                                       |                        |                                           |
| 4208 M 37                   | Hüls      | 23   | 139         | noch in Planung      | noch in Planung        |                                                 |            |      |           |                                                       |                        |                                           |
| 4208 M 38                   | Hüls      | 23   | 123         | noch in Planung      | noch in Planung        |                                                 |            |      |           |                                                       |                        |                                           |
| 4208 M 39                   | Hüls      | 14   | 185         | noch in Planung      | noch in Planung        | N.N.                                            | St. Hubert | 16   | 50        | exakte Koordinaten der Einleitestelle noch in Planung |                        | 30.000                                    |

Übersichtstabelle Maststandorte mit Grundwasserhaltung Neubau



Projekt: BL 4208, 4214, 4537, 4540, 4575

| Daten zu den Maststandorten |               |      |             |                      |                        | Daten zu den Einleitstellen bzw. zur Einleitung |           |      |           |                                                       |                        |                                           |
|-----------------------------|---------------|------|-------------|----------------------|------------------------|-------------------------------------------------|-----------|------|-----------|-------------------------------------------------------|------------------------|-------------------------------------------|
| Trasse / Mastnr.            | Gemarkung     | Flur | Flurstück   | Hochwert Gauß-Krüger | Rechtswert Gauß-Krüger | Gewässerbezeichnung                             | Gemarkung | Flur | Flurstück | Hochwert Gauß-Krüger                                  | Rechtswert Gauß-Krüger | prognostierte max. Einleitungs-menge [m³] |
| 4214 M 01                   | Obrighoven    | 8    | 119         | noch in Planung      | noch in Planung        | Lippe                                           | Wesel     | 96   | 142       | exakte Koordinaten der Einleitestelle noch in Planung |                        | 30.000                                    |
| 4214 M 02                   | Wesel         | 96   | 8           | noch in Planung      | noch in Planung        |                                                 |           |      |           |                                                       |                        |                                           |
| 4214 M 03                   | Wesel         | 96   | 137         | noch in Planung      | noch in Planung        |                                                 |           |      |           |                                                       |                        |                                           |
| 4214 M 04                   | Bucholtwelmen | 4    | 193         | noch in Planung      | noch in Planung        |                                                 |           |      |           |                                                       |                        |                                           |
| 4214 M 05                   | Bucholtwelmen | 8    | 169         | noch in Planung      | noch in Planung        |                                                 |           |      |           |                                                       |                        |                                           |
| 4214 M 06                   | Bucholtwelmen | 13   | 233         | noch in Planung      | noch in Planung        |                                                 |           |      |           |                                                       |                        |                                           |
| 4214 M 07                   | Spellen       | 44   | 293         | noch in Planung      | noch in Planung        |                                                 |           |      |           |                                                       |                        |                                           |
| 4214 M 08                   | Spellen       | 44   | 292         | noch in Planung      | noch in Planung        |                                                 |           |      |           |                                                       |                        |                                           |
| 4214 M 09                   | Spellen       | 44   | 292         | noch in Planung      | noch in Planung        |                                                 |           |      |           |                                                       |                        |                                           |
| 4214 M 10                   | Voerde        | 4    | 413         | noch in Planung      | noch in Planung        |                                                 |           |      |           |                                                       |                        |                                           |
| 4214 M 11                   | Voerde        | 4    | 40          | noch in Planung      | noch in Planung        |                                                 |           |      |           |                                                       |                        |                                           |
| 4214 M 39                   | Budberg       | 3    | 815         | noch in Planung      | noch in Planung        | Grintgraben                                     | Budberg   | 3    | 1351      | exakte Koordinaten der Einleitestelle noch in Planung |                        | 18.000                                    |
| 4214 M 40                   | Budberg       | 3    | 58          | noch in Planung      | noch in Planung        |                                                 |           |      |           |                                                       |                        |                                           |
| 4214 M 41                   | Vierbaum      | 1    | 89          | noch in Planung      | noch in Planung        | N.N.                                            | Budberg   | 3    | 1040      | exakte Koordinaten der Einleitestelle noch in Planung |                        | 18.000                                    |
| 4214 M 42                   | Vierbaum      | 1    | 106         | noch in Planung      | noch in Planung        |                                                 |           |      |           |                                                       |                        |                                           |
| 4214 M 43                   | Vierbaum      | 1    | 116         | noch in Planung      | noch in Planung        |                                                 |           |      |           |                                                       |                        |                                           |
| 4214 M 44                   | Vierbaum      | 4    | 59          | noch in Planung      | noch in Planung        |                                                 |           |      |           |                                                       |                        |                                           |
| 4214 M 45                   | Vierbaum      | 4    | 76 und 77   | noch in Planung      | noch in Planung        |                                                 |           |      |           |                                                       |                        |                                           |
| 4214 M 46                   | Vierbaum      | 4    | 137 und 187 | noch in Planung      | noch in Planung        |                                                 |           |      |           |                                                       |                        |                                           |

