



Korridor B

Unterlagen zur Bundesfachplanung nach § 8 NABEG
BBPIG Vorhaben 49

Abschnitt Nord 1 (Wilhelmshaven / Landkreis Friesland – Friesland)

Unterlage 11
Bautechnische Einzelfälle

Stand: 08.11.2024

Antragsteller:

Amprion GmbH

Robert-Schuman-Straße 7

44263 Dortmund

i. V. Arndt Feldmann

i. A. Dirk Hensen

Verfasser:

ARGE Umweltplaner Korridor B

Kortemeier Brokmann

Landschaftsarchitekten GmbH

Oststraße 92

32051 Herford

In Zusammenarbeit mit

Bosch und Partner GmbH

Kirchhofstraße 2c

44623 Herne

planungsgruppe grün gmbh

Rembertistraße 30

28203 Bremen

IBL Umweltplanung GmbH

Bahnhofstraße 14a

26122 Oldenburg

Unter Mitwirkung von

Ingenieurbüro Nickel GmbH

Logebachstr. 4

53604 Bad Honnef

INHALTSVERZEICHNIS

1	Einleitung.....	9
2	Vorhaben	10
3	Raumbezogene bautechnische Einzelfallbetrachtungen.....	12
4	Steckbriefe der bautechnischen Einzelfälle im Abschnitt V 49 Nord 1.....	15

TABELLENVERZEICHNIS

Tab. 4-1	V49 Nord 1-01	15
Tab. 4-2	V49 Nord 1-02	16
Tab. 4-3	V49 Nord 1-03	17

ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS

AC	Drehstrom (engl.: alternating current)
ATKIS	Amtliches topographisch kartographisches Informationssystem
BAB	Bundesautobahn
Basis-DLM	Basis Digitales Landschaftsmodell
BBPIG	Bundesbedarfsplangesetz
BNetzA	Bundesnetzagentur
BTE	Bautechnischen Einzelfällen
BTH	Bautechnische Hindernisse
BWK	Bauwiderstandsklasse
DC	Gleichstrom (engl.: direct current)
EnWG	Energiewirtschaftsgesetz
FFH	Fauna-Flora-Habitat
GAV	Gesamalternativenvergleich
GOK	Geländeoberkante
HDD-Verfahren	Horizontalspülbohrverfahren (engl.: horizontal directional drilling)
HGÜ	Höchstspannungs-Gleichstrom-Übertragung
KKS	kathodischen Korrosionsschutz
KKÜS	Kabel-Kabel-Übergabestationen
KRK	Konfliktrisikoklasse
LWL	Lichtwellenleiter
NABEG	Netzausbaubeschleunigungsgesetz
NEP	Netzentwicklungsplan
Nds	Niedersachsen
NRW	Nordrhein-Westfalen
NSG	Naturschutzgebiet
NVP	Netzverknüpfungspunkt
PFV	Planfeststellungsverfahren
potTRaum	potenzieller Trassierungsraum
PTA	Potenzielle Trassenachse
SH	Schleswig-Holstein
TK	Trassenkorridor
TKG	Telekommunikationsgesetzes
TKS	Trassenkorridorsegment
ÜNB	Übertragungsnetzbetreiber:in
UR	Untersuchungsraum
VSG	Vogelschutzgebiet
VTK	Vorschlagstrassenkorridor
WK	Widerstandsklasse

WRRLEU-Wasserrahmenrichtlinie
WSGWasserschutzgebiete
ZRzielführende Route

1 Einleitung

Geschlossene Bauverfahren stellen eine wichtige Maßnahme zur Vermeidung von Beeinträchtigungen empfindlicher Lebensräume dar.

Häufig werden dabei Querungslängen von über 100 m erforderlich, um großflächiger vorliegende Lebensräume zu unterfahren. Diese Distanz geht über Standardkreuzungen von Verkehrsinfrastruktur wie z. B. Straßen hinaus. Daher werden in der vorliegenden Unterlage alle aus umweltplanerischer Sicht erforderlichen, geschlossenen Querungen über 100 m Länge als sog. bautechnische Einzelfälle dargestellt und hinsichtlich ihrer technischen Machbarkeit geprüft.

