

## Inhalt

1.	Veranlassung .....	3
2.	Unterlagen.....	3
3.	Lage der Baufelder / zeichnerische Darstellungen .....	4
4.	Bestehende Verhältnisse .....	6
4.1.	Baufelder .....	6
4.2.	Schutzgebiete / Altlastenkataster .....	6
4.3.	Topographie.....	6
4.4.	Baugrund / Wasser im Boden.....	6
4.5.	Verbandsgewässer .....	7
5.	Planung.....	8
5.1.	Trassierung und Betroffenheit .....	8
5.2.	Zeitpunkt der Arbeiten / Bauablauf .....	8
5.3.	Beschreibung der baulichen Maßnahmen.....	8
5.3.1.	Neubau Masten.....	8
5.3.2.	Rückbau Bestandsmasten .....	9
5.3.3.	Bau und Betrieb von temporären Befestigungen .....	9
5.3.4.	Querung von Gewässern .....	10
5.4.	Beschreibung möglicher wasserwirtschaftlicher Maßnahmen.....	10
5.5.	Einleitung von Niederschlagswasser ins Grundwasser .....	12
5.6.	Einleitung in oberirdische Gewässer oder den Regenwasserkanal.....	14
5.6.1.	Wasseranfall.....	14
5.6.2.	Wasser im Boden .....	14
5.6.3.	Abflussermittlung / Grundlagenwerte .....	15
5.6.4.	Ermittlung Regenabfluss $Q_R$ .....	17
5.7.	Beschreibung der Maststandorte und der geplanten Maßnahmen.....	19
5.7.1.	Standort Mast 9 / 9N.....	19
5.7.2.	Standort Mast 10 / 10N.....	21
5.7.3.	Standort Mast 11 / 11N.....	23
5.7.4.	Standort Mast 12 / 12N.....	25
5.7.5.	Standort Mast 2.....	27
5.7.6.	Standort Mast 3.....	29
6.	Zusammenfassung.....	30



Anlagen

Anlage 1	KOSTRA-DWD 2010R: Niederschlagsdaten Oldenburg i.H.
Anlage 2	Dimensionierung Versickerungsanlage Mast 11N
Anlage 3	Dimensionierung Versickerungsanlage Mast 2 bzw. 3

Abkürzungsverzeichnis

BAB	Bundesautobahn
Bau-km	Bau-Kilometer
DWA	Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V.
FBQ	Feste Fehmarnbeltquerung
G.II.O	Gewässer II. Ordnung
KOSTRA-DWD	Koordinierte Starkniederschlagsregionalisierung und - auswertung des DWD
OKG	Oberkante Gelände
PFA	Planfeststellungsabschnitt
RWK	Regenwasserkanal
SHNG	Schleswig-Holstein Netz AG
WBV	Wasser- und Bodenverband

## 1. Veranlassung

Die DB Netz AG plant die Schienenanbindung der Festen Fehmarnbeltquerung. Dabei handelt es sich im Wesentlichen um den Aus- und den Neubau von Abschnitten der Eisenbahnstrecke 1100 der DB Netz AG von Lübeck Hauptbahnhof nach Puttgarden. Der geplante Trassenverlauf wird in mehreren Planfeststellungsabschnitten unterschieden. Die Trasse wird zweigleisig und elektrifiziert ausgebaut.

Eine Folgemaßnahme des Aus- und Neubaus der Strecke sind erforderliche bauliche Veränderungen am Bestandsnetz der Schleswig-Holstein Netz AG (SHNG). Die SHNG betreibt im Bereich des Planfeststellungsabschnittes 4 (PFA 4) Freileitungen, die den geplanten Trassenverlauf queren.

Die baulichen Veränderungen am Leitungsnetz der SHNG (in dieser Unterlage im Weiteren: das Vorhaben) verursachen lokal begrenzte bauzeitliche wasserwirtschaftliche Eingriffe. Die Eingriffe und die sich daraus ableitenden wasserwirtschaftlichen Maßnahmen werden in dieser Anlage der Planfeststellungsunterlage beschrieben. Der dem Vorhaben zuzuordnende räumliche Bereich wird im Weiteren als Vorhabengebiet bezeichnet. Das Vorhabengebiet wird in Abbildung 1 durch zwei Umringe kenntlich gemacht.

Mit dieser Unterlage werden alle Erlaubnisse und Genehmigungen zur temporären Entnahme, Förderung und Ableitung von Grund-, Stau- und Schichtenwasser sowie die Fassung von Niederschlagswasser und die schadlose Einleitung des Wassers in den Untergrund, vorhandene Gewässer oder Regenwasserkanäle beantragt.

## 2. Unterlagen

Folgende Unterlagen, Normen und Regelwerke wurden der Erstellung dieser Unterlage zugrunde gelegt:

Unterlagen	
U1	BBI Geo- und Umwelttechnik Ingenieurgesellschaft mbH, Schienenanbindung der Festen Fehmarnbeltquerung, PFA 4, Unterlage 20; Geotechnischer Bericht; Bau-km 150,7+52,966 - Bau-km 156,2+849,037, 04.12.2015.
U2	DB Netz AG, Hinterlandanbindung Feste Fehmarnbeltquerung, PFA 4, Unterlage 13; Entwässerungskonzept; Stand 12.11.2018
U3	K2 Engineering GmbH, Hinterlandanbindung Fehmarnbeltquerung, PFA 4 ; Verlegung und Umbau der 110-kV-Freileitungen; Erläuterungsbericht; Stand 12.04.2019.
U4	K2 Engineering GmbH, Hinterlandanbindung Fehmarnbeltquerung, PFA 4 ; Verlegung und Umbau der 110-kV-Freileitungen, Übersichtskarte; Bau-km 150,560 - Bau-km 151,472 und Bau-km 154,871 - Bau-km 155,760; Stand 18.04.2019.
U5	K2 Engineering GmbH, Hinterlandanbindung Fehmarnbeltquerung, PFA 4 ; Verlegung und Umbau der 110-kV-Freileitungen; Lageplan / Grunderwerbspläne; Bau-km 150,560 - Bau-km 151,472 und Bau-km 154,871 - Bau-km 155,760; Stand 18.04.2019.

U6	Arbeitsgemeinschaft FBQ, Hinterlandanbindung Fehmarnbeltquerung PFA 4; Landschaftspflegerischer Begleitplan, Stand 22.10.2018
Regelwerke	
R1	Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V.; Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser; Arbeitsblatt DWA-A 138; Ausgabe 04/2005
R2	Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV); Richtlinien für die Anlage von Straßen, Teil: Entwässerung (RAS-Ew); Ausgabe 2005
R3	Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V.; Hydraulische Bemessung und Nachweis von Entwässerungssystemen; Arbeitsblatt DWA-A 118; Ausgabe 03/2006
Arbeitsblätter	
A1	DWA-A 118 Hydraulische Bemessung und Nachweis von Entwässerungssystemen, März 2006
A2	DWA-A 138 Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser, April 2005
A3	DWA-M 153 Handlungsempfehlungen zum Umgang mit Regenwasser (korrigierter Stand, 2012)
Sonstige	
S1	LLUR SH, Leitfaden Bodenschutz auf Linienbaustellen, Juni 2014

### 3. Lage der Baufelder / zeichnerische Darstellungen

Im Gebiet der Stadt Oldenburg in Holstein und der Gemeinde Göhl (beide Kreis Ostholstein) plant die DB Netz AG auf einer Teillänge den Neubau der Schienenanbindung der Festen Fehmarnbeltquerung.

In diesem Bereich überqueren bestehende 110-kV-Freileitungen der SHNG die geplante Neubaustrecke der DB Netz AG:

- 110-kV-Freileitung LH-13-128 Göhl - Lütjenbrode (Gemeinde Göhl) sowie
- 110-kV-Freileitung LH-13-137 Göhl - Lütjenburg (Stadt Oldenburg in Holstein). Diese wird zusätzlich von der BAB A1 unterquert.

Die Lage der Querungsbereiche im Raum kann Abbildung 1 entnommen werden.

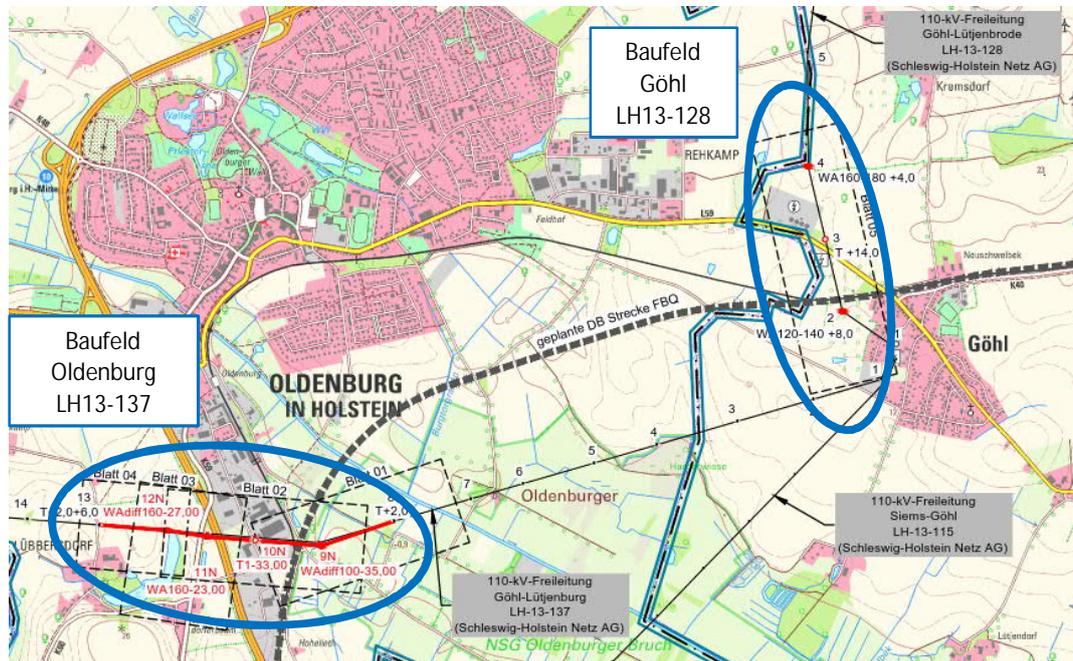


Abbildung 1: Auszug Übersichtskarte, ohne Maßstab [Quelle: U4]

Sämtliche wasserwirtschaftlichen Maßnahmen werden im durch die weiteren Arbeiten (Maststellung, Seilzug, Bauprovisorien) zu nutzenden Flächen, ausschließlich im Vorhabengebiet, durchgeführt. Inanspruchnahmen von zusätzlichen Flächen oder von im weiteren Umfeld um das Vorhabengebiet gelegenen Gewässern (Einleit- bzw. Übergabestellen) sind nicht vorgesehen. Die Darstellung der jeweiligen standortbezogenen temporären wasserwirtschaftlichen Maßnahmen erfolgt daher in Planausschnitten, die aus den Unterlagen [U5] generiert werden. Auf die Erstellung zusätzlicher zeichnerischer Darstellungen wird verzichtet.