Übersichtstabelle Maststandorte mit Grundwasserhaltung Neubau



Projekt: BL 4208, 4214, 4537, 4540, 4575

| Daten zu den Maststandorten |           |      |             |                      |                        | Daten zu den Einleitstellen bzw. zur Einleitung |           |      |           |                                                       |                        |                                           |
|-----------------------------|-----------|------|-------------|----------------------|------------------------|-------------------------------------------------|-----------|------|-----------|-------------------------------------------------------|------------------------|-------------------------------------------|
| Trasse / Mastnr.            | Gemarkung | Flur | Flurstück   | Hochwert Gauß-Krüger | Rechtswert Gauß-Krüger | Gewässerbezeichnung                             | Gemarkung | Flur | Flurstück | Hochwert Gauß-Krüger                                  | Rechtswert Gauß-Krüger | prognostierte max. Einleitungs-menge [m³] |
| 4214 M 47                   | Vierbaum  | 4    | 200         | noch in Planung      | noch in Planung        | Baggersee Vietenhof                             | Baerl     | 27   | 10        | exakte Koordinaten der Einleitestelle noch in Planung |                        | 18.000                                    |
| 4214 M 48                   | Baerl     | 27   | 19          | noch in Planung      | noch in Planung        | Baggersee Laakmansshof                          | Baerl     | 27   | 43        | exakte Koordinaten der Einleitestelle noch in Planung |                        | 18.000                                    |
| 4214 M 49                   | Baerl     | 28   | 16          | noch in Planung      | noch in Planung        |                                                 |           |      |           |                                                       |                        |                                           |
| 4214 M 50                   | Repelen   | 30   | 341         | noch in Planung      | noch in Planung        |                                                 |           |      |           |                                                       |                        |                                           |
| 4214 M 51                   | Repelen   | 30   | 38          | noch in Planung      | noch in Planung        |                                                 |           |      |           |                                                       |                        |                                           |
| 4214 M 52                   | Repelen   | 30   | 308         | noch in Planung      | noch in Planung        |                                                 |           |      |           |                                                       |                        |                                           |
| 4214 M 53                   | Repelen   | 32   | 90          | noch in Planung      | noch in Planung        |                                                 |           |      |           |                                                       |                        |                                           |
| 4214 M 54                   | Repelen   | 32   | 23          | noch in Planung      | noch in Planung        |                                                 |           |      |           |                                                       |                        |                                           |
| 4214 M 55                   | Repelen   | 38   | 889         | noch in Planung      | noch in Planung        |                                                 |           |      |           |                                                       |                        |                                           |
| 4214 M 56                   | Repelen   | 37   | 114         | noch in Planung      | noch in Planung        |                                                 |           |      |           |                                                       |                        |                                           |
| 4214 M 57                   | Repelen   | 37   | 114         | noch in Planung      | noch in Planung        |                                                 |           |      |           |                                                       |                        |                                           |
| 4214 M 58                   | Repelen   | 46   | 316         | noch in Planung      | noch in Planung        |                                                 |           |      |           |                                                       |                        |                                           |
| 4214 M 59                   | Repelen   | 47   | 258 und 259 | noch in Planung      | noch in Planung        |                                                 |           |      |           |                                                       |                        |                                           |
| 4537 M 1001                 | Repelen   | 47   | 259         | noch in Planung      | noch in Planung        |                                                 |           |      |           |                                                       |                        |                                           |
| 4537 M 1002                 | Repelen   | 47   | 316         | noch in Planung      | noch in Planung        |                                                 |           |      |           |                                                       |                        |                                           |
| 4537 M 1003                 | Repelen   | 47   | 316         | noch in Planung      | noch in Planung        |                                                 |           |      |           |                                                       |                        |                                           |
| 4537 M 1004                 | Repelen   | 38   | 889         | noch in Planung      | noch in Planung        |                                                 |           |      |           |                                                       |                        |                                           |
| 4537 M 1005                 | Repelen   | 32   | 74          | noch in Planung      | noch in Planung        |                                                 |           |      |           |                                                       |                        |                                           |
| 4537 M 1006                 | Repelen   | 32   | 1116        | noch in Planung      | noch in Planung        |                                                 |           |      |           |                                                       |                        |                                           |

Übersichtstabelle Maststandorte mit Grundwasserhaltung Neubau



Projekt: BL 4208, 4214, 4537, 4540, 4575

| Daten zu den Maststandorten |           |      |           |                      |                        | Daten zu den Einleitstellen bzw. zur Einleitung |           |      |           |                                                       |                        |                                           |
|-----------------------------|-----------|------|-----------|----------------------|------------------------|-------------------------------------------------|-----------|------|-----------|-------------------------------------------------------|------------------------|-------------------------------------------|
| Trasse / Mastnr.            | Gemarkung | Flur | Flurstück | Hochwert Gauß-Krüger | Rechtswert Gauß-Krüger | Gewässerbezeichnung                             | Gemarkung | Flur | Flurstück | Hochwert Gauß-Krüger                                  | Rechtswert Gauß-Krüger | prognostierte max. Einleitungs-menge [m³] |
| 4537 M 1007                 | Repelen   | 32   | 91        | noch in Planung      | noch in Planung        |                                                 |           |      |           |                                                       |                        |                                           |
| 4537 M 1008                 | Repelen   | 30   | 308       | noch in Planung      | noch in Planung        |                                                 |           |      |           |                                                       |                        |                                           |
| 4540 M 1D                   | Repelen   | 47   | 33        | noch in Planung      | noch in Planung        | Repelener Meer                                  | Repelen   | 48   | 487       | exakte Koordinaten der Einleitestelle noch in Planung |                        | 30.000                                    |
| 4540 M 1053                 | Benrad    | 3    | 1504      | noch in Planung      | noch in Planung        |                                                 |           |      |           |                                                       |                        |                                           |
| 4575 M 16A                  | Wesel     | 96   | 137       | noch in Planung      | noch in Planung        |                                                 |           |      |           |                                                       |                        |                                           |

Neubau 110-/380-kV Höchstspannungsfreileitung Wesel – Uffort (Bl.4214), Uffort – Pkt. Hüls West (Bl. 4208) und 220-/380-kV Höchstspannungsfreileitung Uffort – Walsum (Bl. 4537), Uffort – St. Tönis (Bl. 4540)

- Wasserrechtlicher Fachbeitrag zur Durchführung von Wasserhaltungsmaßnahmen im Zuge des Neubaus von Freileitungsmasten –

Projekt-Nr.: P 207022-68-400



#### **Anlage 4:      Matrix zur Bewertung der Einflussfaktoren Neubau**

Stammdatentabelle Bl. 4208, 4214, 4537, 4540 und 4575  
Matrix zur Bewertung der Einflussfaktoren Neubau