Die 100 m-Grenze wurde gutachterlich festgesetzt. Bohrverfahren über 100 m Länge schließen die verhältnismäßig einfache Technologie des Pilotrohrvortriebs aus und machen bereits das aufwendigere gesteuerte Horizontalbohrverfahren erforderlich.

Der Großteil dieser Einzelfälle ist das Ergebnis einer interdisziplinären Abstimmung zwischen den umweltfachlichen, raumordnerischen und bautechnischen Fachbereichen, in denen die verschiedenen Gutachten der § 8-Unterlage erstellt wurden.

Die Betrachtung erfolgt auf Ebene der Bundesfachplanung. Es können daher erst grobe Annahmen über die zu erwartenden Bohrverfahren und ihre Dimensionierung gemacht werden. Diese hängen vor allem von den noch durchzuführenden Baugrunduntersuchungen ab. Aufgrund bisheriger Erfahrungen ähnlicher Leitungsplanungen in Nordwestdeutschland lassen sich allerdings alle betrachteten Einzelfälle als grundsätzlich machbar einschätzen. Wird im Rahmen der Feinplanung eine geschlossene Bauweise bei ungünstigen Bedingungen zwingend erforderlich, müssen örtlich technisch aufwendigere, zeitintensivere und kostenintensivere Verfahren zum Einsatz kommen.

Die Einzelfallbetrachtungen bilden eine Grundlage für die Beurteilungen der im Rahmen des vorliegenden Antrags erstellten Fachgutachten.

2 Vorhaben

Das Vorhaben „Korridor B“ setzt sich aus den beiden Einzelvorhaben „Vorhaben 48: Höchstspannungsleitung Heide West – Polsum (mit den Bestandteilen Heide West – B 431 südlich Roßkopp (Wewelsfleth), B 431 südlich Roßkopp (Wewelsfleth) – L 111 östlich Allwörden (Freiburg (Elbe)/Wischhafen) und L 111 östlich Allwörden (Freiburg (Elbe)/Wischhafen) – Polsum)“ und „Vorhaben 49: Höchstspannungsleitung Wilhelmshaven/Landkreis Friesland – Lippetal/Welver/Hamm“ zusammen. Beide Vorhaben sollen dabei vorrangig in Erdkabelbauweise realisiert werden (§ 2 Abs. 5 BBPIG) und eine Höchstspannungs-Gleichstromübertragung ermöglichen. Zudem wurden beide Vorhaben im Bundesbedarfsplan mit einer „H“-Kennzeichnung versehen. Dies kennzeichnet, dass zusätzlich zum Erdkabel Leerrohre für weitere Stromleitungen vorgesehen sind. Das entsprechende Leerrohrsystem wird deshalb mit geplant und beantragt.

Dem Bundesbedarfsplan können verbindliche Vorgaben zu den Netzverknüpfungspunkten (NVP) des Korridor B entnommen werden. Die entsprechenden NVP „Heide West“, „Polsum“, „Wilhelmshaven/Landkreis Friesland“ und „Lippetal/Welver/Hamm“ sind als verbindliche Anfangs- und Endpunkte der Höchstspannungsverbindung gesetzt. Im Umfeld der NVP müssen zur Anbindung an das 380-kV-Wechselspannungsnetz zusätzlich Konverter realisiert werden. Diese sind notwendig, um den vom Umspannwerk kommenden Wechselstrom (AC) des Übertragungsnetzes in den für das Vorhaben benötigten Gleichstrom (DC) bzw. den Gleichstrom für die Einspeisung in das Übertragungsnetz in Wechselstrom umzurichten und auf die entsprechende Spannungsebene anzupassen. Die konkrete Lage solcher Nebenanlagen ist allerdings nicht verbindlich vorgegeben. Die Konverter können z. B. im nahen Umfeld der NVP liegen und werden jeweils durch eine Wechselstrom-Anbindungsleitung an den NVP angebunden. Die AC-Anbindungsleitungen unterliegen einem Freileitungsvorrang. Nur bei Vorliegen bestimmter Ausnahmeveraussetzungen kann auf technisch und wirtschaftlich effizienten Teilstrecken ein Erdkabel errichtet werden. Die Fertigstellung des Korridor B ist für den Anfang der 2030er Jahre geplant.