Die Abbildungen 2 bis 9 zeigen die mastbezogenen geplanten wasserwirtschaftlichen Maßnahmen.

## 4. Bestehende Verhältnisse

### 4.1. Baufelder

110-kV-Freileitung	Bestandsmasten	Baufeld
LH-13-128	Nr. 2, 3, 4	Gemeinde Göhl
LH-13-137	Nr. 9, 10, 11, 12	Stadt Oldenburg i. H.

Tabelle 1: Zuordnung Freileitungen zu Baufeldern

Die beiden Baufelder werden im Weiteren vereinfachend entsprechend der Zuordnung in Tabelle 1 kurz Baufeld Göhl und Baufeld Oldenburg benannt.

### 4.2. Schutzgebiete / Altlastenkataster

Die für die Leitungsarbeiten zu nutzenden Flächen liegen nicht in einem Wasserschutzgebiet, Überschwemmungsgebiet oder Landschaftsschutzgebiet.

Die Arbeiten an Mast 9N (Baufeld Oldenburg) werden im Naturschutzgebiet Oldenburger Bruch sowie im EU-Vogelschutzgebiet ausgeführt. Die im Bereich Mast 9N temporär zu nutzenden Arbeitsflächen liegen außerhalb des Deponiekörpers Oldenburger Bruch.

Der Bereich zwischen den Masten 9 und 11 (Baufeld Oldenburg) liegt in einem öffentlichen Trinkwassereinzugsgebiet.

Die Bereiche der Baugruben und der temporären wasserwirtschaftlichen Anlagen werden nicht im Altlastenkataster des Kreises Ostholstein geführt.

### 4.3. Topographie

Das Gelände im Vorhabengebiet ist stark modelliert. Die Geländehöhen im Baufeld Göhl schwanken ca. zwischen +16 mNHN und +20 mNHN. Die Geländehöhen im Baufeld Oldenburg schwanken ca. zwischen +0,5 mNHN (Mast 9N) und +13,5 mNHN (Mast 11N).

### 4.4. Baugrund / Wasser im Boden

Zum Vorhaben liegen noch keine Baugrundaufschlüsse sowie keine Informationen zu den Wasserverhältnissen im Boden vor.

Zum Neubau des Mastes 9N können Informationen zum Baugrund aus einem geotechnischen Bericht entnommen werden, dessen Erkundungsbereich dicht am Neubaustandort des Mastes liegt (BBI Geo- und Umwelttechnik Ingenieurgesellschaft mbH, Schienenanbindung der Festen Fehmarnbeltquerung, PFA 4; Geotechnischer Bericht; Bauwerk 3, EÜ „Oldenburger Bruch“, 28.10.2016). Im Untersuchungsbereich wurde zusammenfassend

Boden geringer Tragfähigkeit angetroffen (Schichtenfolge vereinfacht: Oberboden, Weichschichten, Sande unterschiedlicher Lagerungsdichte (locker bis mitteldicht)).

#### 4.5. Verbandsgewässer

Das Vorhabengebiet liegt im Bereich des Wasser- und Bodenverbandes Oldenburg mit Sitz in Oldenburg in Holstein.

Im Baufeld Oldenburg wird folgendes Verbandsgewässer durch temporäre bauliche Maßnahmen, einhergehend mit erforderlichen wasserwirtschaftlichen Maßnahmen, tangiert:

Mast 9: Gewässer Hohenliethgraben (Gewässer Nr. 1.48).

Im Baufeld Göhl sind keine Verbandsgewässer betroffen.

## 5. Planung

### 5.1. Trassierung und Betroffenheit

Im PFA 4 queren die bestehenden Freileitungen der SHNG die BAB A1 und den Bereich des geplanten Streckenneubaus der DB Netz AG. Die im Baufeld Oldenburg bestehenden Freileitungsmasten Nr. 9, 10, 11 und 12 werden in geringfügig geänderter Lage durch höhere Masten ersetzt. Die im Baufeld Göhl bestehenden Freileitungsmasten Nr. 2 und 3 werden baulich verstärkt und erhalten eine Anpassung der Gründung.

### 5.2. Zeitpunkt der Arbeiten / Bauablauf

Die Arbeiten am Leitungsnetz der SHNG werden vor der Durchführung der Bauarbeiten der DB Netz AG durchgeführt.

Die im Bereich des Vorhabengebietes erforderlichen Arbeiten am Leitungsnetz der SHNG werden nach jetzigem Stand in folgender Reihenfolge durchgeführt: Flächenvorbereitung, Erstellung Gründung neuer Masten, Erstellung Bauprovisorium (Masten 3 und 12), Montage neuer Masten, Beseilung neuer Masten, Umschluss und Inbetriebnahme, Rückbau Bauprovisorium, Rückbau Bestandsmasten, Flächenwiederherrichtung.

### 5.3. Beschreibung der baulichen Maßnahmen

#### 5.3.1. Neubau Masten

In Abhängigkeit der Ergebnisse der vorhabenbezogenen Baugrunderkundung und Gründungsbeurteilung werden für die neuen Leitungsmasten Flach- oder Tiefgründungen zur Lastabtragung genutzt werden. Auf der sicheren Seite liegend wird dort, wo in erster Betrachtung auf eine Tiefgründung verzichtet werden kann, die Ausführung einer Flachgründung gewählt, da sie aufgrund ihrer größeren Hauptmasse einen größeren Abfluss hervorrufen wird.

Folgende Gründungsarten werden bei der Betrachtung der wasserwirtschaftlichen Maßnahmen berücksichtigt:

#### Baufeld Oldenburg

Tiefgründung	Mast 9N, 12N
Baugrube:	je Stiel (4 Stück) 2 x 2 m bilanziert mit 8 x 8 m
Baugrubenfläche an der OKG	rd. 8 x 8 = 64 m <sup>2</sup>
Baugrubentiefe=	max. 2,0 m
Flachgründung	Mast 10N, 11N
Baugrubenfläche an der OKG =	rd. 12 x 12 m = rd. 144 m <sup>2</sup>
Baugrubengrundfläche =	rd. 10 x 10 m = rd. 100 m <sup>2</sup>
Baugrubentiefe =	max. 2,0 m.

Baufeld Göhl

Gründungsverstärkung als Flachgründung	Mast 2 und 3
Baugrubenfläche an der OKG =	rd. 8 x 8 m = rd. 64 m <sup>2</sup>
Baugrubengrundfläche =	rd. 6 x 6 m = rd. 36 m <sup>2</sup>
Baugrubentiefe =	max. 1,50 m.

## 5.3.2. Rückbau Bestandsmasten

Die Bestandsmasten im Baufeld Oldenburg werden nach Inbetriebnahme der neuen Leitungsabschnitte zurück gebaut werden. Im Zuge dessen wird der teilweise Rückbau der Gründungen erfolgen. Die hierfür erforderlichen Baugruben weisen folgende Größe auf:

Baugrubenfläche an der OKG =	rd. 8 x 8 m = rd. 64 m <sup>2</sup>
Baugrubentiefe =	max. 1,50 m.

## 5.3.3. Bau und Betrieb von temporären Befestigungen

Zur Erschließung der Baufelder Oldenburg und Göhl über die Dauer der Bauzeit sind Zufahrten, Fahrwege, Aufstell- und Lagerflächen temporär zu befestigen. Die Befestigung sichert die witterungsunabhängige Erreichbarkeit der Baufelder und ist in ihrer Qualität (Tragfähigkeit, Lastverteilung, Ebenheit, etc.) auf die nutzenden Fahrzeuge und die auftretenden Lasten abzustimmen. Die Befestigungen sind, im Einklang mit den oben erwähnten weiteren Ansprüchen, möglichst wasserdurchlässig und mit Quergefälle auszubilden. Werden mineralische Aufbauten aufgebracht, so ist vorab eine geotextile Trennlage auf dem Urgelände auszulegen.

Aspekte des Bodenschutzes sind zu beachten (siehe [S1]). Die Trennung unterschiedlicher Böden im Abtrag, in der seitlichen Bereitstellung und im abschließenden Wiedereinbau ist ebenso wichtig, wie die Vermeidung von Bodenverdichtung und Bodendurchmischung. Diese Aspekte sind vor allem auch bei Boden mit höheren Schluffgehalten und im ungünstigen Fall zusätzlichem Wasserzutritt zu beachten.

Alternativ zu Befestigungen aus mineralischen Baustoffen können Stahlplatten, hölzerne Baggermatratzen oder ähnliche lastverteilende Elemente ausgelegt werden. Diese sind nicht wasserdurchlässig. Die Durchlässigkeit ist jedoch an den Überlappungsstößen der Elemente gegeben.

#### 5.3.4. Querung von Gewässern

Die Schaffung neuer Überfahrten über Gewässer zur Sicherstellung einer temporären oder dauerhaften Erreichbarkeit von Maststandorten, Arbeitsflächen etc. ist nicht erforderlich. Es werden ausschließlich vorhandene Überfahrten genutzt.