Projekt: Neubau Bl. 4208, 4214, 4537, 4540 und 4575



|        |          |           | geologisch-hydrogeologische Grundlagendaten <sup>1</sup>                            |                                                   |                                                  |                                                | Bautechnische Daten                                                                            |                                                                                                  |                                                    |                                            | worst case Abschätzung                                      |                                            |                                                         |                                                                      |                                                          |                                                         |
|--------|----------|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|--------------------------------------------------|------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|--------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|---------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| Trasse | Mast Nr. | Fundament | Geologie / Sedimentologie<br><small>[gem. Baugrundgutachten]</small>                | Ruhe-<br>wasserstand<br><small>[m u. GOK]</small> | abgeschätzter<br>kF-Wert<br><small>[m/s]</small> | Bemessungs-<br>kF-Wert<br><small>[m/s]</small> | Fundament-<br>einbindetiefe<br>zzgl. 0,1 m Sauber-<br>keitsschicht<br><small>(m u.GOK)</small> | Absenkziel<br><small>(m u.GOK)</small><br><small>(0,5 m u. Fundament-<br/>einbindetiefe)</small> | Bezugs-<br>wasserstand<br><small>(m u.GOK)</small> | Wasserhaltung<br>erforderlich <sup>2</sup> | Bezugswasserstand<br>abgerundet<br><small>(m u.GOK)</small> | Wasserhaltung<br>erforderlich <sup>3</sup> | Absenkungs-<br>betrag<br>gerundet<br><small>(m)</small> | Absenk-<br>reichweite<br><small>(ermittelt nach<br/>SICHARD)</small> | prognostizierte<br>Wassermenge<br><small>(l/sec)</small> | prognostizierte<br>Wassermenge<br><small>(m³/h)</small> |
| 4208   | 2        | Zwilling  | -                                                                                   | 3-5                                               | -                                                | 1,00E-04                                       | 3,60                                                                                           | 4,10                                                                                             | 3,00                                               | ja                                         | 2,50                                                        | ja                                         | 1,50                                                    | 45                                                                   | 8,33-13,89                                               | 30-50                                                   |
| 4208   | 3        | Einfach   | Grobsand, mittelsandig, feinkiesig<br>- mittelkiesig                                | trocken                                           | -                                                | -                                              | 1,60                                                                                           | 2,10                                                                                             | trocken                                            | nein                                       | entfällt                                                    | nein                                       | -                                                       | -                                                                    | -                                                        | -                                                       |
| 4208   | 4        | Einfach   | -                                                                                   | 3-5                                               | -                                                | -                                              | 1,60                                                                                           | 2,10                                                                                             | 3,00                                               | nein                                       | 2,50                                                        | nein                                       | -                                                       | -                                                                    | -                                                        | -                                                       |
| 4208   | 5        | Einfach   | -                                                                                   | 3-5                                               | -                                                | -                                              | 1,60                                                                                           | 2,10                                                                                             | 3,00                                               | nein                                       | 2,50                                                        | nein                                       | -                                                       | -                                                                    | -                                                        | -                                                       |
| 4208   | 6        | Einfach   | -                                                                                   | 3-5                                               | -                                                | -                                              | 1,60                                                                                           | 2,10                                                                                             | 3,00                                               | nein                                       | 2,50                                                        | nein                                       | -                                                       | -                                                                    | -                                                        | -                                                       |
| 4208   | 7        | Einfach   | -                                                                                   | 3-5                                               | -                                                | -                                              | 1,60                                                                                           | 2,10                                                                                             | 3,00                                               | nein                                       | 2,50                                                        | nein                                       | -                                                       | -                                                                    | -                                                        | -                                                       |
| 4208   | 8        | Einfach   | -                                                                                   | 3-5                                               | -                                                | -                                              | 1,60                                                                                           | 2,10                                                                                             | 3,00                                               | nein                                       | 2,50                                                        | nein                                       | -                                                       | -                                                                    | -                                                        | -                                                       |
| 4208   | 9        | Einfach   | -                                                                                   | 1-3                                               | -                                                | 1,00E-04                                       | 1,60                                                                                           | 2,10                                                                                             | 1,00                                               | ja                                         | 0,50                                                        | ja                                         | 1,50                                                    | 45                                                                   | 8,33-13,89                                               | 30-50                                                   |
| 4208   | 10       | Einfach   | -                                                                                   | 1-3                                               | -                                                |                                                | 1,60                                                                                           | 2,10                                                                                             | 1,00                                               | ja                                         | 0,50                                                        | ja                                         | 1,50                                                    | 45                                                                   | 8,33-13,89                                               | 30-50                                                   |
| 4208   | 11       | Einfach   | -                                                                                   | 3-5                                               | -                                                |                                                | 1,60                                                                                           | 2,10                                                                                             | 3,00                                               | nein                                       | 2,50                                                        | nein                                       | -                                                       | -                                                                    | -                                                        | -                                                       |
| 4208   | 12       | Einfach   | Feinsand bis Mittelsand, schwach<br>kiesig, Terrassensand                           | 4,30                                              | -                                                | -                                              | 1,60                                                                                           | 2,10                                                                                             | 4,30                                               | nein                                       | 3,80                                                        | nein                                       | -                                                       | -                                                                    | -                                                        | -                                                       |
| 4208   | 13       | Einfach   | -                                                                                   | 5-10                                              | -                                                | -                                              | 1,60                                                                                           | 2,10                                                                                             | 5,00                                               | nein                                       | 4,50                                                        | nein                                       | -                                                       | -                                                                    | -                                                        | -                                                       |
| 4208   | 14       | Zwilling  | -                                                                                   | 5-10                                              | -                                                | -                                              | 3,60                                                                                           | 4,10                                                                                             | 5,00                                               | nein                                       | 4,50                                                        | nein                                       | -                                                       | -                                                                    | -                                                        | -                                                       |
| 4208   | 15       | Zwilling  | -                                                                                   | 3-5                                               | -                                                | 1,00E-04                                       | 3,60                                                                                           | 4,10                                                                                             | 3,00                                               | ja                                         | 2,50                                                        | ja                                         | 1,50                                                    | 45                                                                   | 8,33-13,89                                               | 30-50                                                   |
| 4208   | 16       | Einfach   | -                                                                                   | 3-5                                               | -                                                | -                                              | 1,60                                                                                           | 2,10                                                                                             | 3,00                                               | nein                                       | 2,50                                                        | nein                                       | -                                                       | -                                                                    | -                                                        | -                                                       |