Zur besseren Strukturierung wird das Vorhaben in Abschnitte gegliedert. Die sogenannte Stammstrecke bildet einen gemeinsamen Abschnitt der beiden Vorhaben. Weiterhin weist das Vorhaben 48 drei weitere Abschnitte zwischen Konverter und Stammstrecke im Norden und zwei im Süden auf, wodurch es insgesamt über sechs Abschnitte verfügt. Das Vorhaben 49 hingegen besitzt jeweils zwei weitere Abschnitte im Norden und im Süden, wodurch insgesamt fünf Abschnitte gebildet werden. Die vorliegende Unterlage betrachtet den Abschnitt Süd 2 (Warendorf – Lippetal/Welver/Hamm) des Vorhabens Nr. 49 BBPIG.

Nach aktuellem Planungsstand ist es vorgesehen, für die Gleichstromerdkabelanlage 525-kV-Kabel einzusetzen. Für die Übertragungsleistung von 2 GW wird ein Erdkabelsystem mit zwei Höchstspannungserdkabeln verlegt (Normalstrecke). Der Notwendigkeit, Leerrohre für weitere Stromleitungen vorzusehen, wird die Vorhabenträgerin dadurch gerecht, dass sie

für das Vorhaben ein Leerrohrsystem mit analoger Übertragungsleistung in die Planung einbezieht. Im Bereich der Stammstrecke, in dem beide Vorhaben parallel geführt werden, kommt zusätzlich ein zweites Erdkabelsystem mit zugehörigen Lehrrohren hinzu.

Bei der Verlegung wird grundsätzlich zwischen offener und geschlossener Bauweise unterschieden, für die jeweils unterschiedliche Verfahren eingesetzt werden können. Die Regelbauweise ist die offene Bauweise. Bei der Querung von größeren Verkehrswegen, Gewässern, größeren Fremdleitungen oder naturschutzfachlich sensiblen Bereichen kann auf eine geschlossene Verlegebauweise zurückgegriffen werden. Bei Anwendung der geschlossenen Bauweise kommen unter anderem das HDD- oder Microtunnel-Verfahren zum Einsatz. Bei längeren geschlossenen Querungen (z. B. an der Weser) sind entsprechend der Querungslängen und der örtlichen geologischen Verhältnisse die Bauverfahren entsprechend ihrer Einsatzgrenzen und Eignung vorzusehen. Denkbar bei der Weser ist zum Beispiel ein hydraulischer Rohrvortrieb (Schildvortrieb) in Tübbing-Bauweise. Als Regelbauweise im offenen Kabelgraben für das Vorhaben ist die Verlegung in einem Graben je Erdkabel-Energiesystem bzw. Leerrohrsystem mit seitlicher Lagerung des Bodenaushubs vorgesehen. Im Falle der Stammstrecke erfolgt die Verlegung ebenfalls in jeweils getrennten Kabelgräben, sodass man im Regelgrabenprofil für die Stammstrecke dementsprechend 4 parallele Kabelgräben erhält. Der dauerhaft zu sichernde Schutzstreifen wird dabei jeweils 5 m ab dem äußeren Energiekabel nach außen hin gesichert.

Je nach örtlichen Gegebenheiten kann im Bereich der Normalstrecke eine Arbeitsstreifenbreite von ca. 40 m resultieren. Werden die beiden Vorhaben Nr. 48 und Nr. 49 auf einer Stammstrecke geführt, erhöht sich die Breite des Arbeitsstreifens auf ca. 60 m.