#### 5.4. Beschreibung möglicher wasserwirtschaftlicher Maßnahmen

Durch die baulichen Maßnahmen zur Errichtung und zum Rückbau der Freileitungsmasten und begleitende Arbeiten werden folgende wasserwirtschaftliche Belange berührt:

- temporärer Anfall von Niederschlagswasser gemäß DIN EN 1085 bei Niederschlagsereignissen während der Bauzeit im Bereich von zusätzlich temporär versiegelten oder teilversiegelten Flächen einschließlich Einleitung in das Grundwasser mittels schadloser Versickerung (hier: Baustellenzuwegungen, Baustraßen, Arbeitsflächen).
- temporäre Entnahme von Niederschlagswasser und Abwässern durch Wasserhaltungsanlagen (hier: Niederschlags-, Tag- und Schichtenwasser, gegebenenfalls Stau- und Grundwasser) im Bereich von Baugruben
- temporäre Einleitung von Niederschlagswasser und Abwässern aus Baugruben in oberirdische Gewässer, Regenwasserkanäle oder Einleitung in das Grundwasser mittels schadloser Versickerung (hier: Niederschlags-, Tag- und Schichtenwasser, gegebenenfalls Stau- und Grundwasser aus Baugruben).

##### Neubau Masten

In den Baugruben kann in Abhängigkeit der tatsächlichen geologischen Verhältnisse neben Niederschlagswasser auch Schichten- Stau- oder Grundwasser anfallen. Das Abwasser kann in Abhängigkeit eines Anschnitts von Grundwasser über eine offene Wasserhaltung gefasst oder über eine Vakuumanlage gefördert und anschließend abgeführt werden. Mit einer offenen Wasserhaltung bestehend aus z.B. in der Baugrubensohle angelegten Drängräben oder eine Flächendränage kann das Abwasser gefasst und einem oder mehreren Pumpensämpfen zugeführt werden. Aus den Pumpensämpfen wird das Abwasser in Abhängigkeit des Anfalls permanent oder intermittierend mittels Pumpenfördertechnik gehoben und der weiteren Vorflut zugeführt. Diese temporären Maßnahmen sind während der Durchführung von Gründungsarbeiten erforderlich.

Für die Herstellung einer Baugrube und der Gründung bis zur Verfüllung der seitlichen Arbeitsräume ist folgender Zeitraum anzusetzen:

Zeitraum Herstellung bis Verfüllung Baugrube= rd. 4 bis 5 Wochen.

Die Wasserhaltung kann nach dem Einbringen des Betons der Gründung unterbrochen werden. Zur Verfüllung der seitlichen Arbeitsräume und bei entsprechendem Wasseranfall ist die Wasserhaltung zur Trockenlegung wieder zu aktivieren. Das Baugrubenvolumen

und die Baugrubengrundfläche sind dann auf einen das Fundament umschließenden Graben reduziert.

Eine Planung der Wasserhaltungsanlage kann mangels Vorlage von standortbezogenen Daten zu Baugrunderkundung und Gründungsberatung sowie Hydrogeologie nicht abschließend vorgelegt werden.

Die Einhaltung der erforderlichen Sicherheiten gegen hydraulischen Grundbruch wird vorausgesetzt.

#### Rückbau Bestandsmasten

Mit fortschreitendem Rückbau eines Bestandsfundamentes und den parallel zum Rückbau anzulegenden seitlichen Arbeitsräumen um das Fundament kann es in Abhängigkeit der tatsächlichen hydrologischen und geologischen Verhältnisse zur Ansammlung von Niederschlagswasser und gegebenenfalls auch Schichten- Stau- oder Grundwasser kommen. Das Abwasser wird über eine offene Wasserhaltung mit einem oder mehreren Pumpensümpfen gefasst oder über eine Vakuumanlage gefördert und anschließend abgeführt werden. Das Abwasser wird in Abhängigkeit des Anfalls permanent oder intermittierend mittels Pumpenfördertechnik gehoben und der weiteren Vorflut zugeführt.

Für den Rückbau des Fundamentes eines Bestandsmastes bis zur Verfüllung der Baugrube ist folgender Zeitraum anzusetzen:

rd. 1,5 Wochen.

#### Bau und Betrieb von temporären Befestigungen

Zur Fassung und Ableitung des hier anfallenden Niederschlagswassers sind keine wasserwirtschaftlichen Maßnahmen vorgesehen.

Zusätzliche Maßnahmen zur Fassung und Ableitung von anfallendem Niederschlagswasser auf temporär versiegelten oder teilversiegelten Baustellenzuwegungen, Baustraßen oder Arbeitsflächen werden nicht durchgeführt. Die in der Regel ungebundenen Aufbauten der temporären Befestigungen stellen keine vollständige Versiegelung dar. Die Durchlässigkeit des Aufbaus weist bei den kurzen Liegezeiten und der relativ geringen Frequenzierung mit verdichtenden Baufahrzeugen eine hinreichende Durchlässigkeit auf. Die lokale Auslegung von Stahlplatten oder Baggermatten stellt eine räumlich begrenzte Vollversiegelung dar. Das hier auftretende Niederschlagswasser wird jedoch durch die Fugen zwischen den Stahlplatten in den Aufbau abgeführt oder fließt am äußeren Plattenrand in den unbefestigten Seitenraum. Nicht unmittelbar durch den Aufbau abführbares Niederschlagswasser (z.B. bei Sättigung des Aufbaus bei Starkregenereignissen) wird seitlich in die unbefestigten ursprünglichen Bereiche abgeführt.

Da das Vorhaben nur aus dem Neubau von vier sowie der Verstärkung von zwei Masten besteht und die Beseilung dementsprechend in kurzem zeitlichen Abstand zur Montage der Masten erfolgt, werden die Flächenbefestigungen ebenfalls nur über einen relativ kurzen Zeitraum vorgehalten werden. Daher wird eingriffsmindernd auf die Erstellung, den

Betrieb und die Wiederverfüllung von parallel zu Befestigungen verlaufenden temporären Entwässerungsmulden zur Fassung und Ableitung von seitlich abfließendem Niederschlagswasser verzichtet.

## 5.5. Einleitung von Niederschlagswasser ins Grundwasser

Um Abwasser über eine Versickerungsanlage in das Grundwasser einleiten zu dürfen, müssen maßgeblich folgende Randbedingungen erfüllt sein:

- eine schädliche Verunreinigung des Grundwassers durch das zu versickernde Abwasser ist auszuschließen,
- die Bodenpassage des zu versickernden Wassers muss vor Zufluss ins Grundwasser hinreichend lang sein (Abstand zum mittleren höchsten Grundwasserstand sollte mindestens 1 m sein),
- die Durchlässigkeit des Bodens muss hinreichend groß sein

Standortgenaue Aussagen zum anstehenden Boden und zur Hydrogeologie liegen zum jetzigen Zeitpunkt nicht vor. Versickerung von Abwasser aus Baugruben wird für folgende Masten vorgesehen: Neubau Mast 11N, Fundamentverstärkung Masten 2 und 3.

Die Versickerung wird dort vorgesehen, wo eine sonstige Vorflut (offenes Gewässer, Regenwasserkanal) nicht im näheren Umfeld zur Verfügung steht und eingriffsminimierend eine Versickerung in unmittelbarer Nähe zum Anfallort des Niederschlagswasser eingerichtet werden kann.

Die Dimensionierung der Versickerungsanlagen erfolgt in Anlehnung an das Arbeitsblatt DWA-A 138 (Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser, 2005) der Deutschen Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V..

Die Dimensionierung erfolgt für zwei unterschiedliche Baugrubengrößen (für Mast 11N sowie für Mast 2 und 3 mit identischer Größe). Die Versickerungsmulden erhalten eine geringe Bautiefe bei großer versickerungswirksamer Fläche. Ein möglichst großer Flurabstand wird somit gewährleistet.

Die Ermittlung der Größen der Versickerungsanlagen erfolgt mit dem Bemessungsprogramm ATV-A138.xls des Instituts für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH (itwh)

Den Böden wird folgender Durchlässigkeitsbeiwert  $k_f$  zugewiesen:

sandiger Lehm  $k_f = 5 \times 10^{-6} \text{ m/s}$

Der seitliche Zustrom von Schichten, Stau- oder Grundwasser wird nicht berücksichtigt. Die Anlagen werden entsprechend groß dimensioniert, so dass sowohl in der Einstauhöhe als auch in der Entleerungszeit noch Reserven für zusätzlichen Zufluss enthalten sind.

Der Dimensionierung werden die KOSTRA-Werte zu Spalte 42 und Zeile 12 (Oldenburg i.H.) zugrunde gelegt (vgl. Anlage 1).

Versickerungsanlage Mast 11N

Größe des Einzugsgebietes:

Baugrubenfläche an der OKG =	rd. 12 x 12 m
umlaufender Streifen um die Baugrube, aus dem Niederschlagswasser in die Baugrube fließen kann =	3 m
Einzugsgebiet Baugrube somit $A_E =$	$(3+12+3)^2 = 324 \text{ m}^2$

Ergebnis (vgl. Anlage 2)

- gewählte Versickerungsfläche	100 m <sup>2</sup>
- gewähltes Versickerungsvolumen	4,0 m <sup>3</sup>
- Einstauhöhe in der Mulde	0,04 m
- Entleerungszeit der Mulde	4,4 Stunden

Versickerungsanlagen Mast 2 und 3

Es werden zwei getrennte Anlagen identischer Größe erstellt werden.

Größe des Einzugsgebietes:

Baugrubenfläche an der OKG =	rd. 8 x 8 m
umlaufender Streifen um Baugrube, aus dem Niederschlagswasser in die Baugrube fließen kann =	3 m
Einzugsgebiet Baugrube somit $A_E =$	$(3+8+3)^2 = 196 \text{ m}^2$

Ergebnis (vgl. Anlage 3):

- gewählte Versickerungsfläche je Mast	100 m <sup>2</sup>
- gewähltes Versickerungsvolumen	3,5 m <sup>3</sup>
- Einstauhöhe in der Mulde	0,04 m
- Entleerungszeit der Mulde	3,9 Stunden

Bauliche Ausbildung der Versickerungsanlagen

Die Versickerungsmulden sind vorzugsweise mit einer horizontalen Sohle auszubilden. Werden sie in geneigtem Gelände hergestellt, so sind sie terrassiert herzustellen.

