

Höchstspannungsleitung

BBPIG Vorhaben Nr. 1 – A-Nord

(Emden Ost – Osterath)

Plan und Unterlagen nach § 21 NABEG

Teil A – Allgemeine Unterlagen

A2.2 – Erläuterung zum Bauablauf und zur Baulogistik

Planfeststellungsabschnitt NRW2
„Nordrhein-Westfalen Mitte“

von der Kreisgrenze Borken/ Wesel zwischen Bocholt und Hamminkeln bis zur
Kreisgrenze Kleve/ Wesel zwischen Uedem und Sonsbeck

Vorhabenträgerin



Amprion GmbH

Robert-Schuman-Straße 7
44263 Dortmund

Ansprechpartner

Carsten Stiens
Gleichstrom-Netzprojekte
Projekt A-Nord
Tel. 0231-5849-16088

Auftragnehmer



**FISCHER TEAMPLAN
Ingenieurbüro GmbH**

Holzdamms 8
50374 Erftstadt

Inhalt

1	Erläuterungen zum Bauablauf - fiktive Musterstrecke inkl. Erläuterungen zu vorbereitenden Arbeiten	8
1.1	Vorbereitende Maßnahmen	9
1.2	Herstellungsphase 1 – Tiefbauarbeiten	9
1.2.1	Baustelleneinrichtung	9
1.2.2	Herstellung von Kreuzungen in geschlossener Bauweise	10
1.2.3	Offene Bauweise	10
1.3	Herstellungsphase 2 – Kabelinstallation	11
1.3.1	Herstellen des Muffenplatzes	11
1.3.2	Herstellen der Muffengrube	11
1.3.3	Kabelzug	11
1.3.4	Herstellung der Muffen	11
1.3.5	Rückverfüllung der Muffengruben	11
1.4	Abschließende Arbeiten	12
2	Bauablauf Rheinquerung (NRW 2)	13
2.1	Kurzbeschreibung der Rheinquerung und der zum Einsatz kommenden Bauverfahren	13
2.2	Rahmenbedingungen für die Bauzeit aus Umwelt/Hochwasser	16
2.3	Bauablauf	17
3	Bauablauf Vogelschutzgebiet Unterer Niederrhein	20
3.1	Vogelschutzgebiet Unterer Niederrhein – rechtsrheinisch	20
3.1.1	Umweltrechtliche Rahmenbedingungen für den Bauablauf	21
3.1.2	Bauablauf	21
3.2	Vogelschutzgebiet Unterer Niederrhein – linksrheinisch	22
3.2.1	Umweltrechtliche Rahmenbedingungen für den Bauablauf	23
3.2.2	Bauablauf	23
4	Bauablauf ohne CEF-Maßnahmen	24
4.1	Umweltrechtliche Rahmenbedingungen	24
4.2	Bauablauf	24
5	Bauablaufpläne	27
5.1	Bauablauf fiktive Musterstrecke	27

5.2	Bauablauf Rheinquerung – mit Umsetzung geplanter CEF-Maßnahmen.....	28
5.3	Bauablauf VSG Unterer Niederrhein – ohne Umsetzung geplanter CEF-Maßnahmen.....	31

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1-1 Systemskizze Trassenverlauf „fiktive Musterstrecke“	8
Abb. 2-1 Lageübersicht Rheinquerung mit Bezugspunkten Haffen und Obermörmtter	13
Abb. 2-2 Sonderprofil offene Bauweise im Rheinvorland	15
Abb. 2-3 Systemskizze Rheinquerung zwischen den links- und rechtsrheinischen Bezugspunkten	16
Abb. 2-4 Bauzeitenfenster Schutzgebiete (mit Umsetzung geplanter CEF-Maßnahmen)	17
Abb. 3-1 Systemskizze Trassenverlauf Vogelschutzgebiet Unterer Niederrhein, rechtsrheinisch	21
Abb. 3-2 Systemskizze Trassenverlauf Vogelschutzgebiet Unterer Niederrhein, linksrheinisch	22
Abb. 3-3 Bauzeitenfenster VSG linksrheinisch (mit Umsetzung geplanter CEF-Maßnahmen)	23
Abb. 4-1 Bauzeitenfenster (ohne Umsetzung geplanter CEF-Maßnahmen)	24
Abb. 5-1: Balkendiagramm fiktive Musterstrecke	27
Abb. 5-2 Balkendiagramm – Bauablauf VSG rechtsrheinisch mit Umsetzung geplanter CEF- Maßnahmen	28
Abb. 5-3 Balkendiagramm – Bauablauf Rheinquerung mit Umsetzung geplanter CEF- Maßnahmen	29
Abb. 5-4 Balkendiagramm – Bauablauf VSG linksrheinisch mit Umsetzung geplanter CEF- Maßnahmen	30
Abb. 5-5 Balkendiagramm – Bauablauf VSG rechtsrheinisch ohne Umsetzung geplanter CEF-Maßnahmen	31
Abb. 5-6 Balkendiagramm – Bauablauf Rheinquerung ohne Umsetzung geplanter CEF- Maßnahmen	32
Abb. 5-7 Balkendiagramm – Bauablauf VSG linksrheinisch ohne Umsetzung geplanter CEF- Maßnahmen	33

Abkürzungsverzeichnis

Abb.	Abbildung
Bspw.	Beispielsweise
Bzw.	Beziehungsweise
ca.	circa
CEF	Continuous Ecological Functionality
Ggf.	Gegebenenfalls
HDD	Horizontal Directional Drilling
HV-AC	Hochspannung - Wechselstrom
HV-DC	Hochspannung - Gleichstrom
inkl.	inklusive
m	Meter
NABEG	Netzausbaubeschleunigungsgesetz
NAS	Netzanbindungssystem
NDS	Niedersachsen
NHN	Normalhöhen Null
NVP	Netzverknüpfungspunkt
o. ä.	oder ähnliches
PE	Polyethylen
rd.	Rund
u. a.	unter anderem
vgl.	vergleiche
VSG	Vogelschutzgebiet
z. B.	zum Beispiel

1 Erläuterungen zum Bauablauf - fiktive Musterstrecke inkl. Erläuterungen zu vorbereitenden Arbeiten

Der grundlegende Bauablauf für die offene Grabenbauweise, aber auch für die geschlossenen Verfahren wird nachfolgend anhand einer „fiktiven Musterstrecke“ beschrieben. Die für das Verständnis der baulichen Umsetzung des Vorhabens nötigen Bauweisen sind in der dargestellten fiktiven Musterstrecke enthalten. Diese rd. 2.250 m lange Strecke wird überwiegend in offener Grabenbauweise hergestellt. Bestandteil der Strecke sind weiterhin zwei Teilstrecken in geschlossener Bauweise (Ausführung jeweils als HDD), eine Querungsstelle in offener Bauweise und ein Muffenstandort, der als Spulenplatz ausgebaut wird (siehe Abb. 1-1). Die nachfolgenden Ausführungen dienen der Erläuterung der Abfolge und des Zusammenwirkens der einzelnen Arbeitsschritte (vgl. Unterlage A2.1).



Abb. 1-1 Systemskizze Trassenverlauf „fiktive Musterstrecke“

Der in Abb. 5-1 dargestellte Bauablaufplan (Balkendiagramm) beinhaltet die Vorgänge zur Herstellung der Kabelschutzrohranlage und des Kabelzuges innerhalb einer fiktiven Musterstrecke. Er zeigt die Annahme des zu erwartenden Baufortschritts innerhalb der einzelnen Vorgänge, aber auch im Gesamtabschnitt auf und stellt dar, welche grundsätzlichen Abhängigkeiten der einzelnen Tätigkeiten untereinander bestehen.

Den ermittelten Zeiträumen/Bauzeiten liegen eine aus vergleichbaren Vorhaben abgeleitete, bewährte Tätigkeitsabfolge, durchschnittliche Leistungsansätze einzelner Tätigkeiten sowie eine Annahme durchschnittlicher örtlicher Verhältnisse in Bezug auf Witterung, Baugrundeigenschaften und Grundstücksverfügbarkeit etc. zugrunde. In der Praxis können sich Abweichungen von diesen Annahmen einstellen, woraus sich Änderungen am Bauablauf selbst, aber auch am Baufortschritt ergeben können. Diese überwiegend lokal aber auch temporär begrenzten Einflüsse sind in ihren Auswirkungen derzeit nicht abzuschätzen. Es ist jedoch davon auszugehen, dass sie den Bauablauf ebenso positiv wie auch negativ

beeinflussen können, so dass insgesamt der Ansatz „durchschnittlicher“ Verhältnisse zur Ermittlung des Bauablaufes zielführend ist.