3 Raumbezogene bautechnische Einzelfallbetrachtungen

Geschlossene Bauverfahren stellen eine wichtige Vermeidungsmaßnahme dar, um empfindliche Lebensräume bei Bau und Betrieb der Erdkabelanlage zu erhalten. Geschützte Biotop, Wälder oder naturnahe Gewässer können bei Vorliegen geeigneter Rahmenbedingungen in geschlossener Bauweise unterfahren werden, so dass es nicht zu Beeinträchtigungen dieser Lebensräume kommt (s. Erläuterungsbericht, Unterlage 01).

Aus umweltplanerischer Sicht werden insbesondere die nachfolgenden Kategorien bzw. Belange berücksichtigt:

- Vorranggebiete zur Torferhaltung (s. Raumverträglichkeitsstudie, Unterlage 02),
- Naturschutzgebiete,
- Gesetzlich geschützter Wald,
- Gesetzlich geschützte Biotop: Ufergehölz, Fließgewässerbereich, Nasswiese, Röhricht, o. ä. feuchtegeprägte Bereiche
- Bodendenkmal: Deich/Landwehr
- Geotop: Kliff
- Gewässer: Breiter Fluss, Kanal, Stillgewässer, Uferzone (s. Umweltbericht, Unterlage 03)
- Natura 2000-Gebiete (s. Natura 2000, Unterlage 04)
- Ausgewählte Artenschutzrechtliche Konfliktbereiche (s. Artenschutzrechtliche Ersteinschätzung, Unterlage 05)

Im Rahmen der vorliegenden bautechnischen Einzelfallbetrachtungen wurden alle aus umweltplanerischer Sicht erforderlichen geschlossenen Querungen mit einer Länge von über 100 m unter technischen Gesichtspunkten hinsichtlich ihrer voraussichtlichen Machbarkeit geprüft. Es handelt sich um einen fachlich übergreifenden Ansatz unter Einbeziehung technischer, umwelt- und regionalplanerischer Aspekte. Die Darstellung der aus umweltplanerischer Sicht erforderlichen geschlossenen Verlegestrecken über 100 m Länge erfolgt gesammelt in dieser Unterlage und wird in den übrigen Fachgutachten (z. B. Natura 2000-Verträglichkeits-Vorstudie, Strategische Umweltprüfung, Raumverträglichkeitsstudie) im Sinne von Vermeidungsmaßnahmen berücksichtigt.

Die Länge von 100 m wurde gutachterlich festgelegt. Es handelt sich um eine Distanz, die i. d. R. bei der herkömmlichen Querung von linienhafter Infrastruktur wie Straßen oder Bahnen unterschritten wird. Die Querung überwiegend flächig auftretender Lebensräume macht im Gegensatz dazu meist deutlich längere geschlossene Verlegungen von über 100 m erforderlich.

Häufig werden bei den aus umweltplanerischer Sicht erforderlichen geschlossenen Querungen gleichzeitig Elemente der Verkehrsinfrastruktur mit gequert. Alleinige Querungen von Verkehrsinfrastruktur sind in der vorliegenden Unterlage nicht berücksichtigt. Diese werden in Unterlage 10 (Technische und wirtschaftliche Belange) dargestellt.

Bei den Einzelfällen handelt es sich immer um Abschnitte mit geschlossener Bauweise. Je nach technischen Rahmenbedingungen, Baugrund, Erreichbarkeit und anderen Aspekten wird im Rahmen der Feinplanung ein geeignetes Vortriebsverfahren gewählt. Die grundsätzliche technische Machbarkeit der Bohrungen ist in jedem Fall gegeben, so dass regelmäßig von der Wirksamkeit der Maßnahme im Sinne der Vermeidung ausgegangen werden kann.