Der Oberboden im Bereich der Mulde ist abzutragen, die Mulde ist in einer Tiefe von 20 bis 30 cm Tiefe im versickerungsfähigen Boden zu modellieren, danach ist der Oberboden in einer Mindestdicke von 10 cm wieder anzudecken. Der Bereich des Wasserzutritts ist gegen Erosion zu sichern.

Hinweis

Es wird ausdrücklich darauf hingewiesen, dass die vorstehend ermittelten Werte nicht in jedem Fall mit den tatsächlich zum Zeitpunkt der Ausführung sich einstellenden Werten

einhergehen müssen. Zum jetzigen Zeitpunkt liegen keine standortbezogenen Aussagen zu Baugrund und Hydrogeologie sowie zum jahreszeitlichen Ausführungszeitraum vor.

## 5.6. Einleitung in oberirdische Gewässer oder den Regenwasserkanal

### 5.6.1. Wasseranfall

Das in den Baugruben der Masten 9N, 10N und 12N anfallende Niederschlags- und Abwasser soll jeweils gefasst und mittels Pumpentechnik in ein Gewässer bzw. einen Regenwasserkanal (RWK) abgeleitet werden.

	Mast 9N	Mast 10N	Mast 12N
Vorflut	Hohenliethgraben	Regenwasserkanal	Hofteich
Zuständigkeit	WBV Oldenburg	Kommunale Dienste Oldenburg	Privateigentümer

Tabelle 2: Zuordnung Masten / Vorflut / Zuständigkeit

Die Einleitungen sind in den entsprechenden Kapiteln unter Nr. 5.7 beschrieben.

Generell wird durch geeignete Maßnahmen sichergestellt, dass mit der Einleitung von Wasser aus Baugruben kein Eintrieb von Böden in die aufnehmenden Gewässer / den RWK erfolgt (z.B. durch Größe des Pumpensumpfes, Vorlagebehälter, Einsatz von Brunnenringen mit mineralischem Filter als Pumpensumpf etc.).

Im Folgenden wird eine Abflussgröße ermittelt, die als Orientierungswert anzusehen ist. Dieser Wert beschreibt primär eine Größenordnung des Abflusses, die dem aufnehmenden Gewässer / RWK im Regenfall zufließt. Dieser Zufluss erfolgt weder kontinuierlich über die Dauer des Einsatzes der Pumpenanlage noch während des gesamten Zeitraumes zwischen Erstellung und abgeschlossener Verfüllung der Baugrube.

### 5.6.2. Wasser im Boden

Zu den Wasserverhältnissen im Boden liegen noch keine Aussagen / Untersuchungen vor. Wasser im Boden kann im hier relevanten oberflächennahen Bereich (Baugrubentiefe bis zu 2 m) Stau-, Schichten oder Grundwasser sein. Die Masten 9N und 12N werden dicht an Gewässern errichtet. In Abhängigkeit der Bodenverhältnisse kann eine Korrespondenz zwischen Wasserstand im Gewässer und dem Boden im Bereich der Baugruben vorhanden sein. In Kapitel 5.7 wird hierauf mastbezogen eingegangen.

Eine Ermittlung oder Abschätzung der während des Betriebs der Wasserhaltungsanlagen zu fördernden Abwassermenge erfolgt in dieser Unterlage nicht. Die im Zuge der noch durchzuführenden standortbezogenen Baugrunderkundung zu gewinnenden hydrogeologischen Erkenntnisse sind im Hinblick auf oberflächennahe Relevanz für die Wasserhaltung auszuwerten.

### 5.6.3. Abflussermittlung / Grundlagenwerte

Die Abflussermittlung für Niederschlagswasser erfolgt mit dem für kleine Einzugsgebiete mit kurzen Fließzeiten geeigneten Zeit-Beiwert-Verfahren gemäß Abschnitt 5.4.1.1 DWA-A 118.

Die Ermittlung des maßgeblichen Regenabflusses  $Q_R$  erfolgt mit nachfolgender Formel:

$$Q_R = r_{D,n} \times A_{E,k} \times \psi_s \quad (\text{Formel 10 des DWA-A 118})$$

mit

$Q_R$  = maßgeblicher Niederschlagswasserabfluss in l/s

$r_{D,n}$  = Regenspende der Fließzeit entsprechender Dauer und Häufigkeit  $n$  in l/(s/ha)

$A_{E,k}$  = Fläche des kanalisierten Einzugsgebietes in ha

(hier: zu entwässernde Arbeitsfläche)

$\psi_s$  = Spitzenabflussbeiwert gemäß DWA-A 118, Tabelle 6

Grundlagenwerte für die Ermittlung des Abflusses aus Baugruben werden unter anderem unter Zuhilfenahme des Arbeitsblattes DWA-A 118 [R3] ermittelt.

#### Häufigkeit des Bemessungsregens

Nach Tabelle 2 des DWA-A 118 wird für ländliche Gebiete die Häufigkeit des Bemessungsregens wie folgt angesetzt:

Häufigkeit des Bemessungsregens  $N = 1$

Für den Standort des Mastes 10N wird trotz seiner Lage im Gewerbegebiet ebenfalls die Häufigkeit  $N = 1$  angesetzt. Statt hier  $N = 2$  anzusetzen, wird dem Standort vereinheitlichend mit den anderen Standorten eine mittlere Geländeneigung  $>4\%$  zugewiesen, obwohl dort lokal eine Neigung  $I_G < 1\%$  vorhanden ist. Hierdurch ergeben sich an dem Standort entsprechend der folgenden Ausführungen über die maßgebende kürzeste Regendauer und den Spitzenabflussbeiwert Werte, die am Standort Mast 10N sicherheiten beinhalten.

#### Maßgebende kürzeste Regendauer

Die Geländeneigung wechselt von Maststandort zu Maststandort und variiert ca. zwischen  $0\%$  und  $\leq 10\%$ . Auf der sicheren Seite liegend wird die maßgebende kürzeste Regendauer entsprechend Tabelle 4 des DWA-A 118 angesetzt:

mittlere Geländeneigung  $> 4\%$ , Befestigung  $< 50\%$

kürzeste Regendauer  $D = 10 \text{ min}$

Diese Regendauer ergibt sich ebenfalls bei einer mittleren Geländeneigung zwischen  $1\%$  und  $4\%$ .

Niederschlagsspende

Die Niederschlagsspende ergibt sich unter Berücksichtigung der oben ermittelten Häufigkeit des Bemessungsregens und der maßgebenden kürzesten Regendauer aus den KOSTRA-DWD-Werten für den Standort Oldenburg i.H. wie folgt:

Rasterfeld : Spalte 42, Zeile 12  
 Ortsname : Oldenburg in Holstein (SH)  
 Bemerkung :  
 Zeitspanne : Januar - Dezember

Dauerstufe	Niederschlagsspende		
	1 a	2 a	3 a
5 min	142,5	186,3	211,8
10 min	113,6	143,4	160,8
15 min	94,4	118,2	132,1

Abbildung 2: Auszug aus KOSTRA-DWD 2010-R

Jährlichkeit a = 1  
 Dauerstufe D = 10 min

daraus:

Niederschlagsspende  $r_{10,1} = 113,6 \text{ l/(sxha)}$

Spitzenabflussbeiwert

Der Spitzenabflussbeiwert  $\psi_s$  beschreibt maßgebend das Verhältnis zwischen der resultierenden maximalen Abflusssspende und der zugehörigen Regenspende.

Nach Tabelle 6 des DWA-A 118 wird der Spitzenabflussbeiwert wie folgt angesetzt:

Befestigungsgrad [%]	Gruppe 1 $1\% \leq I_G \leq 4\%$		Gruppe 2 $1\% \leq I_G \leq 4\%$		Gruppe 3 $4 \leq I_G \leq 10\%$	
	für $r_{15}$ (l/(sxha))					
	100	130	100	130	100	130
0	0,0	0,0	0,10	0,15	0,15	0,20
10	0,9	0,9	0,18	0,23	0,23	0,28

Die Niederschlagsspende eines Regens  $r_{15,1}$  beträgt nach obiger Tabelle am Standort Oldenburg i.H.  $94,4 \text{ l/(sxha)}$ , hier berücksichtigt:  $100 \text{ l/(sxha)}$ .

Der Spitzenabflussbeiwert kann nach obigem Auszug aus der Tabelle 6 (DWA-A 118) bei den angesetzten Geländeneigungen und einem 15-minütigen Bemessungsregen zwischen 0,0 (Gruppe 1) und 0,23 (Gruppe 3) liegen.

Das Arbeitsblatt empfiehlt, bei Befestigungsgraden von 0 bis 10% eine gesonderte Betrachtung durchzuführen. Da die Ermittlung des Niederschlagswasserabflusses  $Q_R$  für die Maststandorte im Weiteren mit dem höchsten sich ergebenden Spitzenabflussbeiwert (hier:  $\psi_s = 0,23$ ) durchgeführt wird, wird hier auf weitere Betrachtungen (z.B. Niederschlag-Abfluss-Modellierungen) verzichtet. Die Berücksichtigung des höchsten Spitzenabflussbeiwertes ergibt einen auf der sicheren Seite liegenden Niederschlagswasserabfluss.

Damit ergibt sich folgender Wert:

Spitzenabflussbeiwert  $\psi_s$  = 0,23

#### 5.6.4. Ermittlung Regenabfluss $Q_R$

Ermittelt wird der Regenabfluss aus Niederschlag im direkten Bereich der Baugrube einschließlich eines die Baugrube umgebenden Arbeitsraumes, aus dem gegebenenfalls Niederschlagswasser in die Baugrube seitlich zufließen kann.