| 4208   | 17       | Einfach   | -                                                                                   | 3-5                                               | -                                                | -                                              | 1,60                                                                                           | 2,10                                                                                             | 3,00                                               | nein                                       | 2,50                                                        | nein                                       | -                                                       | -                                                                    | -                                                        | -                                                       |
| 4208   | 18       | Zwilling  | Mittelkies bis Grobkies, stark<br>mittelsandig, schwach schluffig,<br>Terrassensand | 4,90                                              | -                                                | -                                              | 3,60                                                                                           | 4,10                                                                                             | 4,90                                               | nein                                       | 4,40                                                        | nein                                       | -                                                       | -                                                                    | -                                                        | -                                                       |
| 4208   | 19       | Einfach   | -                                                                                   | 3-5                                               | -                                                | -                                              | 1,60                                                                                           | 2,10                                                                                             | 3,00                                               | nein                                       | 2,50                                                        | nein                                       | -                                                       | -                                                                    | -                                                        | -                                                       |
| 4208   | 20       | Einfach   | -                                                                                   | 3-5                                               | -                                                | -                                              | 1,60                                                                                           | 2,10                                                                                             | 3,00                                               | nein                                       | 2,50                                                        | nein                                       | -                                                       | -                                                                    | -                                                        | -                                                       |
| 4208   | 21       | Einfach   | -                                                                                   | 3-5                                               | -                                                | -                                              | 1,60                                                                                           | 2,10                                                                                             | 3,00                                               | nein                                       | 2,50                                                        | nein                                       | -                                                       | -                                                                    | -                                                        | -                                                       |
| 4208   | 22       | Einfach   | -                                                                                   | 3-5                                               | -                                                | -                                              | 1,60                                                                                           | 2,10                                                                                             | 3,00                                               | nein                                       | 2,50                                                        | nein                                       | -                                                       | -                                                                    | -                                                        | -                                                       |
| 4208   | 23       | Einfach   | -                                                                                   | 1-3                                               | -                                                | 1,00E-04                                       | 1,60                                                                                           | 2,10                                                                                             | 1,00                                               | ja                                         | 0,50                                                        | ja                                         | 1,50                                                    | 45                                                                   | 8,33-13,89                                               | 30-50                                                   |
| 4208   | 24       | Einfach   | Feinkies bis Mittelkies,<br>grobsandig, mittelsandig                                | 2,10                                              | -                                                |                                                | 1,60                                                                                           | 2,10                                                                                             | 2,10                                               | nein                                       | 1,60                                                        | ja                                         | 0,50                                                    | 15                                                                   | 2,78-8,33                                                | 10-30                                                   |
| 4208   | 25       | Einfach   | -                                                                                   | 1-3                                               | -                                                |                                                | 1,60                                                                                           | 2,10                                                                                             | 1,00                                               | ja                                         | 0,50                                                        | ja                                         | 1,50                                                    | 45                                                                   | 8,33-13,89                                               | 30-50                                                   |
| 4208   | 26       | Einfach   | Schluff, feinsandig, tonig                                                          | 2,65                                              | -                                                | -                                              | 1,60                                                                                           | 2,10                                                                                             | 2,65                                               | nein                                       | 2,15                                                        | nein                                       | -                                                       | -                                                                    | -                                                        | -                                                       |
| 4208   | 27       | Einfach   | -                                                                                   | 1-3                                               | -                                                | 1,00E-04                                       | 1,60                                                                                           | 2,10                                                                                             | 1,00                                               | ja                                         | 0,50                                                        | ja                                         | 1,50                                                    | 45                                                                   | 8,33-13,89                                               | 30-50                                                   |
| 4208   | 28       | Einfach   | Mittelsand, grobsandig,<br>feinsandig, feinkiesig                                   | 2,20                                              | -                                                | -                                              | 1,60                                                                                           | 2,10                                                                                             | 2,20                                               | nein                                       | 1,70                                                        | nein                                       | -                                                       | -                                                                    | -                                                        | -                                                       |
| 4208   | 29       | Einfach   | -                                                                                   | 1-3                                               | -                                                | 1,00E-04                                       | 1,60                                                                                           | 2,10                                                                                             | 1,00                                               | ja                                         | 0,50                                                        | ja                                         | 1,50                                                    | 45                                                                   | 8,33-13,89                                               | 30-50                                                   |
| 4208   | 30       | Einfach   | Grobsand, mittelsandig, feinkiesig<br>- schwach mittelkiesig                        | 1,65                                              | -                                                |                                                | 1,60                                                                                           | 2,10                                                                                             | 1,65                                               | ja                                         | 1,15                                                        | ja                                         | 1,00                                                    | 30                                                                   | 8,33-13,89                                               | 30-50                                                   |
| 4208   | 31       | Einfach   | -                                                                                   | 1-3                                               | -                                                |                                                | 1,60                                                                                           | 2,10                                                                                             | 1,00                                               | ja                                         | 0,50                                                        | ja                                         | 1,50                                                    | 45                                                                   | 8,33-13,89                                               | 30-50                                                   |
| 4208   | 32       | Einfach   | Feinkies bis Mittelkies, stark<br>grobsandig, schwach steinig,<br>Terrassenkies     | 2,70                                              | -                                                | -                                              | 1,60                                                                                           | 2,10                                                                                             | 2,70                                               | nein                                       | 2,20                                                        | nein                                       | -                                                       | -                                                                    | -                                                        | -                                                       |
| 4208   | 33       | Einfach   | -                                                                                   | 1-3                                               | -                                                | 1,00E-04                                       | 1,60                                                                                           | 2,10                                                                                             | 1,00                                               | ja                                         | 0,50                                                        | ja                                         | 1,50                                                    | 45                                                                   | 8,33-13,89                                               | 30-50                                                   |
| 4208   | 34       | Einfach   | Grobsand, feinkiesig,<br>mittelsandig, mittelkiesig,<br>grobkiesig                  | trocken                                           | -                                                | -                                              | 1,60                                                                                           | 2,10                                                                                             | trocken                                            | nein                                       | entfällt                                                    | nein                                       | -                                                       | -                                                                    | -                                                        | -                                                       |