Die Querungen der großen Fließgewässer Weser, Ems und Lippe, des Nord-Ostsee-Kanals sowie des Teutoburger Waldes stellen große Herausforderungen dar und sind bereits bei Erstellung der Anträge nach § 6 NABEG im Rahmen von Machbarkeitsstudien geprüft worden. Alle diese Querungen werden auch in den vorliegenden bautechnischen Einzelfällen betrachtet, da in allen Fällen auch aus Sicht der Umweltplanung geschlossene Verlegungen im Sinne der Eingriffsvermeidung erforderlich werden.







Die bautechnischen Einzelfälle werden auf Basis der TKS-Nummerierung von Nord nach Süd durchnummeriert und im Rahmen von kurzen Steckbriefen dargelegt.

Sehr häufig werden bei der geschlossenen Querung von Straßen angrenzende Gehölzstreifen oder Fließgewässer mit unterquert. Diese Querungen haben meist Längen von unter 100 m. Hier wird regelmäßig davon ausgegangen, dass angrenzende naturschutzfachlich wertvolle Strukturen im Zuge der geschlossenen Verlegung erhalten werden können. Hierfür können die im Erläuterungsbericht dargestellten Standardkreuzungsverfahren herangezogen werden.

Die Steckbriefe verorten die Einzelfallbetrachtungen räumlich, und der Anlass der Einzelfallbetrachtung wird dargelegt. Die Bohrungslänge sowie die Erreichbarkeit der erforderlichen Bohrplätze werden dargestellt. Auf Basis der Bauwiderstände erfolgen Angaben zu bautechnischen Erschwernissen wie z. B. geringer Grundwasserflurabstand oder schwer lösbarer Boden.

Jeder bautechnische Einzelfall wird mit einer Grafik präzisiert, in der die potenzielle Trassenachse, das Trassenkorridorsegment, sowie EU-Vogelschutzgebiete, FFH- und Naturschutzgebiete dargestellt werden.