Bezüglich der technischen Beschreibung der einzelnen Tätigkeiten wird auf den Erläuterungsbericht (Unterlage A2.1) verwiesen.

Die nachfolgenden Kapitel 1.1 bis 1.4 beschreiben die wesentlichen Schritte der Herstellung der Kabelanlage innerhalb der fiktiven Musterstrecke. Die Absatznummerierungen korrespondieren mit den Vorgangsnummerierungen des Ablaufplanes in Abb. 5-1.

1.1 Vorbereitende Maßnahmen

Zu den vorbereitenden Maßnahmen zählen unter anderem:

- Kampfmitteldetektion und die bedarfsweise Räumung von Kampfmitteln
- Archäologische Prospektion
- Beweissicherung (Gebäude, Infrastrukturen)
- Trassenräumung und Gehölzeinschlag
- Ergänzende Vermessungsarbeiten

Diese Arbeiten werden vorlaufend zu den eigentlichen Arbeiten an der Trasse ausgeführt, so dass sie im Regelfall keinen Einfluss auf den zeitlichen Ablauf der Herstellung der Kabelschutzrohranlage und der folgenden Kabelinstallation haben.

1.2 Herstellungsphase 1 – Tiefbauarbeiten

1.2.1 Baustelleneinrichtung

Zu Beginn der Arbeiten werden die Zufahrten zur Trasse hergestellt bzw. vorhandene Straßen und Wege bei Bedarf ertüchtigt. Unter Nutzung dieser Zufahrten werden Baustelleneinrichtungsflächen, aber auch Lagerflächen, die zur späteren Bauausführung benötigt werden, hergestellt.

Dies beinhaltet sowohl die Zufahrten und Flächen, die für die offene Grabenbauweise als auch für die geschlossenen Bauweisen benötigt werden. Für die geschlossenen Bauweisen sind dies insbesondere die Baubedarfsflächen, die an der Eintritts- bzw. der Austrittsseite des HDD-Verfahrens anzulegen sind.

Zur Durchführung wird ein Zeitraum von ca. 4 Wochen erwartet, wobei die Zufahrten und Flächen unmittelbar nach ihrer jeweiligen Fertigstellung in die Nutzung übernommen werden können.

1.2.2 Herstellung von Kreuzungen in geschlossener Bauweise

Mit Fertigstellung der verfahrensspezifischen Baustelleneinrichtungsflächen wird mit der Vorbereitung des Rohrstranges zum Einbau und leicht zeitversetzt mit der Herstellung der Bohrungen, sowie den folgenden Prozessen des Aufweitens, des Rohreinzuges und der abschließenden Kontrollprüfungen begonnen.

Zur Herstellung der geschlossenen Bauweise wird ein Zeitraum von ca. 7 Wochen erwartet. Innerhalb der fiktiven Musterstrecke werden die beiden geschlossenen Kreuzungen nacheinander, jedoch im Regelfall vorlaufend zur offenen Bauweise hergestellt, um die Übergangsbereiche im Zuge der offenen Bauweise herstellen zu können.

1.2.3 Offene Bauweise

Spätestens mit Abschluss der ersten geschlossenen Kreuzung wird mit den Arbeiten der offenen Bauweise begonnen. Hierzu wird zunächst auf der Fläche des späteren Grabenaushubes der Oberboden abgetragen und seitlich in Mieten aufgesetzt. Parallel wird – sofern erforderlich – mit der Einrichtung und Inbetriebnahme der Wasserhaltung begonnen. Mit dem eigentlichen Grabenaushub und der Herstellung der Kabelschutzrohranlage kann ca. zwei Wochen nach Beginn der zuvor beschriebenen, vorlaufenden Arbeiten begonnen werden.

Wiederum leicht zeitversetzt werden die Schutzrohre der Begleitkabel auf dem Bettungsmaterial verlegt und mit der Grabenverfüllung begonnen sowie abschließend der Oberboden wieder aufgetragen. Der letzte Schritt vor Fertigstellung einer Teilstrecke besteht im Rückbau der Baustraßen und der Baustelleneinrichtungsflächen sowie deren Rekultivierung.

Für die Herstellung einer etwa 500 m langen Teilstrecke in offener Bauweise wird ein Zeitraum von ca. 6 Wochen erwartet. Zur Herstellung einer Teilstrecke von 750 m Länge in offener Bauweise ist bei gleicher Abfolge der einzelnen Schritte mit einem Zeitraum von ca. 8 Wochen zu rechnen.

Da die geschlossenen Querungen noch während der Bauzeit der offenen Bauweisen abgeschlossen werden, können die Übergangsbereiche von der breiteren Trasse der geschlossenen Bauweise auf die geringere Trassenbreite des Regelgrabenprofils im Zuge der Tätigkeiten der offenen Bauweise hergestellt werden.

Querungen in offener Bauweise (Leitungen/Gewässer/untergeordnete Straßen und Wege) werden in den Bauablauf der offenen Bauweise integriert. Auch wenn die Herstellung einer offenen Querung für sich betrachtet ca. 5 Wochen in Anspruch nimmt, können diese Arbeiten parallel zur offenen Grabenbauweise durchgeführt werden, da sie nur lokal begrenzt stattfinden.

1.3 Herstellungsphase 2 – Kabelinstallation

Mit den nachfolgend beschriebenen Arbeiten zur Kabelinstallation wird im Regelfall begonnen, wenn die für den jeweiligen Kabelzug benötigten Sektionen fertiggestellt und für den Kabelzug freigegeben wurden. Eine Einzellänge von Muffe zu Muffe wird als Kabelsektion bezeichnet.

1.3.1 Herstellen des Muffenplatzes

Für die Herstellung eines Muffenplatzes (Nutzung als Spulenplatz) wird ein Zeitraum von etwa 7 Wochen erwartet. Darin enthalten ist die eigentliche Befestigung des Muffenplatzes aber auch das Herstellen der Schwerlastzufahrten für den Kabeltransport, soweit dies noch nicht in der Baustelleneinrichtungsphase (Kapitel 1.2.1) erfolgt ist.

1.3.2 Herstellen der Muffengrube

Die Herstellung der Muffengrube erfolgt innerhalb von ca. 2 Wochen nach Einrichtung und Betrieb der ggf. erforderlichen Wasserhaltung. Neben dem eigentlichen Aushub der Grube werden auch die Bodenplatte, Treppenzugänge und umlaufende Absturzsicherungen eingebaut.

1.3.3 Kabelzug

Für den Kabelzug wird ein Zeitraum von etwa 11 Wochen veranschlagt. Darin enthalten sind Pufferzeiträume zwischen Kabellieferung und Herstellen des Muffenplatzes / der Muffengrube aber auch Zeiträume für das Umrüsten des Muffenplatzes und der Muffengrube, da die Arbeiten zum Kabelzug der jeweiligen Sektion eines jeden Systems nicht zeitlich parallel, sondern nacheinander durchgeführt werden.

1.3.4 Herstellung der Muffen

Mit der Herstellung der Muffen kann naturgemäß erst zeitlich versetzt zum eigentlichen Kabelzug begonnen werden, nämlich dann, wenn beide Kabel, die an einem Muffenplatz zusammengeführt werden, eingezogen wurden. Die Herstellung der Muffe selbst erfolgt innerhalb einer Woche nach Abschluss des Einzuges der benötigten Kabel.

1.3.5 Rückverfüllung der Muffengruben

Nach Abschluss der Muffeninstallation und Freigabe der Grube zur Verfüllung durch die Kabelhersteller beginnt die Rückverfüllung der Grube. Dies wird im Regelfall zusammen mit dem Rückbau des Muffenplatzes und der Rekultivierung innerhalb eines Zeitraumes von ca. 2 Wochen umgesetzt.