Stammdatentabelle Bl. 4208, 4214, 4537, 4540 und 4575  
Matrix zur Bewertung der Einflussfaktoren Neubau

Projekt: Neubau Bl. 4208, 4214, 4537, 4540 und 4575



|        |          |           | geologisch-hydrogeologische Grundlagendaten <sup>1</sup>                                                  |                                    |                                   |                                 | Bautechnische Daten                                                             |                                                                   |                                     |                                            | worst case Abschätzung                       |                                            |                                          |                                                      |                                           |                                          |
|--------|----------|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|-----------------------------------|---------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------------------|----------------------------------------------|--------------------------------------------|------------------------------------------|------------------------------------------------------|-------------------------------------------|------------------------------------------|
| Trasse | Mast Nr. | Fundament | Geologie / Sedimentologie<br>[gem. Baugrundgutachten]                                                     | Ruhe-<br>wasserstand<br>[m u. GOK] | abgeschätzter<br>kF-Wert<br>[m/s] | Bemessungs-<br>kF-Wert<br>[m/s] | Fundament-<br>einbindetiefe<br>zzgl. 0,1 m Sauber-<br>keitsschicht<br>(m u.GOK) | Absenkziel<br>(m u.GOK)<br>(0,5 m u. Fundament-<br>einbindetiefe) | Bezugs-<br>wasserstand<br>(m u.GOK) | Wasserhaltung<br>erforderlich <sup>2</sup> | Bezugswasserstand<br>abgerundet<br>(m u.GOK) | Wasserhaltung<br>erforderlich <sup>3</sup> | Absenkungs-<br>betrag<br>gerundet<br>(m) | Absenk-<br>reichweite<br>(ermittelt nach<br>SICHARD) | prognostizierte<br>Wassermenge<br>(l/sec) | prognostizierte<br>Wassermenge<br>(m³/h) |
| 4208   | 35       | Einfach   | -                                                                                                         | 3-5                                | -                                 | -                               | 1,60                                                                            | 2,10                                                              | 3,00                                | nein                                       | 2,50                                         | nein                                       | -                                        | -                                                    | -                                         | -                                        |
| 4208   | 36       | Einfach   | Grobsand, mittelsandig, schwach<br>feinkiesig                                                             | 3,80                               | -                                 | -                               | 1,60                                                                            | 2,10                                                              | 3,80                                | nein                                       | 3,30                                         | nein                                       | -                                        | -                                                    | -                                         | -                                        |
| 4208   | 37       | Einfach   | -                                                                                                         | 3-5                                | -                                 | -                               | 1,60                                                                            | 2,10                                                              | 3,00                                | nein                                       | 2,50                                         | nein                                       | -                                        | -                                                    | -                                         | -                                        |
| 4208   | 38       | Einfach   | -                                                                                                         | 3-5                                | -                                 | -                               | 1,60                                                                            | 2,10                                                              | 3,00                                | nein                                       | 2,50                                         | nein                                       | -                                        | -                                                    | -                                         | -                                        |
| 4208   | 39       | Zwilling  | -                                                                                                         | 3-5                                | -                                 | 1,00E-04                        | 3,60                                                                            | 4,10                                                              | 3,00                                | ja                                         | 2,50                                         | ja                                         | 1,50                                     | 45                                                   | 8,33-13,89                                | 30-50                                    |
| 4214   | 1        | Zwilling  | Mittelsand, feinsandig, feinkiesig,<br>mittelmäßig, Terrassensand                                         | 3,40                               | 1,3E-03-1,5E-04                   | 5,00E-03                        | 3,60                                                                            | 4,10                                                              | 3,40                                | ja                                         | 2,50                                         | ja                                         | 1,00                                     | 35                                                   | 8,33-13,89                                | 30-50                                    |
| 4214   | 2        | Zwilling  | -                                                                                                         | 5-10                               | 1,3E-03-1,5E-04                   | -                               | 3,60                                                                            | 4,10                                                              | 5,00                                | nein                                       | 4,50                                         | nein                                       | -                                        | -                                                    | -                                         | -                                        |
| 4214   | 3        | Einfach   | -                                                                                                         | 5-10                               | 1,3E-03-1,5E-04                   | -                               | 1,60                                                                            | 2,10                                                              | 5,00                                | nein                                       | 4,50                                         | nein                                       | -                                        | -                                                    | -                                         | -                                        |
| 4214   | 4        | Zwilling  | -                                                                                                         | 5-10                               | 1,3E-03-1,5E-04                   | -                               | 3,60                                                                            | 4,10                                                              | 5,00                                | nein                                       | 4,50                                         | nein                                       | -                                        | -                                                    | -                                         | -                                        |
| 4214   | 5        | Einfach   | -                                                                                                         | 3-5                                | 3,2E-04-2,6E-04                   | -                               | 1,60                                                                            | 2,10                                                              | 3,00                                | nein                                       | 2,50                                         | nein                                       | -                                        | -                                                    | -                                         | -                                        |
| 4214   | 6        | Einfach   | Feinsand, mittelsandig, schwach<br>schluffig, Flugsand                                                    | 6,20                               | 3,2E-04-2,6E-04                   | -                               | 1,60                                                                            | 2,10                                                              | 6,20                                | nein                                       | 5,70                                         | nein                                       | -                                        | -                                                    | -                                         | -                                        |
| 4214   | 7        | Einfach   | -                                                                                                         | 3-5                                | 3,2E-04-2,6E-04                   | -                               | 1,60                                                                            | 2,10                                                              | 3,00                                | nein                                       | 2,50                                         | nein                                       | -                                        | -                                                    | -                                         | -                                        |
| 4214   | 8        | Einfach   | Mittelsand, grobsandig, schwach<br>feinkiesig, Terrassensand                                              | 6,10                               | 1,00E-04                          | -                               | 1,60                                                                            | 2,10                                                              | 6,10                                | nein                                       | 5,60                                         | nein                                       | -                                        | -                                                    | -                                         | -                                        |
| 4214   | 9        | Einfach   | -                                                                                                         | 3-5                                | 1,00E-04                          | -                               | 1,60                                                                            | 2,10                                                              | 3,00                                | nein                                       | 2,50                                         | nein                                       | -                                        | -                                                    | -                                         | -                                        |