Mast 9N

##### Einzugsgebiet

berücksichtigte Gründung=

Tiefgründung

Baugrube:

je Stiel (4 Stück) 2 x 2 m  
bilanziert mit 8 x 8 m

Baugrubenfläche an der OKG

rd.  $8 \times 8 = 64 \text{ m}^2$

umlaufender Arbeitsraum um die Baugrube, aus dem Niederschlagswasser in die Baugrube fließen kann =

3 m

Einzugsgebiet Baugrube somit  $A_E =$

$(3+8+3)^2 = 196 \text{ m}^2$

##### Regenabfluss $Q_R$ aus Baugrube Mast 9N

$$Q_R = r_{D,n} \times A_{E,k} \times \psi_s$$

$$= 113,6 \text{ l/(sxha)} \times 196 \text{ m}^2 \times 1/10.000 \text{ ha/m}^2 \times 0,23$$

$$= 0,51 \text{ l/s}$$

Ergebnis: der Abfluss von Regenwasser aus der Baugrube des Mastes 9N einschließlich eines umlaufenden Arbeitsraumes um die Baugrube beträgt im Minimum 0,0 l/s und im Maximum 0,51 l/s.

## Mast 10N

Einzugsgebiet

berücksichtigte Gründung=	Flachgründung
Baugrubenfläche an der OKG =	rd. 12 x 12 m
umlaufender Arbeitsraum um die Baugrube, aus dem Niederschlagswasser in die Baugrube fließen kann =	3 m
Einzugsgebiet Baugrube somit $A_E =$	$(3+12+3)^2 = 324 \text{ m}^2$

Regenabfluss  $Q_R$  aus Baugrube Mast 10N

$$\begin{aligned}
 Q_R &= \Gamma_{D,n} \times A_{E,k} \times \psi_s \\
 &= 113,6 \text{ l/(sxha)} \times 324 \text{ m}^2 \times 1/10.000 \text{ ha/m}^2 \times 0,23 \\
 &= 0,85 \text{ l/s}
 \end{aligned}$$

Ergebnis: der Abfluss von Regenwasser aus der Baugrube des Mastes 10N einschließlich eines umlaufenden Arbeitsraumes um die Baugrube beträgt im Minimum 0,0 l/s und im Maximum 0,85 l/s.

## Mast 12N

Einzugsgebiet

berücksichtigte Gründung=	Tiefgründung
Baugrube:	je Stiel (4 Stück) 2 x 2 m bilanziert mit 8 x 8 m
Baugrubenfläche an der OKG	rd. 8 x 8 = 64 m <sup>2</sup>
umlaufender Arbeitsraum um die Baugrube, aus dem Niederschlagswasser in die Baugrube fließen kann =	3 m
Einzugsgebiet Baugrube somit $A_E =$	$(3+8+3)^2 = 196 \text{ m}^2$

Regenabfluss  $Q_R$  aus Baugrube Mast 12N

$$\begin{aligned}
 Q_R &= \Gamma_{D,n} \times A_{E,k} \times \psi_s \\
 &= 113,6 \text{ l/(sxha)} \times 196 \text{ m}^2 \times 1/10.000 \text{ ha/m}^2 \times 0,23 \\
 &= 0,51 \text{ l/s}
 \end{aligned}$$

Ergebnis: der Abfluss von Regenwasser aus der Baugrube des Mastes 12N einschließlich eines umlaufenden Arbeitsraumes um die Baugrube beträgt im Minimum 0,0 l/s und im Maximum 0,51 l/s.

## 5.7. Beschreibung der Maststandorte und der geplanten Maßnahmen

### 5.7.1. Standort Mast 9 / 9N

<u>Baufeld</u>	Oldenburg	
<u>Standort</u>	Gemarkung	Oldenburg
	Flur	11
	Flurstück	159
<u>Momentane Flächennutzung</u>	Grünlandstandort	
<u>Gewässer / Eigentümer</u>	Hohenliethgraben (G.II.O. Nr. 1.48) / Wasser- und Bodenverband Oldenburg.	
<u>Geländehöhe</u>	ca. +0,5 mNHN	

#### dauerhafte bauliche Maßnahmen

- a. Rückbau des Bestandsmastes 9, Schleifen der Fundamente bis ca. 1,0 m unter Gelände.
- b. Neubau des Mastes 9N. Der Mast einschließlich Gründung steht vollständig außerhalb des Gewässerunterhaltungstreifens (Breite 6,00 m). Die Gründung des Mastes erfolgt durch eine Tiefgründung.

#### temporäre wasserwirtschaftliche Maßnahmen

Generell mögliche durch die Baumaßnahme verursachte wasserwirtschaftliche Betroffenheit und daran geknüpfte Maßnahmen sind in Kapitel 5.4 beschrieben.

Die Grabensohle liegt ca. 1,50 m unter OKG am geplanten Maststandort. Die Wassertiefe zum Zeitpunkt der Begehung (06.05.2019) betrug ca. 0,10 m. Der Anfall von dem Graben zufließenden Wasser kann witterungsbedingt und in Abhängigkeit der Bodenverhältnisse nicht ausgeschlossen werden.

Das im Zuge des Baus der Gründung des Mastes 9N anfallende Niederschlags-, Stau-, Schichten- oder Grundwasser wird in der Baugrube über eine offene Wasserhaltung gefasst und mittels Pumpe in das angrenzende Gewässer, den Hohenliethgraben (G.II.O Nr. 1.48 des WBV Oldenburg), eingeleitet. Die Einleitung erfolgt über eine flexible oder starre Rohrleitung (max. ca. DN 100) in Fließrichtung. Das Einleitrohr wird in der Böschung in der Lage fixiert. Böschungserosion wird durch geeignete bauliche Maßnahmen (z.B. Abdeckung der Böschung mit fixiertem Geotextil) verhindert. Das Gewässer wird nach Ende der Einleitung wieder in seinen Ursprungszustand versetzt. Alle temporären Maßnahmen werden zurückgebaut. .



### 5.7.2. Standort Mast 10 /10N

<u>Baufeld</u>	Oldenburg	
<u>Standort</u>	Gemarkung	Oldenburg
	Flur	11
	Flurstück	164/31
<u>Momentane Flächennutzung</u>	gepflasterte Nebenanlage	
<u>Vorflut / Eigentümer</u>	Regenwasserkanal / Kommunale Dienste Oldenburg.	
<u>Geländehöhe</u>	ca. +10,0 mNHN	

#### dauerhafte bauliche Maßnahmen

- a. Rückbau des Bestandsmastes 10, Schleifen der Fundamente im erforderlichen Umfang.
- b. Neubau des Mastes 10N. Zur Gründung des Mastes wird eine Flachgründung berücksichtigt.

#### temporäre wasserwirtschaftliche Maßnahmen

Generell mögliche durch die Baumaßnahme verursachte wasserwirtschaftliche Betroffenheiten und daran geknüpfte Maßnahmen sind in Kapitel 5.4 beschrieben. Zum Zeitpunkt eines Ortstermins am 06.05.2019 wurde auf dem gegenüberliegenden Privatgrundstück in einer ca. 2 m tiefen Baugrube (A mind. 400 m<sup>2</sup>) gearbeitet. Es waren keine Anlagen zur Wasserfassung und -ableitung installiert; Stau-, Schichten-, Grundwasser war nicht erkennbar.

Das im Zuge des Baus der Gründung des Mastes 10N anfallende Niederschlags-, Stau-, Schichten- oder Grundwasser wird in der Baugrube über eine offene Wasserhaltung gefasst und mittels Pumpe in das private System der Hofentwässerung eingeleitet. Die Übergabe in das private System erfolgt über eine flexible oder starre Rohrleitung (max. ca. DN 100). Alle temporären Maßnahmen zur Wasserfassung und -übergabe werden zurückgebaut.

#### Einleitung Niederschlagswasser

In Abhängigkeit der Niederschlagsereignisse kann dem Gewässer entsprechend der Ermittlung in Kapitel 5.6.4 bei Ausbildung der Gründung als Flachgründung zwischen 0 l/s und ca. 0,85 l/s Niederschlagswasser zugeführt werden.

#### Einleitstelle

Die temporäre Übergabestelle in die private Regenwasserfassung wird sich in der Nähe der Baugrube befinden. Ihre Lage wird im Zuge der Bauvorbereitung / Ausführungsplanung festgelegt. Die Übergabe erfolgt voraussichtlich über einen vorhandenen Straßenablauf.



### 5.7.3. Standort Mast 11 /11N

<u>Baufeld</u>	Oldenburg
<u>Standort</u>	Gemarkung Luebbersdorf
	Flur 1
	Flurstück 110/21
<u>Momentane Flächennutzung</u>	Grünlandstandort
<u>Vorflut / Eigentümer</u>	Grundwasser / Versickerung am Maststandort
<u>Geländehöhe</u>	ca. +13,5 mNHN

#### dauerhafte bauliche Maßnahmen

- a. Rückbau des Bestandsmastes 11, Schleifen der Fundamente bis 1 m unter OKG.
- b. Neubau des Mastes 11N. Die Gründung des Mastes erfolgt durch eine Flachgründung.

#### temporäre wasserwirtschaftliche Maßnahmen

Generell mögliche durch die Baumaßnahme verursachte wasserwirtschaftliche Betroffenheiten und daran geknüpfte Maßnahmen sind in Kapitel 5.4 beschrieben.

Das im Zuge des Baus der Gründung des Mastes 11N anfallende Niederschlags-, Stau-, Schichten- oder Grundwasser wird in der Baugrube über eine offene Wasserhaltung gefasst und mittels Pumpe einer Versickerungsanlage zugeführt. Die Einleitung erfolgt über eine flexible oder starre Rohrleitung (max. ca. DN 100). Alle temporären Maßnahmen werden zurückgebaut.

Der seitliche Zustrom von im Überlastungsfall aus der Versickerungsanlage austretendem Oberflächenwasser Richtung Bundesautobahn ist auf Grund der Geländetopographie in Verbindung mit der räumlichen Anordnung der Versickerungsanlage ausgeschlossen.