1.4 Abschließende Arbeiten

Die abschließenden Arbeiten, wie der Rückbau der trassenbegleitenden Baustraße, der Rückbau von Lagerflächen oder Zufahrten, aber auch die Rekultivierung der in Anspruch genommenen Flächen, erfolgen an den Bauablauf angepasst immer dann, wenn durch den entsprechenden Rückbau keine Störungen für die weiteren laufenden Arbeiten z. B. in anderen Sektionen hervorgerufen werden. Über die Bauzeit der fiktiven Musterstrecke verteilt ist hierfür ein Gesamtzeitraum von ca. 6 bis 7 Wochen vorgesehen.

2 Bauablauf Rheinquerung (NRW 2)

Die gesonderte Bauablaufbeschreibung zur Herstellung der Rheinquerung dient der, über die Inhalte des Erläuterungsberichtes, Unterlage A2.1, hinausgehenden Darstellung des Bauablaufs. Für die Querung des Rheins als Bundeswasserstraße ist eine Strom- und Schifffahrtspolizeiliche Genehmigung (Unterlage H2) sowie eine Deichaufsichtliche Genehmigung zur Querung der Hochwasserschutzanlagen (Unterlage H3) erforderlich. Zu diesen Unterlagen sind die Plananlagen zur Rheinquerung beigelegt.

2.1 Kurzbeschreibung der Rheinquerung und der zum Einsatz kommenden Bauverfahren

Die Arbeiten zur Querung des Rheins, der Vorländer und der Deiche sind in offener Bauweise geplant.

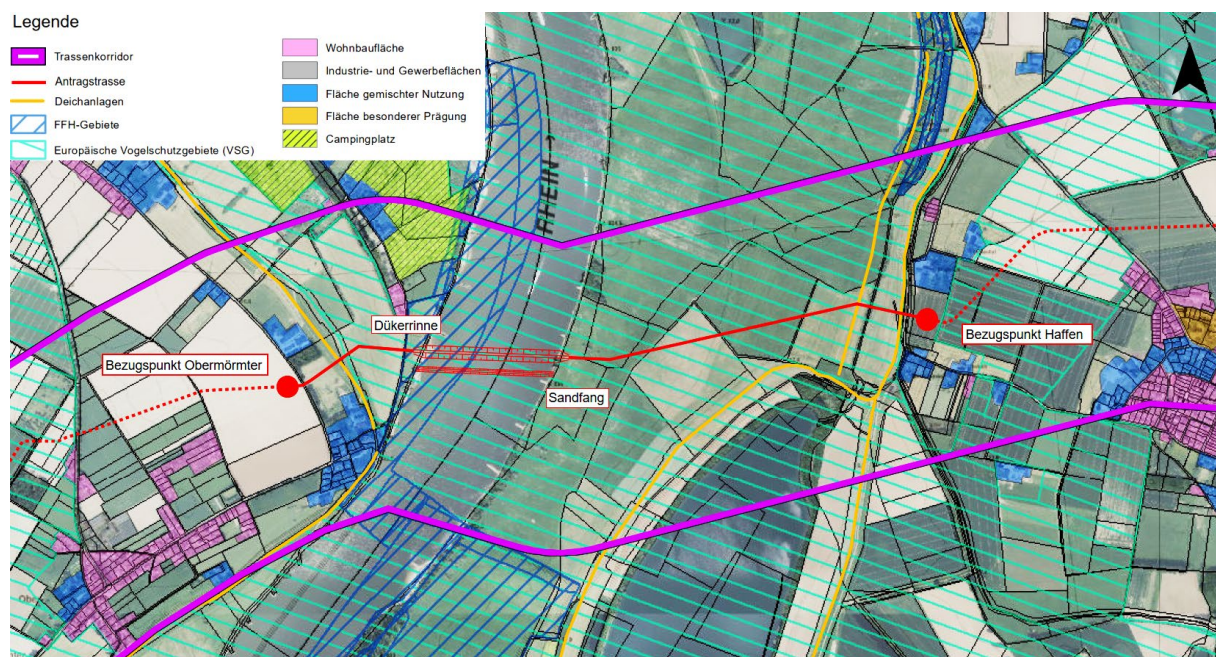


Abb. 2-1 Lageübersicht Rheinquerung mit Bezugspunkten Haffen und Obermörmter

Der gem. § 12 NABEG festgelegte Trassenkorridor verläuft innerhalb des Vogelschutzgebietes Unterer Niederrhein. Im Bereich der Rheinquerung befinden sich die Vorlandbereiche zwischen den Hochwasserschutzanlagen, das Gewässer sowie in Teilabschnitten ebenfalls die im Deichhinterland weiterführende Anlagenspur innerhalb des Vogelschutzgebietes. Im Rhein wird darüber hinaus an der geplanten Querungsstelle das FFH-Gebiet Rhein-Fischschutzzonen zwischen Emmerich und Bad Honnef gekreuzt. Eine Zusammenstellung aller betroffenen Schutzgebiete ist der Unterlage F zu entnehmen.

Ausgehend von den Bezugspunkten Haffen und Obermörmter werden die Deiche rechtwinklig zur Deichachse gekreuzt. Innerhalb der Vorländer sowie des Gewässers orientiert sich der Verlauf der geplanten Alternative an den vorliegenden, restriktiven Flächen (geschützte Biotope, bebaute Flächen, wasserbauliche Elemente). Die erforderliche Strecke zwischen den Bezugspunkten beträgt ca. 2.150 m. Der Verlauf der Antragstrasse zwischen den Bezugspunkten im Deichhinterland ist in Abb. 2-1 dargestellt.

Die offene Bauweise beschreibt die Verlegung der Kabelschutzrohranlage in einem offenen Graben. Dieser wird im Vorland entsprechend konventioneller Bauverfahren verbaut oder unverbaut hergestellt.

Für die Verlegung der Kabelschutzrohranlage im Rhein wird zunächst auf der gesamten Querungslänge ein Graben (Dükerrinne) ausgehoben, in den später der am Ufer vorgefertigte Rohrstrang am Stück eingezogen wird. Die erforderlichen Arbeiten zum Aushub der Rinne im Gewässer erfolgen dabei in Nassbaggerung. In Abhängigkeit der zu erwartenden Geschiebeführung an der Gewässersohle kann die Herstellung eines weiteren Grabens geringerer Breite und Tiefe als Sandfang in Fließrichtung vor der Dükerrinne zum Rückhalt der Geschiebefracht erforderlich werden.

In Abhängigkeit der vorliegenden Randbedingungen unterscheiden sich die zum Einsatz kommenden Bauverfahren innerhalb der jeweiligen Abschnitte (Vorland, Gewässer, Deiche) voneinander und werden im Weiteren einzeln beschrieben.

Verlegung der Kabelschutzrohre im Vorland

Für die offene Verlegung der Kabelschutzrohre im Rheinvorland wurde ein Sonderprofil (siehe Abb. 2-2) entwickelt, welches eine gleichzeitige Bauausführung beider Systeme ermöglicht, wodurch sich der Baufortschritt deutlich beschleunigen lässt. Die Arbeiten zur Verlegung der Kabelschutzrohre können an beiden Gräben parallel durchgeführt werden. Beide Gräben können zeitgleich geöffnet und der Aushub neben bzw. zwischen den Gräben zwischengelagert werden. Zur Andienung der geöffneten Grabenabschnitte ist jeweils eine Baustraße neben dem Kabelgraben vorgesehen. Der Abstand der Systeme A und B untereinander bleibt unverändert gegenüber dem Regelgrabenprofil.

Durch die gleichzeitige Ausführung beider Gräben stehen die Flächen oberhalb der Kabelschutzrohre während der Arbeiten nicht mehr als Bodenlagerfläche zur Verfügung, sodass sich insgesamt ein größerer Flächenbedarf ergibt. Die Breite des bautechnisch in Anspruch zu nehmenden Arbeitsstreifens beträgt ca. 54 m.