| 4214   | 10       | Einfach   | Mittelsand, feinsandig, schwach<br>schluffig, Talsand                                                     | 4,80                               | 3,2E-04-2,6E-04                   | -                               | 1,60                                                                            | 2,10                                                              | 4,80                                | nein                                       | 4,30                                         | nein                                       | -                                        | -                                                    | -                                         | -                                        |
| 4214   | 11       | Einfach   | -                                                                                                         | 3-5                                | 3,2E-04-2,6E-04                   | -                               | 1,60                                                                            | 2,10                                                              | 3,00                                | nein                                       | 2,50                                         | nein                                       | -                                        | -                                                    | -                                         | -                                        |
| 4214   | 39       | Einfach   | -                                                                                                         | 1-3                                | 1,8E-4 - 7,3E-5                   | 1,00E-05                        | 1,60                                                                            | 2,10                                                              | 1,00                                | ja                                         | 0,50                                         | ja                                         | 1,50                                     | 20                                                   | 5,56-8,33                                 | 20-30                                    |
| 4214   | 40       | Einfach   | Mittelsand, feinsandig, schwach<br>schluffig, Talsand                                                     | trocken                            | 1,8E-4 - 7,3E-5                   | -                               | 1,60                                                                            | 2,10                                                              | trocken                             | nein                                       | entfällt                                     | nein                                       | -                                        | -                                                    | -                                         | -                                        |
| 4214   | 41       | Einfach   | -                                                                                                         | 1-3                                | 1,8E-4 - 7,3E-5                   | 1,00E-05                        | 1,60                                                                            | 2,10                                                              | 1,00                                | ja                                         | 0,50                                         | ja                                         | 1,50                                     | 20                                                   | 5,56-8,33                                 | 20-30                                    |
| 4214   | 42       | Einfach   | -                                                                                                         | 3-5                                | 1,8E-4 - 7,3E-5                   | -                               | 1,60                                                                            | 2,10                                                              | 3,00                                | nein                                       | 2,50                                         | nein                                       | -                                        | -                                                    | -                                         | -                                        |
| 4214   | 43       | Einfach   | -                                                                                                         | 3-5                                | 1,8E-4 - 7,3E-5                   | -                               | 1,60                                                                            | 2,10                                                              | 3,00                                | nein                                       | 2,50                                         | nein                                       | -                                        | -                                                    | -                                         | -                                        |
| 4214   | 44       | Einfach   | -                                                                                                         | 3-5                                | 1,8E-4 - 7,3E-5                   | -                               | 1,60                                                                            | 2,10                                                              | 3,00                                | nein                                       | 2,50                                         | nein                                       | -                                        | -                                                    | -                                         | -                                        |
| 4214   | 45       | Einfach   | -                                                                                                         | 3-5                                | 1,8E-4 - 7,3E-5                   | -                               | 1,60                                                                            | 2,10                                                              | 3,00                                | nein                                       | 2,50                                         | nein                                       | -                                        | -                                                    | -                                         | -                                        |
| 4214   | 46       | Zwilling  | Mittelsand, stark feinsandig,<br>schwach grobsandig, schwach<br>feinkiesig, schwach schluffig,<br>Talsand | trocken                            | 1,8E-4 - 7,3E-5                   | -                               | 3,60                                                                            | 4,10                                                              | trocken                             | nein                                       | entfällt                                     | nein                                       | -                                        | -                                                    | -                                         | -                                        |
| 4214   | 47       | Einfach   | -                                                                                                         | 1-3                                | 1,8E-4 - 7,3E-5                   | 1,00E-05                        | 1,60                                                                            | 2,10                                                              | 1,00                                | ja                                         | 0,50                                         | ja                                         | 1,50                                     | 20                                                   | 5,56-8,33                                 | 20-30                                    |
| 4214   | 48       | Einfach   | -                                                                                                         | 1-3                                | 1,8E-4 - 7,3E-5                   | 1,00E-05                        | 1,60                                                                            | 2,10                                                              | 1,00                                | ja                                         | 0,50                                         | ja                                         | 1,50                                     | 20                                                   | 5,56-8,33                                 | 20-30                                    |
| 4214   | 49       | Einfach   | Mittelsand, feinsandig, feinkiesig,<br>schwach schluffig, schwach<br>mittelmäßig, Terrassensand           | 4,90                               | 1,8E-4 - 7,3E-5                   | -                               | 1,60                                                                            | 2,10                                                              | 4,90                                | nein                                       | 4,40                                         | nein                                       | -                                        | -                                                    | -                                         | -                                        |
| 4214   | 50       | Einfach   | -                                                                                                         | 5-10                               | 1,30E-03                          | -                               | 1,60                                                                            | 2,10                                                              | 5,00                                | nein                                       | 4,50                                         | nein                                       | -                                        | -                                                    | -                                         | -                                        |
| 4214   | 51       | Zwilling  | -                                                                                                         | 5-10                               | 1,30E-03                          | -                               | 3,60                                                                            | 4,10                                                              | 5,00                                | nein                                       | 4,50                                         | nein                                       | -                                        | -                                                    | -                                         | -                                        |
| 4214   | 52       | Einfach   | -                                                                                                         | 5-10                               | 1,30E-03                          | -                               | 1,60                                                                            | 2,10                                                              | 5,00                                | nein                                       | 4,50                                         | nein                                       | -                                        | -                                                    | -                                         | -                                        |
| 4214   | 53       | Einfach   | -                                                                                                         | 5-10                               | 1,30E-03                          | -                               | 1,60                                                                            | 2,10                                                              | 5,00                                | nein                                       | 4,50                                         | nein                                       | -                                        | -                                                    | -                                         | -                                        |