#### Dimensionierung Versickerungsanlage

siehe Kapitel 5.5

#### Einleitstelle

Die Lage der Versickerungsanlage ist im Lageplanausschnitt (Abbildung 5) orientierend dargestellt. Als Koordinaten der temporären Einleitstelle wird der Diagonalschnittpunkt der Versickerungsanlage wie folgt angegeben:

32622523 / 6015928

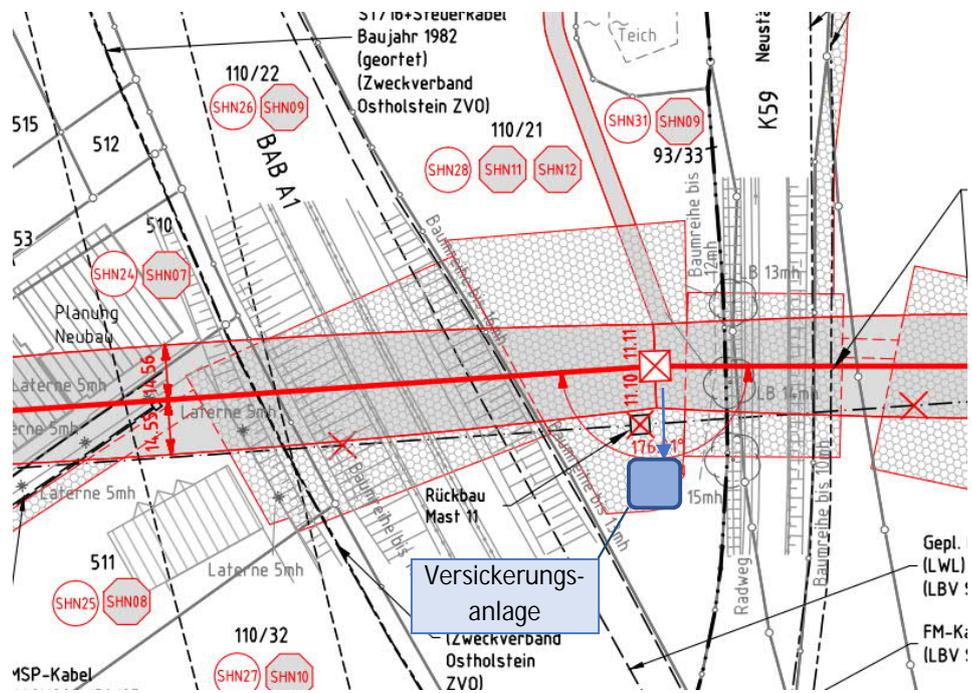


Abbildung 5: Mast 11 und Mast 11N

#### 5.7.4. Standort Mast 12 /12N

<u>Baufeld</u>	Oldenburg	
<u>Standort</u>	Gemarkung	Luebbersdorf
	Flur	1
	Flurstück	94/8
<u>Momentane Flächennutzung</u>	extensives Grünland	
<u>Vorflut / Eigentümer</u>	Hofteich / Privat	
<u>Geländehöhe</u>	ca. +6,5 mNHN	

#### dauerhafte bauliche Maßnahmen

- Rückbau des Bestandsmastes 12, Schleifen der Fundamente bis 1 m unter GOK.
- Neubau des Mastes 12N. Zur Abtragung der Lasten wird aufgrund des gewässernahen Standortes eine Tiefgründung berücksichtigt.

#### temporäre wasserwirtschaftliche Maßnahmen

Generell mögliche durch die Baumaßnahme verursachte wasserwirtschaftliche Betroffenheiten und daran geknüpfte Maßnahmen sind in Kapitel 5.4 beschrieben.

Das im Zuge des Baus der Gründung des Mastes 12N anfallende Niederschlags, Stau-, Schichten- oder Grundwasser wird in der Baugrube über eine offene Wasserhaltung gefasst und mittels Pumpe in den Hofteich (Wasseroberfläche rd. 38.000 bis 40.000 m<sup>2</sup>, grober Abgriff aus Luftbild) eingeleitet. Die Einleitung erfolgt über eine flexible oder starre Rohrleitung (max. ca. DN 100).

Der Wasserspiegel des Hofteichs zum Zeitpunkt der Begehung (06.05.2019) lag ca. 1,00 bis 1,50 m unter der GOK am Standort des Mastes 12N.

Das Gewässer wird nach Ende der Einleitung wieder in seinen Ursprungszustand versetzt. Alle temporären Maßnahmen werden zurückgebaut.

#### Einleitung Niederschlagswasser

In Abhängigkeit der Niederschlagsereignisse kann dem Gewässer entsprechend der Ermittlung in Kapitel 5.6.4 bei Ausbildung der Gründung als Tiefgründung zwischen 0 l/s und ca. 0,5 l/s Niederschlagswasser zugeführt werden.

Einleitstelle

Die Einleitstelle wird sich in der Nähe der Baugrube befinden. Ihre Lage wird im Zuge der Bauvorbereitung / Ausführungsplanung mit der Umweltbaubegleitung festgelegt.

Die Koordinate der temporären Einleitstelle wird vorerst wie folgt festgelegt:

32622327 / 6015898

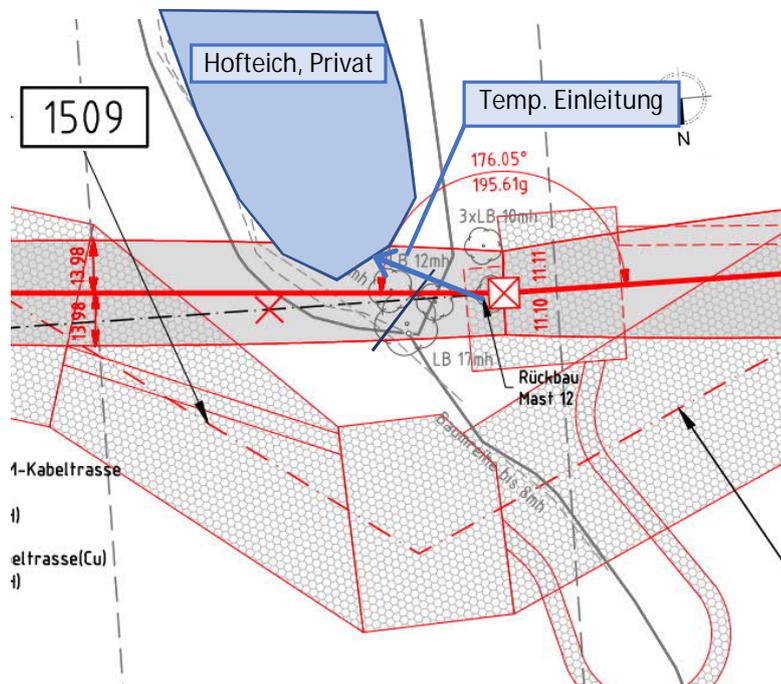


Abbildung 6: Mast 12, Mast 12N und Provisorium

### 5.7.5. Standort Mast 2

<u>Baufeld</u>	Göhl	
<u>Standort</u>	Gemarkung	Oldenburg
	Flur	4
	Flurstück	3/30
<u>Momentane Flächennutzung</u>	Ackerland	
<u>Vorflut / Eigentümer</u>	Grundwasser / Versickerung am Maststandort	
<u>Geländehöhe</u>	ca. +20,0 mNHN	

#### dauerhafte bauliche Maßnahmen

Verstärkung des vorhandenen Mastes einschließlich Verstärkung der Mastgründung.

#### temporäre wasserwirtschaftliche Maßnahmen

Generell mögliche durch die Baumaßnahme verursachte wasserwirtschaftliche Betroffenheiten und daran geknüpfte Maßnahmen sind in Kapitel 5.4 beschrieben. Das im Zuge der Verstärkung der Gründung des Mastes 2 anfallende Niederschlags-, Stau-, Schichten- oder Grundwasser wird in der Baugrube über eine offene Wasserhaltung gefasst und mittels Pumpe einer Versickerungsanlage zugeführt. Die Einleitung erfolgt über eine flexible oder starre Rohrleitung (max. ca. DN 100). Alle temporären Maßnahmen werden zurückgebaut.

#### Dimensionierung Versickerungsanlage

siehe Kapitel 5.5

#### Einleitstelle

Die Lage der Versickerungsanlage ist im Lageplanausschnitt (Abbildung 7) orientierend dargestellt. Als Koordinaten der temporären Einleitstelle wird der Diagonalschnittpunkt der Versickerungsanlage wie folgt angegeben:

32625917 / 6017101

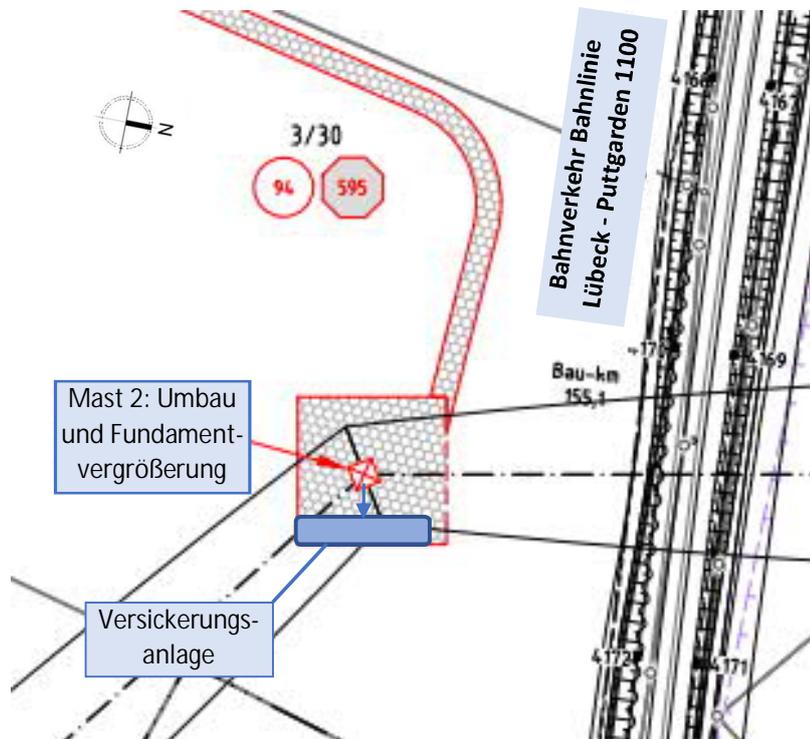


Abbildung 7: Mast 2

### 5.7.6. Standort Mast 3

<u>Baufeld</u>	Göhl	
<u>Standort</u>	Gemarkung	Schwelbek
	Flur	1
	Flurstück	2/9
<u>Momentane Flächennutzung</u>	Ackerland	
<u>Vorflut / Eigentümer</u>	Grundwasser / Versickerung am Maststandort	
<u>Geländehöhe</u>	ca. +16,0 mNHN	

#### dauerhafte bauliche Maßnahmen

Verstärkung des vorhandenen Mastes einschließlich Verstärkung der Mastgründung.