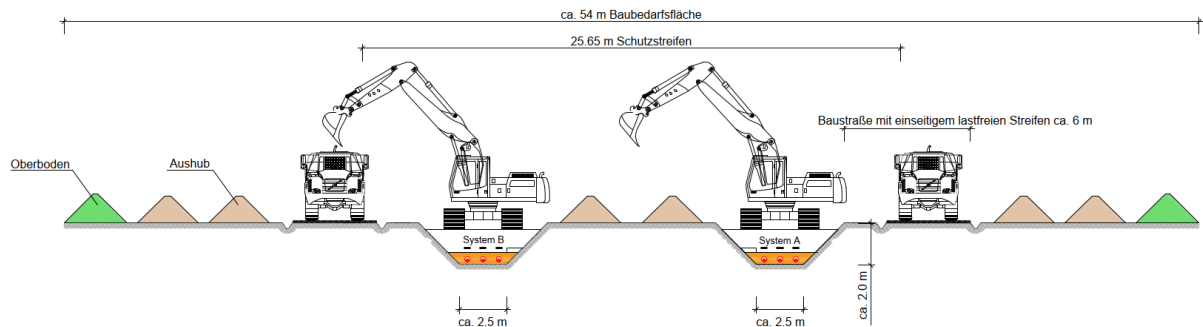


Abb. 2-2 Sonderprofil offene Bauweise im Rheinvorland

Kreuzung der Deiche

Die Kreuzung der Hochwasserschutzdeiche in offener Bauweise erfordert eine lokale Öffnung der Deiche auf beiden Seiten des Rheins. Die Deiche werden in der erforderlichen Breite aufgenommen und landseitig nach Bodenarten differenziert zwischengelagert. Anschließend erfolgt die Verlegung der Kabelschutzrohre unterhalb des Deichlagers in Anlehnung an das für die Verlegung der Kabelschutzrohre in den Vorländern entwickelte Sonderprofil (siehe Abb. 2-2) Im Gegensatz zu dem Sonderprofil wird die Zwischenlagerung des Aushubmaterials jedoch nicht innerhalb des Baufeldes im Deich sondern unter Nutzung weiterer landseitiger Lagerflächen vorgenommen, um die erforderliche Breite der Deichöffnung zu reduzieren. Zur Andienung der Baufelder im Rheinvorland wird neben den beiden im Sonderprofil vorgesehenen Baustraßen eine weitere Baustraße innerhalb des Baufeldes errichtet.

Nach Fertigstellung der Kabelschutzrohranlage verbleiben die Deiche an beiden Ufern vorerst geöffnet, um die Andienung der Baufelder innerhalb der Vorländer weiterhin durch die geöffneten Deichabschnitte zu ermöglichen. Mit Abschluss der Arbeiten im Vorland, spätestens jedoch ab Mitte September werden die Hochwasserschutzdeiche mit dem zwischengelagerten Material wiederhergestellt. Weitere Details zur Kreuzung der Hochwasserschutzdeiche sind der Unterlage H3 zu entnehmen.

Kreuzung des Rheins

Die Kreuzung des Rheins erfolgt in offener Bauweise als Düker im Einziehverfahren. Der erforderliche geböschte Graben (Dükerrinne) an der Rheinsohle wird über Baggerschiffe o. ä. ausgehend von der Wasseroberfläche ausgehoben. Das ausgehobene Material wird auf privaten Flächen außerhalb des zur Planfeststellung beantragten Bereiches zwischengelagert. Während des Aushubs der Dükerrinne erfolgt im rechten Rheinvorland die Montage des Dükers unter Bündelung aller Schutzrohre der Energie- und Begleitkabel in einem gemeinsamen ballastierten Profil. Die Kabelschutzrohre werden nebeneinander auf Stahlplatten angeordnet und durch Betonfertigteile auf den Stahlplatten fixiert und ballastiert. Weitere Details zur Ausgestaltung des Dükers sind der Unterlage H2 zu entnehmen.

Nach Fertigstellung der Aushubarbeiten und der Dükermontage am rechten Ufer wird der Düker vom gegenüberliegenden Ufer über eine rückverankerte Winde in die ausgehobene Dükerrinne eingezogen. Die anschließende Wiederverfüllung der Rinne erfolgt mit dem zwischengelagerten Aushubmaterial wiederum über Baggerschiffe von der Wasseroberfläche.

2.2 Rahmenbedingungen für die Bauzeit aus Umwelt/Hochwasser

Die Antragstrasse der Rheinquerung befindet sich innerhalb des Vogelschutzgebietes Unterer Niederrhein. Der Verlauf der Trasse innerhalb des VSG ist in Abb. 2-3 in einer Systemskizze dargestellt.

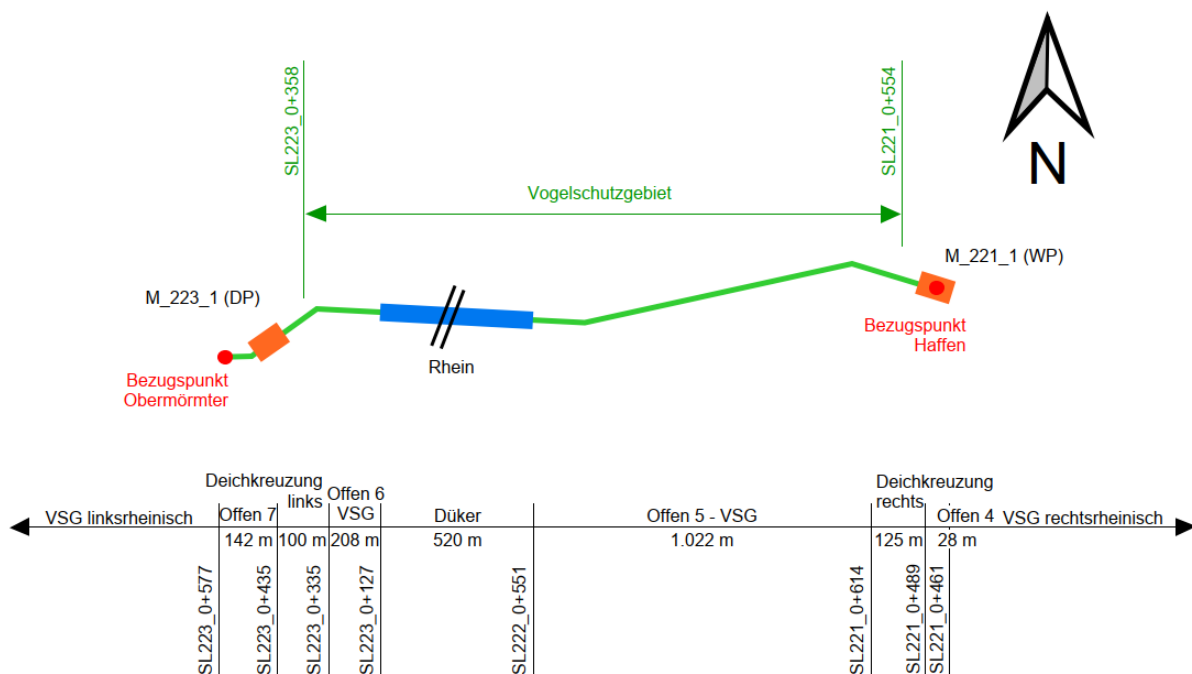


Abb. 2-3 Systemskizze Rheinquerung zwischen den links- und rechtsrheinischen Bezugspunkten

Mit Umsetzung der geplanten CEF-Maßnahmen (siehe Unterlage F) sind keine speziellen bauzeitlichen Regelungen innerhalb des Vogelschutzgebietes zu beachten, sodass landseitig im Bereich der Rheinquerung zwischen den Bezugspunkten im rechten und linken Deichhinterland ohne aus dem Vogelschutz abgeleitete bauzeitliche Beschränkungen (siehe Abb. 2-4) gebaut werden kann.

Für die Arbeiten im Rhein leiten sich bauzeitliche Regelungen aus der partiellen Lage innerhalb des FFH-Gebietes Rhein-Fischschutzzonen zwischen Emmerich und Bad Honnef ab. Maßgebend sind hier u. a. die Zeiten der Wanderung der Lachse sowie die Laich- und Wanderzeiten der übrigen, für den Schutzzweck des FFH-Gebietes maßgeblichen Fischarten. Für die Durchführung der geplanten Arbeiten innerhalb des FFH-Gebietes, welches an der

geplanten Querungsstelle den Bereich vom linken Ufer bis etwa zur Mitte des Gewässers umfasst, steht ein Bauzeitenfenster (siehe Abb. 2-4) von drei Monaten im Zeitraum von Anfang Juli bis Ende September eines jeden Jahres zur Verfügung. Außerhalb des FFH-Gebietes unterliegen die im Gewässer geplanten Arbeiten keiner bauzeitlichen Regelung.