Stammdatentabelle Bl. 4208, 4214, 4537, 4540 und 4575  
Matrix zur Bewertung der Einflussfaktoren Neubau

Projekt: Neubau Bl. 4208, 4214, 4537, 4540 und 4575



|        |          |           | geologisch-hydrogeologische Grundlagendaten <sup>1</sup>                                                               |                                                   |                                                  |                                                | Bautechnische Daten                                                                            |                                                                                                  |                                                    |                                            | worst case Abschätzung                                      |                                            |                                                         |                                                                      |                                                          |                                                         |
|--------|----------|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|--------------------------------------------------|------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|--------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|---------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| Trasse | Mast Nr. | Fundament | Geologie / Sedimentologie<br><small>[gem. Baugrundgutachten]</small>                                                   | Ruhe-<br>wasserstand<br><small>[m u. GOK]</small> | abgeschätzter<br>kF-Wert<br><small>[m/s]</small> | Bemessungs-<br>kF-Wert<br><small>[m/s]</small> | Fundament-<br>einbindetiefe<br>zzgl. 0,1 m Sauber-<br>keitsschicht<br><small>(m u.GOK)</small> | Absenkziel<br><small>(m u.GOK)</small><br><small>(0,5 m u. Fundament-<br/>einbindetiefe)</small> | Bezugs-<br>wasserstand<br><small>(m u.GOK)</small> | Wasserhaltung<br>erforderlich <sup>2</sup> | Bezugswasserstand<br>abgerundet<br><small>(m u.GOK)</small> | Wasserhaltung<br>erforderlich <sup>3</sup> | Absenkungs-<br>betrag<br>gerundet<br><small>(m)</small> | Absenk-<br>reichweite<br><small>(ermittelt nach<br/>SICHARD)</small> | prognostizierte<br>Wassermenge<br><small>(l/sec)</small> | prognostizierte<br>Wassermenge<br><small>(m³/h)</small> |
| 4214   | 54       | Einfach   | Schluff, stark tonig, feinsandig,<br>Hochflutlehm                                                                      | trocken                                           | 1,30E-03                                         | -                                              | 1,60                                                                                           | 2,10                                                                                             | trocken                                            | nein                                       | entfällt                                                    | nein                                       | -                                                       | -                                                                    | -                                                        | -                                                       |
| 4214   | 55       | Einfach   | -                                                                                                                      | 5-10                                              | 1,30E-03                                         | -                                              | 1,60                                                                                           | 2,10                                                                                             | 5,00                                               | nein                                       | 4,50                                                        | nein                                       | -                                                       | -                                                                    | -                                                        | -                                                       |
| 4214   | 56       | Einfach   | -                                                                                                                      | 5-10                                              | 1,30E-03                                         | -                                              | 1,60                                                                                           | 2,10                                                                                             | 5,00                                               | nein                                       | 4,50                                                        | nein                                       | -                                                       | -                                                                    | -                                                        | -                                                       |
| 4214   | 57       | Einfach   | Feinkies, feinsandig - grobsandig,<br>schwach mittelkiesig, schwach<br>grobkiesig, schwach schluffig,<br>Terrassenkies | trocken                                           | 1,30E-03                                         | -                                              | 1,60                                                                                           | 2,10                                                                                             | trocken                                            | nein                                       | entfällt                                                    | nein                                       | -                                                       | -                                                                    | -                                                        | -                                                       |
| 4214   | 58       | Einfach   | -                                                                                                                      | 5-10                                              | 1,30E-03                                         | -                                              | 1,60                                                                                           | 2,10                                                                                             | 5,00                                               | nein                                       | 4,50                                                        | nein                                       | -                                                       | -                                                                    | -                                                        | -                                                       |
| 4214   | 59       | Zwilling  | -                                                                                                                      | 5-10                                              | 1,30E-03                                         | -                                              | 3,60                                                                                           | 4,10                                                                                             | 5,00                                               | nein                                       | 4,50                                                        | nein                                       | -                                                       | -                                                                    | -                                                        | -                                                       |
| 4537   | 1001     | Zwilling  | -                                                                                                                      | 5-10                                              | -                                                | -                                              | 3,60                                                                                           | 4,10                                                                                             | 5,00                                               | nein                                       | 4,50                                                        | nein                                       | -                                                       | -                                                                    | -                                                        | -                                                       |
| 4537   | 1002     | Einfach   | -                                                                                                                      | 3-5                                               | -                                                | -                                              | 1,60                                                                                           | 2,10                                                                                             | 3,00                                               | nein                                       | 2,50                                                        | nein                                       | -                                                       | -                                                                    | -                                                        | -                                                       |
| 4537   | 1003     | Einfach   | Feinkies, feinsandig - grobsandig,<br>schwach mittelkiesig, schwach<br>grobkiesig, schwach schluffig,<br>Terrassenkies | trocken*                                          | -                                                | -                                              | 1,60                                                                                           | 2,10                                                                                             | trocken*                                           | nein                                       | entfällt                                                    | nein                                       | -                                                       | -                                                                    | -                                                        | -                                                       |
| 4537   | 1004     | Einfach   | -                                                                                                                      | 5-10                                              | -                                                | -                                              | 1,60                                                                                           | 2,10                                                                                             | 5,00                                               | nein                                       | 4,50                                                        | nein                                       | -                                                       | -                                                                    | -                                                        | -                                                       |
| 4537   | 1005     | Einfach   | -                                                                                                                      | 5-10                                              | -                                                | -                                              | 1,60                                                                                           | 2,10                                                                                             | 5,00                                               | nein                                       | 4,50                                                        | nein                                       | -                                                       | -                                                                    | -                                                        | -                                                       |
| 4537   | 1006     | Einfach   | Schluff, stark tonig, feinsandig,<br>Hochflutlehm                                                                      | trocken**                                         | -                                                | -                                              | 1,60                                                                                           | 2,10                                                                                             | trocken**                                          | nein                                       | entfällt                                                    | nein                                       | -                                                       | -                                                                    | -                                                        | -                                                       |
| 4537   | 1007     | Einfach   | -                                                                                                                      | 5-10                                              | -                                                | -                                              | 1,60                                                                                           | 2,10                                                                                             | 5,00                                               | nein                                       | 4,50                                                        | nein                                       | -                                                       | -                                                                    | -                                                        | -                                                       |
| 4537   | 1008     | Einfach   | -                                                                                                                      | 5-10                                              | -                                                | -                                              | 1,60                                                                                           | 2,10                                                                                             | 5,00                                               | nein                                       | 4,50                                                        | nein                                       | -                                                       | -                                                                    | -                                                        | -                                                       |
| 4540   | 1D       | Zwilling  | -                                                                                                                      | 3-5                                               | -                                                | 1,00E-04                                       | 3,60                                                                                           | 4,10                                                                                             | 3,00                                               | ja                                         | 2,50                                                        | ja                                         | 1,50                                                    | 45                                                                   | 8,33-13,89                                               | 30-50                                                   |
| 4540   | 1053     | Zwilling  | -                                                                                                                      | 5-10                                              | -                                                | -                                              | 3,60                                                                                           | 4,10                                                                                             | 5,00                                               | nein                                       | 4,50                                                        | nein                                       | -                                                       | -                                                                    | -                                                        | -                                                       |
| 4575   | 16A      | Platte    | -                                                                                                                      | 5-10                                              | 1,3E-03-1,5E-04                                  | -                                              | 1,50                                                                                           | 2,00                                                                                             | 5,00                                               | nein                                       | 4,50                                                        | nein                                       | -                                                       | -                                                                    | -                                                        | -                                                       |