#### temporäre wasserwirtschaftliche Maßnahmen

Generell mögliche durch die Baumaßnahme verursachte wasserwirtschaftliche Betroffenheiten und daran geknüpfte Maßnahmen sind in Kapitel 5.4 beschrieben. Das im Zuge der Verstärkung der Gründung des Mastes 3 anfallende Niederschlags-, Stau-, Schichten- oder Grundwasser wird in der Baugrube über eine offene Wasserhaltung gefasst und mittels Pumpe einer Versickerungsanlage zugeführt. Die Einleitung erfolgt über eine flexible oder starre Rohrleitung (max. ca. DN 100). Alle temporären Maßnahmen werden zurückgebaut.

#### Dimensionierung Versickerungsanlage

siehe Kapitel 5.5

#### Einleitstelle

Die Lage der Versickerungsanlage ist im Lageplanausschnitt (Abbildung 8) orientierend dargestellt. Als Koordinaten der temporären Einleitstelle wird der Diagonalschnittpunkt der Versickerungsanlage wie folgt angegeben:

32625840 / 6017505

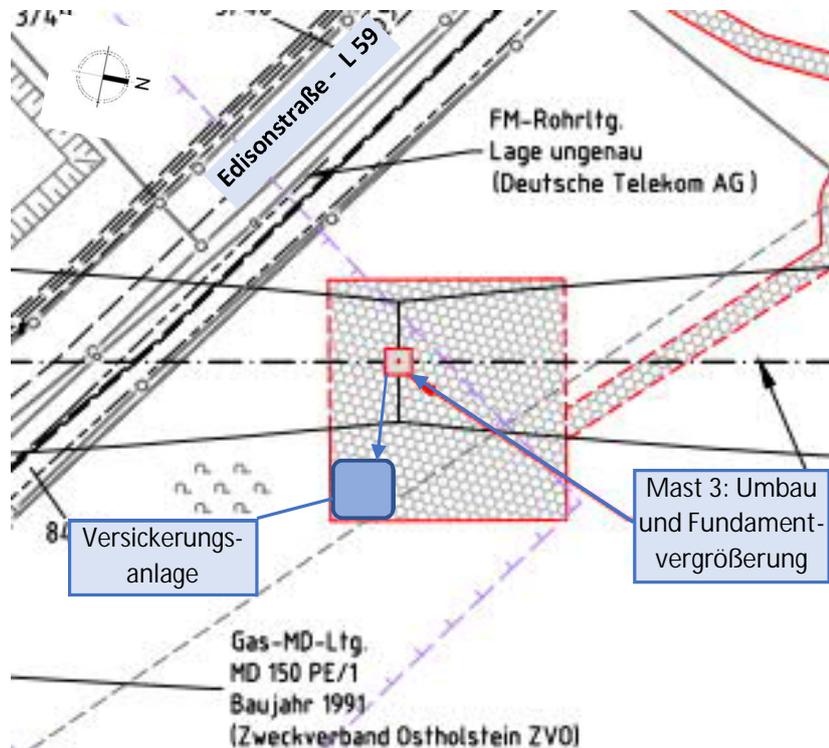


Abbildung 8: Mast 3

## 6. Zusammenfassung

Im Zuge des durch die DB Netz AG geplanten Bauvorhabens Feste Fehmarnbeltquerung sind im Bereich des Planfeststellungsabschnittes 4 Freileitungen der SHNG so zu verändern, dass Bestandsmasten verstärkt oder durch neue Masten ersetzt werden müssen. Die temporären Baumaßnahmen zur Errichtung der Masten einschließlich aller flankierenden Maßnahmen erfordern in Abhängigkeit der angetroffenen Boden- und Wasserverhältnisse die kurzzeitige und temporäre Durchführung von wasserwirtschaftlichen Maßnahmen. In vorliegender Unterlage werden die Randbedingungen beschrieben und die technische Lösung erarbeitet. Das in den Baugruben anfallende Wasser soll temporär und schadlos abgeleitet werden.



# KOSTRA-DWD 2010R

Nach den Vorgaben des Deutschen Wetterdienstes - Hydrometeorologie -

## Niederschlagshöhen nach KOSTRA-DWD 2010R

Rasterfeld : Spalte 42, Zeile 12  
 Ortsname : Oldenburg in Holstein (SH)  
 Bemerkung :  
 Zeitspanne : Januar - Dezember

Dauerstufe	Niederschlagshöhen hN [mm] je Wiederkehrintervall T [a]								
	1 a	2 a	3 a	5 a	10 a	20 a	30 a	50 a	100 a
5 min	4,3	5,6	6,4	7,3	8,6	9,9	10,7	11,7	13,0
10 min	6,8	8,6	9,6	11,0	12,7	14,5	15,6	16,9	18,7
15 min	8,5	10,6	11,9	13,5	15,6	17,7	19,0	20,6	22,7
20 min	9,7	12,1	13,5	15,3	17,8	20,2	21,6	23,4	25,8
30 min	11,3	14,2	15,9	18,0	20,9	23,9	25,6	27,7	30,6
45 min	12,7	16,2	18,2	20,8	24,2	27,7	29,8	32,3	35,8
60 min	13,5	17,5	19,8	22,7	26,7	30,6	32,9	35,8	39,8
90 min	14,9	19,4	22,0	25,3	29,7	34,1	36,7	40,0	44,5
2 h	16,1	20,9	23,7	27,3	32,1	36,9	39,7	43,3	48,1
3 h	17,8	23,2	26,4	30,4	35,8	41,2	44,3	48,3	53,7
4 h	19,1	25,0	28,4	32,8	38,6	44,5	47,9	52,3	58,1
6 h	21,2	27,8	31,6	36,5	43,1	49,6	53,5	58,4	64,9
9 h	23,4	30,8	35,2	40,6	48,0	55,4	59,7	65,2	72,6
12 h	25,2	33,2	37,9	43,8	51,9	59,9	64,6	70,5	78,5
18 h	27,9	36,9	42,2	48,8	57,8	66,8	72,1	78,7	87,7
24 h	30,0	39,8	45,5	52,7	62,5	72,2	77,9	85,1	94,9
48 h	37,3	48,2	54,6	62,6	73,6	84,5	90,9	98,9	109,9
72 h	42,3	53,9	60,7	69,2	80,9	92,5	99,2	107,8	119,4

### Legende

- T Wiederkehrintervall, Jährlichkeit in [a]: mittlere Zeitspanne, in der ein Ereignis einen Wert einmal erreicht oder überschreitet  
 D Dauerstufe in [min, h]: definierte Niederschlagsdauer einschließlich Unterbrechungen  
 hN Niederschlagshöhe in [mm]

Für die Berechnung wurden folgende Klassenwerte verwendet:

Wiederkehrintervall	Klassenwerte	Niederschlagshöhen hN [mm] je Dauerstufe			
		15 min	60 min	24 h	72 h
1 a	Faktor [-]	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe
	[mm]	8,50	13,50	30,00	42,30
100 a	Faktor [-]	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe
	[mm]	22,70	39,80	94,90	119,40

Wenn die angegebenen Werte für Planungszwecke herangezogen werden, sollte für rN(D;T) bzw. hN(D;T) in Abhängigkeit vom Wiederkehrintervall

- bei  $1 a \leq T \leq 5 a$  ein Toleranzbetrag von  $\pm 10 \%$ ,
- bei  $5 a < T \leq 50 a$  ein Toleranzbetrag von  $\pm 15 \%$ ,
- bei  $50 a < T \leq 100 a$  ein Toleranzbetrag von  $\pm 20 \%$

Berücksichtigung finden.



# KOSTRA-DWD 2010R

Nach den Vorgaben des Deutschen Wetterdienstes - Hydrometeorologie -

## Niederschlagsspenden nach KOSTRA-DWD 2010R

Rasterfeld : Spalte 42, Zeile 12  
 Ortsname : Oldenburg in Holstein (SH)  
 Bemerkung :  
 Zeitspanne : Januar - Dezember

Dauerstufe	Niederschlagsspenden rN [l/(s·ha)] je Wiederkehrintervall T [a]								
	1 a	2 a	3 a	5 a	10 a	20 a	30 a	50 a	100 a
5 min	142,5	186,3	211,8	244,0	287,8	331,5	357,0	389,3	433,0
10 min	113,6	143,4	160,8	182,7	212,4	242,2	259,6	281,5	311,2
15 min	94,4	118,2	132,1	149,6	173,3	197,1	211,0	228,5	252,2
20 min	80,8	101,1	112,9	127,8	148,0	168,3	180,1	195,0	215,3
30 min	62,7	78,9	88,3	100,2	116,4	132,5	142,0	153,9	170,1
45 min	46,9	59,8	67,4	76,9	89,8	102,7	110,2	119,7	132,6
60 min	37,5	48,5	54,9	63,0	74,0	85,0	91,5	99,6	110,6
90 min	27,7	35,9	40,7	46,8	55,0	63,2	68,0	74,1	82,3
2 h	22,3	29,0	32,9	37,9	44,6	51,3	55,2	60,1	66,8
3 h	16,5	21,5	24,4	28,1	33,1	38,1	41,1	44,7	49,8
4 h	13,3	17,4	19,7	22,7	26,8	30,9	33,3	36,3	40,4
6 h	9,8	12,9	14,6	16,9	19,9	23,0	24,8	27,0	30,1
9 h	7,2	9,5	10,9	12,5	14,8	17,1	18,4	20,1	22,4
12 h	5,8	7,7	8,8	10,1	12,0	13,9	14,9	16,3	18,2
18 h	4,3	5,7	6,5	7,5	8,9	10,3	11,1	12,1	13,5
24 h	3,5	4,6	5,3	6,1	7,2	8,4	9,0	9,9	11,0
48 h	2,2	2,8	3,2	3,6	4,3	4,9	5,3	5,7	6,4
72 h	1,6	2,1	2,3	2,7	3,1	3,6	3,8	4,2	4,6