Der geplante bauliche Eingriff in die bestehenden Hochwasserschutzanlagen am linken und rechten Ufer ist nach Abstimmung mit der Bezirksregierung Düsseldorf, Dez. 54 Wasserwirtschaft – einschl. anlagenbezogener Umweltschutz nur innerhalb des Zeitraums mit einem geringeren Hochwasserrisiko – also von Anfang April bis Ende Oktober (siehe Abb. 2-4) – möglich.

Die geplanten Arbeiten sollen innerhalb der zur Verfügung stehenden Bauzeitenfenster umgesetzt werden.

Rheinquerung "Rees" - Bauzeitenfenster												
	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun.	Jul.	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Vogelschutzgebiet an Land zwischen den Bezugspunkten												
FFH-Gebiet Gewässer												
Hochwasserschutzanlagen												

Abb. 2-4 Bauzeitenfenster Schutzgebiete (mit Umsetzung geplanter CEF-Maßnahmen)

Dadurch, dass durch die geplanten CEF-Maßnahmen keine Bauzeitbeschränkungen innerhalb des VSG wirksam werden, können alle Arbeiten zur Errichtung der Kabelschutzrohranlage zwischen den Bezugspunkten im rechten und linken Deichhinterland innerhalb eines zusammenhängenden Ausführungszeitraums eines Kalenderjahres umgesetzt werden.

Da auch für den Kabelzug und die Muffenmontage mit Umsetzung der geplanten CEF-Maßnahmen keine naturschutzfachlichen Bauzeitenfenster zu beachten sind, können diese nachlaufend zur Herstellung der Kabelschutzrohranlage (siehe Abb. 5-3) stattfinden. Die Abläufe des Kabelzuges und der Muffeninstallation entsprechen im Wesentlichen denen des restlichen Vorhabens, sodass zur Beschreibung auf Kapitel 1 des vorliegenden Dokumentes verwiesen werden kann. Durch die Lage der geplanten Muffen im links- und rechtsrheinischen Deichhinterland kann für den Einzug der Energiekabel in Ergänzung zu den in Kapitel 1 beschriebenen Arbeiten jedoch eine Wasserfüllung der Kabelschutzrohre zur Reduzierung der erforderlichen Kabelzugkräfte notwendig werden.

2.3 Bauablauf

Der vorgesehene Bauablauf zur Herstellung der Rheinquerung ist in einem Balkendiagramm in Abb. 5-3 dargestellt und wird nachfolgend beschrieben.

Landseitige Errichtung der Kabelschutzrohranlage

Die Arbeiten beginnen Mitte März mit der Herstellung der Baustelleneinrichtungsflächen im linken und rechten Deichhinterland sowie der Errichtung der erforderlichen Zufahrten zu den Arbeits- und Lagerflächen. Im Anschluss werden mit Beginn der Zeit geringen Hochwasserrisikos Anfang April an beiden Ufern die Hochwasserschutzdeiche im Bereich der geplanten Deichkreuzung abgetragen und die geplanten Baustraßen bis ins Rheinvorland errichtet. Für die geplanten Arbeiten der Baustelleneinrichtung sowie der Deichöffnung ist ein Zeitraum von ca. 5 Wochen vorgesehen.

Zeitgleich mit der anschließenden Herstellung der Kabelschutzrohranlage unterhalb der Deiche erfolgt die Einrichtung der Baufelder innerhalb der Rheinvorländer am linken und rechten Ufer. Der Einrichtung der Baufelder folgt die Verlegung der Kabelschutzrohranlage innerhalb der Vorländer unter Anwendung des zuvor beschriebenen Sonderprofils (siehe Abb. 2-2). Die Errichtung der Kabelschutzrohranlage erfolgt dabei zunächst nur bis zu den geplanten Baustelleneinrichtungsflächen für den Dükerbau. Für die Arbeiten ist ein Zeitraum von ca. 10 Wochen vorgesehen.

Herstellen der Gewässerkreuzung in offener Bauweise

Für die Herstellung der Gewässerkreuzung in offener Bauweise sind Arbeiten innerhalb des Gewässers sowie in den Vorländern erforderlich. Die Arbeiten beginnen mit der Herstellung der Zufahrten und Baustelleneinrichtungsflächen im linken und rechten Rheinvorland. An beiden Ufern ist dafür ein Zeitraum von ca. 3 Wochen vorgesehen. Mit der Baustelleneinrichtung sind die erforderlichen Arbeitsflächen für die Montage des Dükers (rechtes Rheinvorland) sowie des Windenplatzes (linkes Rheinvorland) zu errichten. Für die anschließende Montage des Dükers aus zugelieferten Fertigteilen sowie die Einrichtung und Rückverankerung der Winde am gegenüberliegenden Ufer ist ein Zeitraum von ca. 6 Wochen vorgesehen.

Innerhalb dieses Zeitraums werden ebenfalls die Arbeiten zum Aushub der Dükerrinne sowie in Abhängigkeit der Geschiebeführung ebenfalls des vorgelagerten Sandfangs im Gewässer umgesetzt, sodass zeitgleich mit Abschluss der Aushubarbeiten im Gewässer der vormontierte Dükerstrang sowie die Winde einsatzbereit sind.

Der Einzug des Dükers wird innerhalb eines Tages ausgeführt. Unmittelbar nach dem erfolgten Einzug erfolgt der Rückbau der Baustelleneinrichtungsflächen innerhalb der Vorlandbereiche, die Verfüllung der Dükerrinne im Gewässer sowie die Wiederherstellung der Ufersicherungen. Für die entsprechenden Arbeiten ist ein Zeitraum von ca. 9 Wochen vorgesehen.

Verbindung der landseitigen Kabelschutzrohranlage mit dem Düker

Nach Räumung der Baufelder im Bereich der geplanten Kabelschutzrohranlage erfolgt die Errichtung der Kabelschutzrohranlage zwischen dem eingezogenen Düker und den bereits in

offener Bauweise errichteten Abschnitten an beiden Ufern. Die Arbeiten werden innerhalb von ca. 5 Wochen ausgeführt.

Wiederherstellung der Hochwasserschutzdeiche

Unmittelbar mit Abschluss der Arbeiten zur Fertigstellung der durchgängigen Kabelschutzrohranlage sind die Baustelleneinrichtungsflächen innerhalb der Vorländer zu räumen, da die Arbeiten zur Wiederherstellung der Hochwasserschutzdeiche aufgenommen werden müssen. Als abschließende Arbeiten im Vorland verbleiben ausschließlich die Rekultivierung der bauzeitlich in Anspruch genommenen Flächen.

Die Wiederherstellung der Hochwasserschutzdeiche erfolgt nach Abstimmung mit den Deichverbänden ab Mitte September, sodass ab Anfang Oktober eine Wiedereinsaat auf dem Deich erfolgen kann und der Deich bis zum Ende des Bauzeitenfensters wieder eine durchgehende Vegetationsdecke aufweist.

Kabelzug und Herstellung der Muffen

Durch die Lage der geplanten Muffen zur Verbindung der Energiekabel der Rheinquerung im rechten und linken Deichhinterland ergibt sich die Länge der einzuziehenden Kabel zu ca. 2.100 m. In der Folge kann für den Einzug der Energiekabel die Füllung der Kabelschutzrohranlage mit Wasser zur Reduzierung der erforderlichen Zugkräfte notwendig werden.

Das für die Füllung der Kabelschutzrohre benötigte Wasser soll dabei entweder über eine Anlieferung mittels Tankwagen oder eine Entnahme aus dem Versorgungsnetz bereitgestellt werden. Eine Entnahme aus Gewässern ist nicht vorgesehen. Mit Einzug der Energiekabel wird das austretende, gegebenenfalls mit Schmiermittel vermischte Wasser aufgenommen (erforderlichenfalls Abtransport mittels Tankwagen) und soll nach Abstimmung mit zuständigen Betreibern öffentlicher Kanalisationssysteme in geeignete Kanalisationsanlagen mit ausreichender hydraulischer Leistungsfähigkeit eingeleitet werden. Eine Einleitung in Oberflächengewässer oder eine Versickerung vor Ort werden nicht umgesetzt.

3 Bauablauf Vogelschutzgebiet Unterer Niederrhein

Die Beschreibung des Bauablaufs im Vogelschutzgebiet Unterer Niederrhein bezieht sich auf die Teilstrecken innerhalb des Vogelschutzgebietes, landseitig der für die Rheinquerung definierten Bezugspunkte (siehe Abb. 2-1) im linken und rechten Deichhinterland.