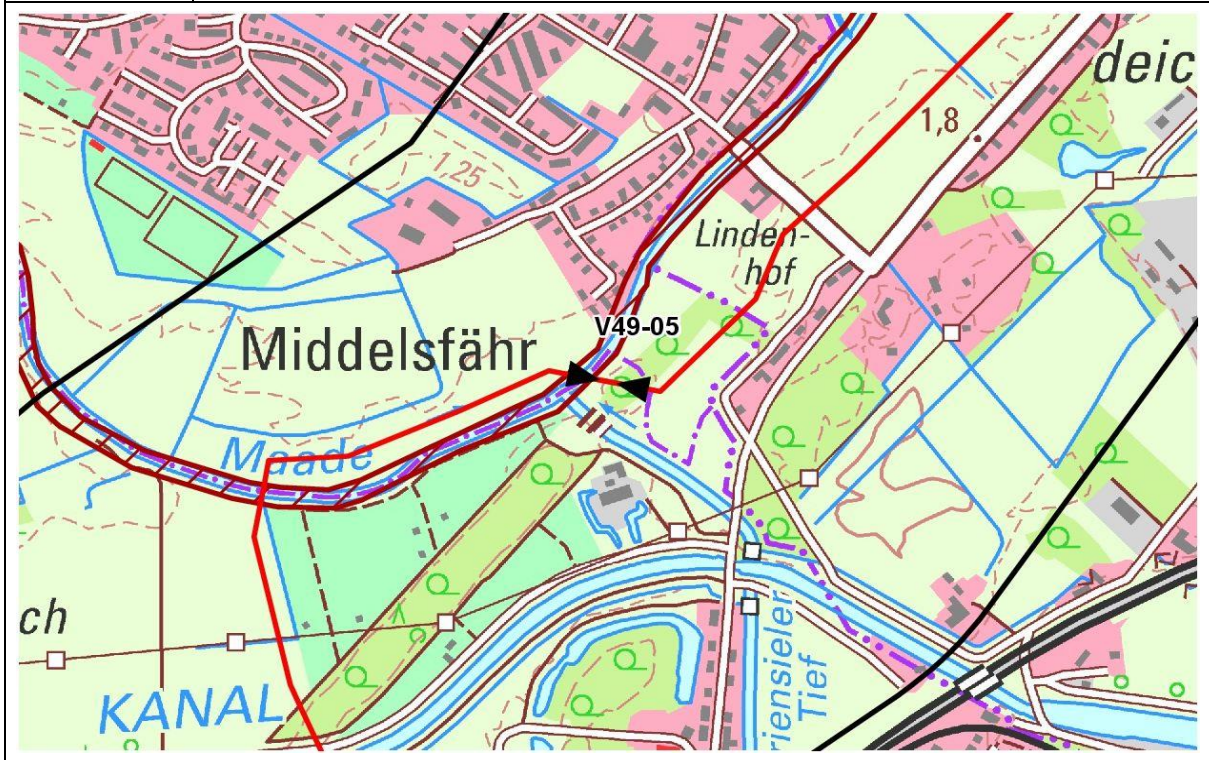
Legende

-  Bohrabschnitt
-  Potenzielle Trassenachse
-  Trassenkorridor
-  Naturschutzgebiet
-  FFH-Gebiet
-  EU-Vogelschutzgebiet