### Legende

- T Wiederkehrintervall, Jährlichkeit in [a]: mittlere Zeitspanne, in der ein Ereignis einen Wert einmal erreicht oder überschreitet  
 D Dauerstufe in [min, h]: definierte Niederschlagsdauer einschließlich Unterbrechungen  
 rN Niederschlagsspende in [l/(s·ha)]

Für die Berechnung wurden folgende Klassenwerte verwendet:

Wiederkehrintervall	Klassenwerte	Niederschlagshöhen hN [mm] je Dauerstufe			
		15 min	60 min	24 h	72 h
1 a	Faktor [-]	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe
	[mm]	8,50	13,50	30,00	42,30
100 a	Faktor [-]	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe
	[mm]	22,70	39,80	94,90	119,40

Wenn die angegebenen Werte für Planungszwecke herangezogen werden, sollte für rN(D;T) bzw. hN(D;T) in Abhängigkeit vom Wiederkehrintervall

- bei  $1 a \leq T \leq 5 a$  ein Toleranzbetrag von  $\pm 10 \%$ ,
- bei  $5 a < T \leq 50 a$  ein Toleranzbetrag von  $\pm 15 \%$ ,
- bei  $50 a < T \leq 100 a$  ein Toleranzbetrag von  $\pm 20 \%$

Berücksichtigung finden.

## Dimensionierung einer Versickerungsmulde nach Arbeitsblatt DWA-A 138

Neubau von Freileitungsmasten 110-kV im Bereich der Stadt Oldenburg i.H., im Zuge  
ABS / NBS Hamburg - Lübeck - Puttgarden (Hinterlandanbindung FBQ)  
Planfeststellungsabschnitt 4

### Auftraggeber:

Schleswig-Holstein Netz AG

### Muldenversickerung:

Versickerung von Abwasser aus der Baugrube des Freileitungsmastes 11N

**Eingabedaten:**  $V = [(A_u + A_s) * 10^{-7} * r_{D(n)} - A_s * k_f / 2] * D * 60 * f_z$

Einzugsgebietsfläche	$A_E$	m <sup>2</sup>	324
Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (DWA-A 138)	$\Psi_m$	-	0,256
undurchlässige Fläche	$A_u$	m <sup>2</sup>	83
Versickerungsfläche	$A_s$	m <sup>2</sup>	100
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone	$k_f$	m/s	5,0E-06
gewählte Regenhäufigkeit	$n$	1/Jahr	0,20
Zuschlagsfaktor	$f_z$	-	1,20

### örtliche Regendaten:

D [min]	$r_{D(n)}$ [l/(s*ha)]
0,2	244,0
10	182,7
15	149,6
20	127,8
30	100,2
45	76,9
60	63,0
90	46,8
120	37,9
180	28,1
240	22,7
360	16,9
540	12,5
720	10,1
1080	7,5
1440	6,1
2880	3,6
4320	2,7

### Berechnung:

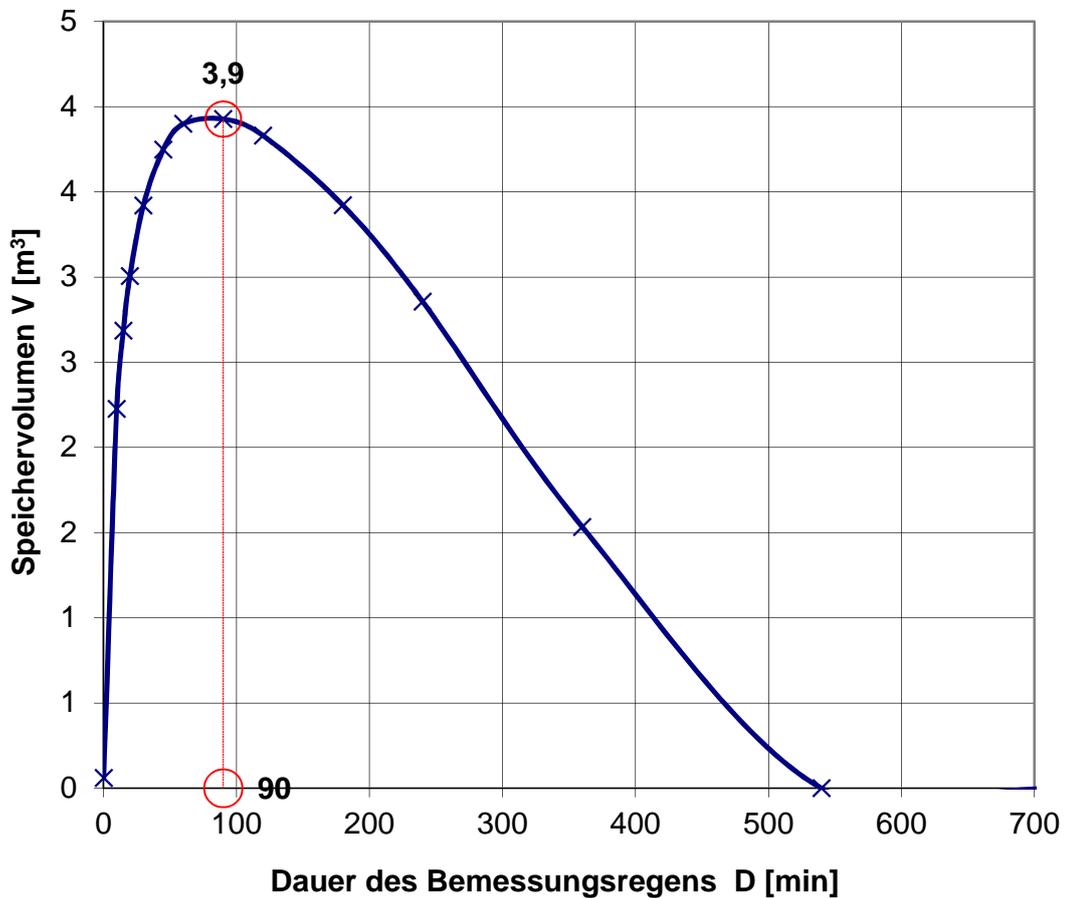
V [m <sup>3</sup> ]
0,1
2,2
2,7
3,0
3,4
3,7
3,9
3,9
3,8
3,4
2,9
1,5
0,0
0,0
0,0
0,0
0,0
0,0

## Dimensionierung einer Versickerungsmulde nach Arbeitsblatt DWA-A 138

Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Bemessungsregens	D	min	90
maßgebende Regenspende	$r_{D(n)}$	l/(s*ha)	46,8
<b>erforderliches Muldenspeichervolumen</b>	<b>V</b>	<b>m<sup>3</sup></b>	<b>3,9</b>
<b>gewähltes Muldenspeichervolumen</b>	<b>V<sub>gew</sub></b>	<b>m<sup>3</sup></b>	<b>4</b>
Einstauhöhe in der Mulde	$z_M$	m	0,04
Entleerungszeit der Mulde	$t_E$	h	4,4

### Muldenversickerung



## Dimensionierung einer Versickerungsmulde nach Arbeitsblatt DWA-A 138

Verstärkung von Freileitungsmasten 110-kV im Bereich der Gemeinde Göhl., im Zuge  
ABS / NBS Hamburg - Lübeck - Puttgarden (Hinterlandanbindung FBQ)  
Planfeststellungsabschnitt 4

### Auftraggeber:

Schleswig-Holstein Netz AG

### Muldenversickerung:

Versickerung von Abwasser aus der Baugrube des Freileitungsmastes 2 bzw. 3

### Eingabedaten:

$$V = [(A_u + A_s) * 10^{-7} * r_{D(n)} - A_s * k_f / 2] * D * 60 * f_z$$

Einzugsgebietsfläche	A <sub>E</sub>	m <sup>2</sup>	196
Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (DWA-A 138)	Ψ <sub>m</sub>	-	0,256
undurchlässige Fläche	A <sub>u</sub>	m <sup>2</sup>	50
Versickerungsfläche	A <sub>s</sub>	m <sup>2</sup>	100
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone	k <sub>f</sub>	m/s	5,0E-06
gewählte Regenhäufigkeit	n	1/Jahr	0,20
Zuschlagsfaktor	f <sub>z</sub>	-	1,20

### örtliche Regendaten:

D [min]	r <sub>D(n)</sub> [l/(s*ha)]
0,2	244,0
10	182,7
15	149,6
20	127,8
30	100,2
45	76,9
60	63,0
90	46,8
120	37,9
180	28,1
240	22,7
360	16,9
540	12,5
720	10,1
1080	7,5
1440	6,1
2880	3,6
4320	2,7

### Berechnung:

V [m <sup>3</sup> ]
0,0
1,8
2,2
2,4
2,7
2,9
3,0
2,9
2,8
2,2
1,6
0,1
0,0
0,0
0,0
0,0
0,0
0,0

## Dimensionierung einer Versickerungsmulde nach Arbeitsblatt DWA-A 138

Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Bemessungsregens	D	min	60
maßgebende Regenspende	$r_{D(n)}$	l/(s*ha)	63
<b>erforderliches Muldenspeichervolumen</b>	<b>V</b>	<b>m<sup>3</sup></b>	<b>3,0</b>
<b>gewähltes Muldenspeichervolumen</b>	<b>V<sub>gew</sub></b>	<b>m<sup>3</sup></b>	<b>3,5</b>
Einstauhöhe in der Mulde	$z_M$	m	0,04
Entleerungszeit der Mulde	$t_E$	h	3,9

### Muldenversickerung