Die geplanten Arbeiten zur Verlegung der Kabelschutzrohranlage im Vogelschutzgebiet sollen größtenteils innerhalb des für die Umsetzung der Rheinquerung vorgesehenen Kalenderjahres ausgeführt werden. Restarbeiten für verbliebene Abschnitte sind innerhalb des Folgejahres erforderlich.

Der Kabelzug sowie die Herstellung der Muffen erfolgen in beiden Kalenderjahren, der Herstellung der Kabelschutzrohranlage nachfolgend.

Unter Berücksichtigung einer Umsetzung der geplanten CEF-Maßnahmen können alle geplanten Arbeiten im gesamten Vogelschutzgebiet somit innerhalb von zwei aufeinanderfolgenden Kalenderjahren ausgeführt werden.

Der vorgesehene Bauablauf für die innerhalb des Vogelschutzgebietes geplanten Arbeiten ist in jeweils einem Balkendiagramm in Abb. 5-2 (rechtsrheinisches Deichhinterland) sowie Abb. 5-4 (linksrheinisches Deichhinterland) dargestellt und wird nachfolgend beschrieben.

3.1 Vogelschutzgebiet Unterer Niederrhein – rechtsrheinisch

Die Verlegung der Kabelschutzrohre erfolgt innerhalb des Vogelschutzgebietes weitestgehend in offener Bauweise. Zur Beschleunigung des Baufortschritts ist die Verlegung gemäß des ursächlich für das Rheinvorland entwickelten und in Kapitel 2.1 beschriebenen Sonderprofils, welches die zeitgleiche Herstellung beider Kabelgräben ermöglicht, vorgesehen. Die Kreuzung des Hagener Meers sowie der K7 (Deichstraße) werden mittels HDD-Verfahren umgesetzt.

Die geplanten Arbeiten zur Herstellung der Kabelschutzrohranlage innerhalb des Vogelschutzgebietes vom Hagener Meer bis zum Bezugspunkt im rechten Deichhinterland sind in der folgenden Systemskizze (siehe Abb. 3-1) dargestellt.

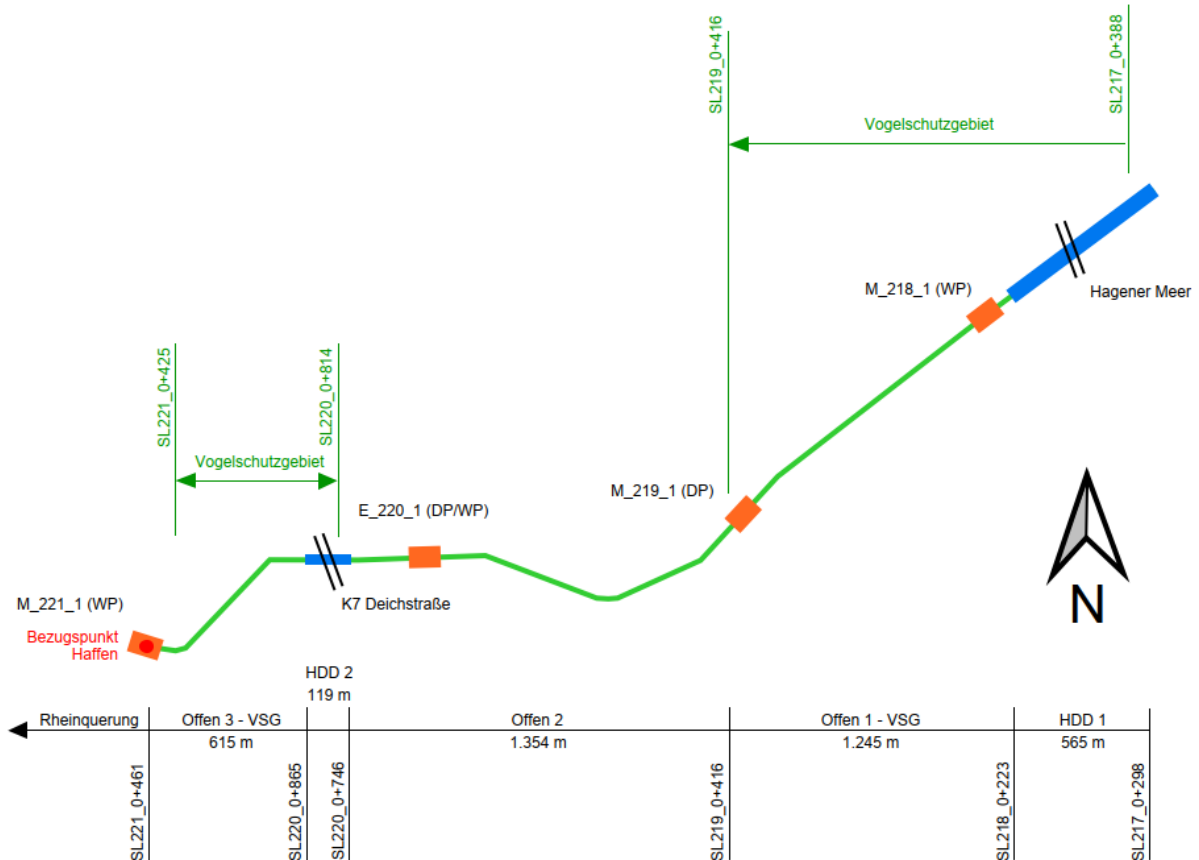


Abb. 3-1 Systemskizze Trassenverlauf Vogelschutzgebiet Unterer Niederrhein, rechtsrheinisch

3.1.1 Umweltrechtliche Rahmenbedingungen für den Bauablauf

Mit Umsetzung der geplanten CEF-Maßnahmen sind keine bauzeitlichen Regelungen innerhalb des Vogelschutzgebietes (siehe Kapitel 2.2, siehe Abb. 2-4) zu berücksichtigen. Innerhalb des Vogelschutzgebietes vom Hagener Meer bis zum Bezugspunkt der Rheinquerung im rechten Deichhinterland ist somit eine Durchführung der geplanten Arbeiten ganzjährig möglich.

3.1.2 Bauablauf

Die durchzuführenden Bauarbeiten entsprechen der Beschreibung der Musterstrecke aus Kapitel 1 dieses Dokumentes. Der zeitliche Bauablauf wird anhand der Bauablaufpläne in Kapitel 5.2 beschrieben.

3.2 Vogelschutzgebiet Unterer Niederrhein – linksrheinisch

Die Verlegung der Kabelschutzrohre erfolgt innerhalb des Vogelschutzgebietes weitestgehend in offener Bauweise. Zur Beschleunigung des Baufortschritts ist die Verlegung gemäß des ursächlich für das Rheinvorland entwickelten Sonderprofils (siehe Kapitel 2.1 Abb. 2-2), welches eine zeitgleiche Herstellung beider Kabelgräben ermöglicht, vorgesehen. Die Kreuzung der Reeser Straße wird mittels HDD-Verfahren umgesetzt.

Die geplanten Arbeiten zur Herstellung der Kabelschutzrohranlage innerhalb des Vogelschutzgebietes vom Bezugspunkt der Rheinquerung im linken Deichhinterland bis zum Ende des linksrheinischen Vogelschutzgebietes sind in der folgenden Systemskizze (siehe Abb. 3-2) dargestellt.