<sup>1</sup> aus Baugrundgutachten Buchholz&Partner 2012 und 2014 entnommen  
<sup>2</sup> unter Zugrundelegung der Daten zum Zeitpunkt der Untersuchung sowie Berücksichtigung der Durchlässigkeit  
<sup>3</sup> unter Zugrundelegung des pessimalen Ansatzes

<sup>\*</sup> = Annahme auf Grund der Baugrunduntersuchung des benachbarten Maststandorts Nr.57 der Bl. 4214  
<sup>\*\*</sup> = Annahme auf Grund der Baugrunduntersuchung des benachbarten Maststandorts Nr.54 der Bl. 4214  
*kursiv: Abschätzungen aus der Flurabstandskarte des Landesamts für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen (Grundwasserstände April 1988)*

Neubau 110-/380-kV Höchstspannungsfreileitung Wesel – Uffort (Bl.4214), Uffort – Pkt. Hüls West (Bl. 4208) und 220-/380-kV Höchstspannungsfreileitung Uffort – Walsum (Bl. 4537), Uffort – St. Tönis (Bl. 4540)

- Wasserrechtlicher Fachbeitrag zur Durchführung von Wasserhaltungsmaßnahmen im Zuge des Neubaus von Freileitungsmasten –

Projekt-Nr.: P 207022-68-400



## **Anlage 5:      Ablauf der Wasserhaltung durch Vakuumspülfilter**

Wasserhaltung  
Brunnenbau  
Umwelttechnik



## Vakuumpülfiler



## Vakuumpülfilter System „OTO“

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

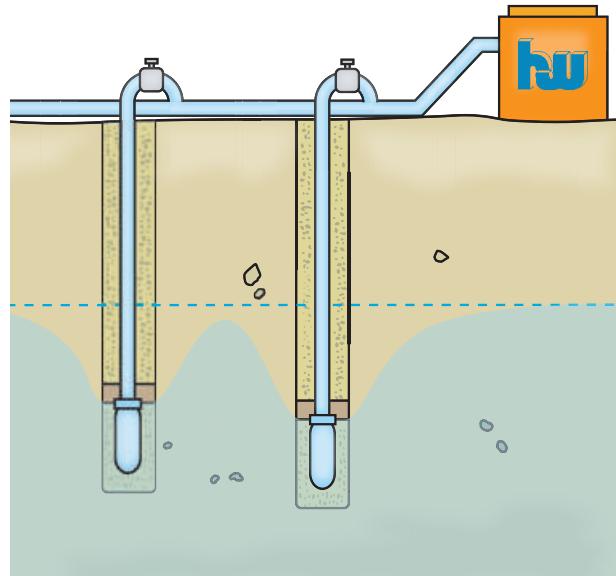
Für die Installation wird ein Bohrloch von ca. 110 mm benötigt, welches bis zu einer Tiefe von 8 m gespült oder gebohrt werden kann.

In das abgeteufte Bohrloch wird ein Kunststoffrohr mit einem Durchmesser von 50 mm, das im unteren Bereich auf 1 m Länge mit einer Schlitzung von 0,3 mm versehen ist, zentrisch eingestellt. Anschließend wird der verbleibende Ringraum mit einem Filterkies und einer Tonsperre ausgebaut.

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

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

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



[info@hoelscher-wasserbau.de](mailto:info@hoelscher-wasserbau.de)

[www.hoelscher-wasserbau.de](http://www.hoelscher-wasserbau.de)

### Hölscher Wasserbau GmbH

Hinterm Busch 23

49733 Haren

Tel: +49 5934 70 70

Fax +49 5934 70 72 6