4 Steckbriefe der bautechnischen Einzelfälle im Abschnitt V 49 Nord 1

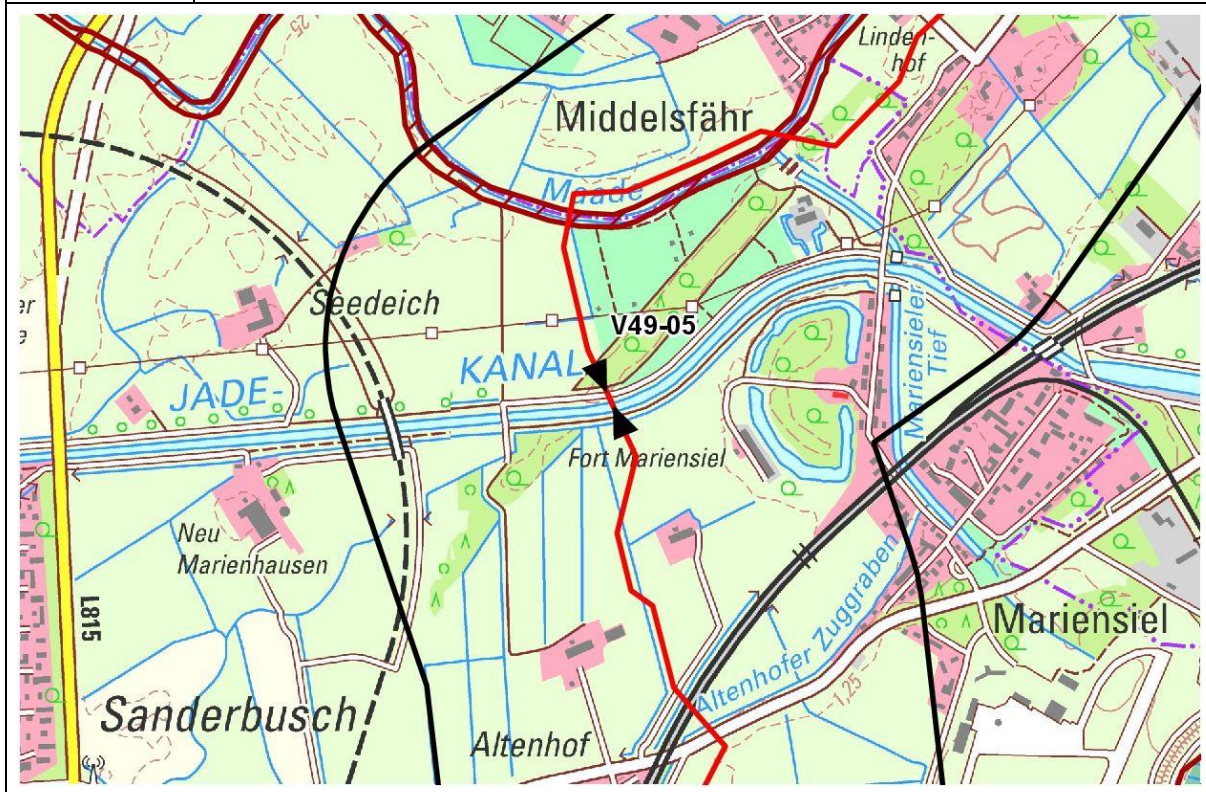
Tab. 4-1 V49 Nord 1-01

TKS	V49-05
Einzelfall Nr.	V49 Nord 1-01
Begründung	<p>Hierbei handelt es sich um einen Einzelfall, da eine gemeinsame geschlossene Querung</p> <ul style="list-style-type: none"> • des FFH-Gebietes „Teichfledermaus Habitats im Raum Wilhelmshaven“, • der Maade mit angrenzendem Grünland sowie • eines Gehölzbestandes erforderlich ist. <p>Die Kriterien liegen mittig im Korridor, umsäumt von Fließgewässern und Wohnbebauung.</p>
Verortung	Der Bautechnische Einzelfall befindet sich südlich von Middelsfähr.
Beschreibung	<p>Die Länge der Bohrung beträgt ca. 110 m.</p> <p>Der östliche Bohrplatz ist ab dem „Schaardeich“ über eine ca. 100 m lange Baustraße zu erreichen. Der westliche Bohrplatz ist über eine ca. 230 m lange Baustraße ab dem Weg „Auf dem Deich“ erreichbar.</p> <p>Im gesamten Bereich der Bohrung sind grundwasserbeeinflusste Böden sowie sulfatsaure Böden zu erwarten.</p>



Tab. 4-2 V49 Nord 1-02

TKS	V49-05
Einzelfall Nr.	V49 Nord 1-02
Begründung	<p>Hierbei handelt es sich um einen Einzelfall, da eine gemeinsame geschlossene Querung</p> <ul style="list-style-type: none"> • des Ems-Jade-Kanals, • des Neufelder Zuggrabens sowie • eines Gehölzbestandes erforderlich wird. <p>Die zu kreuzenden Fließgewässer erstrecken sich über die gesamte Korridorbreite.</p>
Verortung	Der Bautechnische Einzelfall befindet sich südlich von Middelsfähr, westlich von Mariensiel und nordöstlich von Sande.
Beschreibung	<p>Die Länge der Bohrung beträgt ca. 160 m.</p> <p>Der nördliche Bohrplatz ist über den Weg „Am Bahndamm“ zu erreichen. Die Zufahrt zum südlichen Bohrplatz kann ab der „Umfangstraße“ über eine ca. 200 m lange Baustraße erfolgen.</p> <p>Im gesamten Bereich ist mit einem Anschnitt grundwasserbeeinflusster sowie sulfatsaurer Böden zu rechnen.</p>



Tab. 4-3 V49 Nord 1-03

TKS	V49-07a
Einzelfall Nr.	V49 Nord 1-03
Begründung	Hierbei handelt es sich um einen Einzelfall, da die geschlossene Querung des ca. 17 m breiten Ems-Jade-Kanals sowie angrenzender Feuchtwiesen erforderlich wird.
Verortung	Der Bautechnische Einzelfall befindet sich nördlich von Sande.
Beschreibung	Die Länge der Bohrung beträgt ca. 120 m. Der nördliche Bohrplatz ist ab dem „Loppelter Weg“ über eine ca. 110 m lange Baustraße zu erreichen. Die Zufahrt zum südlichen Bohrplatz kann über eine etwa 120 m lange Baustraße ab dem „Loppeltr Weg“ erfolgen. Im gesamten Bereich ist mit dem Anschnitt grundwasserbeeinflusster sowie sulfatsaurer Böden zu rechnen.