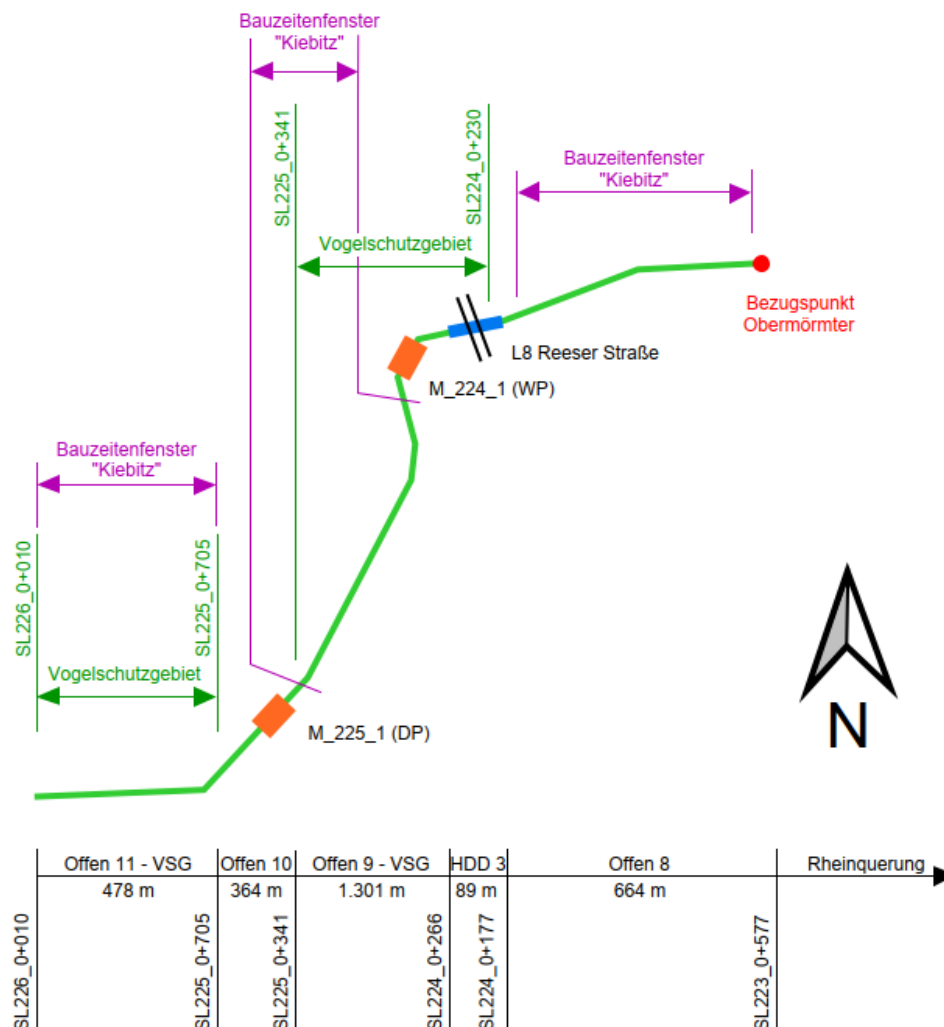


Abb. 3-2 Systemskizze Trassenverlauf Vogelschutzgebiet Unterer Niederrhein, linksrheinisch

3.2.1 Umweltrechtliche Rahmenbedingungen für den Bauablauf

Mit Umsetzung der geplanten CEF-Maßnahmen sind innerhalb des Vogelschutzgebietes und in den funktional zusammenhängenden Flächen im linken Deichhinterland bis zum westlichen Ende des Vogelschutzgebietes – wie auch im rechtsrheinischen Deichhinterland – keine bauzeitlichen Regelungen für Brut- und Rastvögel zu berücksichtigen.

Ausgenommen davon ist der Schutz des Kiebitzes als Brutvogel. Hieraus erfolgt in weiten Teilen des linken Deichhinterlandes ein Bauverbot während der Brutzeit (20.02. bis 10.08.). Mit der Umsetzung von CEF-Maßnahmen für Rastbestände des Kiebitzes ist eine Bauaktivität innerhalb des Zeitraums vom 10.08. bis zum 20.02. des Folgejahres (siehe Abb. 3-3) möglich.

Rheinquerung "Rees" - Bauzeitenfenster - VSG linksrheinisch												
	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun.	Jul.	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Vogelschutzgebiet												
"Kiebitz"												

Abb. 3-3 Bauzeitenfenster VSG linksrheinisch (mit Umsetzung geplanter CEF-Maßnahmen)

3.2.2 Bauablauf

Innerhalb des linkrheinischen Vogelschutzgebietes befinden sich drei Verlegeabschnitte in offener Bauweise innerhalb des Gebietes zum Schutz des Kiebitzes. Die Arbeiten werden unter Achtung des aus der Brutzeit des Kiebitzes abgeleiteten Bauverbotes umgesetzt.

Die durchzuführenden Bauarbeiten entsprechen denen der Beschreibung des synthetischen Musterstrecke aus Kapitel 1 dieses Dokumentes. Der zeitliche Bauablauf wird anhand der Bauablaufpläne in Kapitel 5.2 beschrieben.

4 Bauablauf ohne CEF-Maßnahmen

Der in den Kapiteln 2 und 3 beschriebene Bauablauf sieht die Herstellung der Kabelschutzrohranlage, des Kabelzugs und der Herstellung der Muffen im Bereich der Rheinquerung sowie innerhalb des im linken und rechten Deichhinterlandes bestehenden Vogelschutzgebietes innerhalb von zwei aufeinanderfolgenden Kalenderjahren vor. Dieser Bauablauf ist nur unter Umsetzung von CEF-Maßnahmen möglich.

Im Folgenden wird die Baudurchführung der in Kapitel 2 und 3 vorgestellten Abschnitte ohne die Umsetzung der geplanten CEF-Maßnahmen beschrieben.

4.1 Umweltrechtliche Rahmenbedingungen

Ohne die Umsetzung von CEF-Maßnahmen können die geplanten Arbeiten ausschließlich unter Berücksichtigung der Schutz- und Schonfristen aller betroffenen Schutzgebiete (FFH-Gebiet Gewässer, Vogelschutzgebiet, Flächen zum Schutz des Kiebitzes) sowie im Rheinvorland innerhalb der Zeit geringen Hochwasserrisikos umgesetzt werden.

Rheinquerung "Rees" - Bauzeitenfenster												
	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun.	Jul.	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
FFH-Gebiet Gewässer												
Vogelschutzgebiet												
"Kiebitz"												
Hochwasserschutzanlagen												

Abb. 4-1 Bauzeitenfenster (ohne Umsetzung geplanter CEF-Maßnahmen)

Für die geplanten Arbeiten stehen somit die in Abb. 4-1 dargestellten Bauzeitenfenster zur Verfügung.

Aufgrund der bauzeitlichen Einschränkungen können die Arbeiten nicht innerhalb von zwei aufeinanderfolgenden Kalenderjahren ausgeführt werden, sondern müssen in den zur Verfügung stehenden Bauzeitenfenstern von drei aufeinanderfolgenden Kalenderjahren umgesetzt werden.

4.2 Bauablauf

Der vorgesehene Bauablauf zur Herstellung der Rheinquerung sowie der Arbeiten innerhalb der links- und rechtsrheinischen Vogelschutzgebiete ohne die Umsetzung von CEF-Maßnahmen ist in den Balkendiagrammen in Abb. 5-6 bis Abb. 5-7 dargestellt.

Für die Umsetzung aller Arbeiten sind Bauaktivitäten innerhalb drei aufeinanderfolgender Kalenderjahre erforderlich.

Die maßgeblichen Abschnitte der Trasse sowie deren Umsetzung innerhalb der geplanten drei Ausführungszeiträume sind darüber hinaus im Folgenden stichpunktartig zusammengefasst:

Jahr 1:

i) Rechtsrheinisches Vogelschutzgebiet

Arbeiten innerhalb des Bauzeitenfensters:

- Offene Bauweise (Offen 1) von SL218_0+223 bis SL219_0+416
- Geschlossene Bauweise (HDD 2) von SL220_0+746 bis SL220_0+865
- Offene Bauweise (Offen 3) von SL220_0+865 bis SL221_0+461
- Tiefbauarbeiten Muffen M218 und M219

Arbeiten außerhalb des Bauzeitenfensters (Baufelder außerhalb Schutzgebiete):

- Offene Bauweise (Offen 2) von SL219_0+416 bis SL_220+746

ii) Rheinquerung

Arbeiten innerhalb des Bauzeitenfensters:

- Offene Bauweise (Offen 4) von SL221_0+461 bis SL221_0+489
- Deichkreuzung rechtes Ufer in offener Bauweise SL221_0+489 bis SL221_0+614

iii) Linksrheinisches Vogelschutzgebiet

Arbeiten innerhalb des Bauzeitenfensters:

- Geschlossene Bauweise (HDD3) von SL224_0+177 bis SL224_0+266
- Offene Bauweise (Offen 9) von SL224_0+266 bis SL225_0+341
- Offene Bauweise (Offen 10, Offen 11) von SL225_0+341 bis SL226_0+010

Jahr 2:

i) Rechtsrheinisches Vogelschutzgebiet

Arbeiten innerhalb des Bauzeitenfensters:

- Geschlossene Bauweise (HDD1) von SL217_0+298 bis SL218_0+223
- Einzug der Kabel von M219 nach E220, Herstellung der Muffe E220

Arbeiten außerhalb des Bauzeitenfensters (Baufeld außerhalb Schutzgebiete):

- Tiefbau Muffe E220
- Tiefbau Muffe M221
- Einzug der Kabel von E220 nach M221

ii) Rheinquerung

Arbeiten innerhalb des Bauzeitenfensters:

- Offene Bauweise (Offen 5) von SL221_0+614 bis SL222_0+551

- Düker Rhein von SL222_0+551 bis SL223_0+127
- Offene Bauweise (Offen 6) von SL223_0+127 bis SL223_0+335
- Deichkreuzung linkes Ufer in offener Bauweise von SL223_0+335 bis SL223_0+435
- Offene Bauweise (Offen 7) von SL223_0+435 bis SL223_0+577
- Herstellung der prov. Deichüberfahrt

iii) Linksrheinisches Vogelschutzgebiet

Arbeiten innerhalb des Bauzeitenfensters:

- Tiefbau Muffe M224

Arbeiten außerhalb des Bauzeitenfensters (Baufeld außerhalb Schutzgebiete):

- Offene Bauweise (Offen 8) von SL223_0+577 bis SL224_0+177
- Tiefbau Muffe E226
- Tiefbau Muffe M225

Jahr 3:

i) Rechtsrheinisches Vogelschutzgebiet

Arbeiten innerhalb des Bauzeitenfensters:

- Einzug der Kabel von M219 nach M218, Herstellung der Muffe M219
- Einzug der Kabel von M216 nach M218, Herstellung der Muffe M218

Arbeiten außerhalb des Bauzeitenfensters (Baufeld außerhalb Schutzgebiete):

- Tiefbau Muffe M216

ii) Rheinquerung

Arbeiten innerhalb des Bauzeitenfensters:

- Einzug der Kabel von M223 nach M221, Herstellung der Muffen M221 und M223
- Rückbau der prov. Deichüberfahrt

Arbeiten außerhalb des Bauzeitenfensters (Baufeld außerhalb Schutzgebiete)

- Tiefbau Muffe M221
- Tiefbau Muffe M223

iii) Linksrheinisches Vogelschutzgebiet

Arbeiten innerhalb des Bauzeitenfensters:

- Einzug der Kabel von M223 und M225 nach M224, Herstellung der Muffe M224
- Einzug der Kabel von E226 nach M225, Herstellung der Muffe M225

5 Bauablaufpläne

5.1 Bauablauf fiktive Musterstrecke

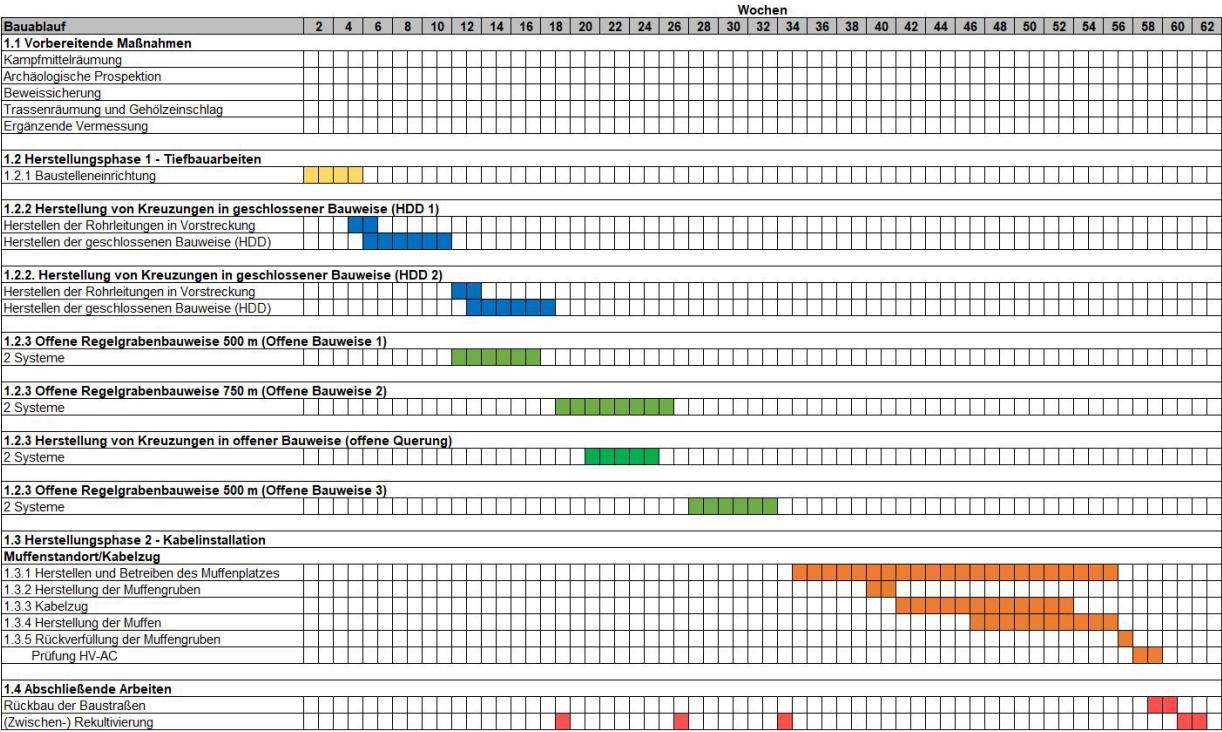


Abb. 5-1: Balkendiagramm fiktive Musterstrecke

5.2 Bauablauf Rheinquerung – mit Umsetzung geplanter CEF-Maßnahmen

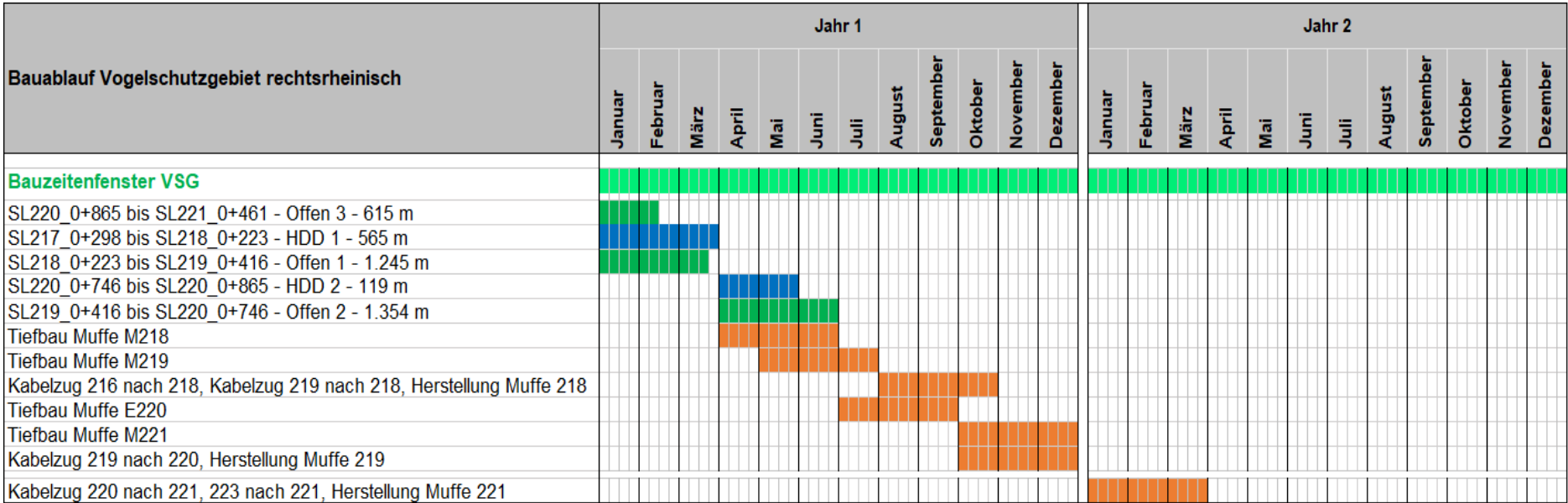


Abb. 5-2 Balkendiagramm – Bauablauf VSG rechtsrheinisch mit Umsetzung geplanter CEF-Maßnahmen

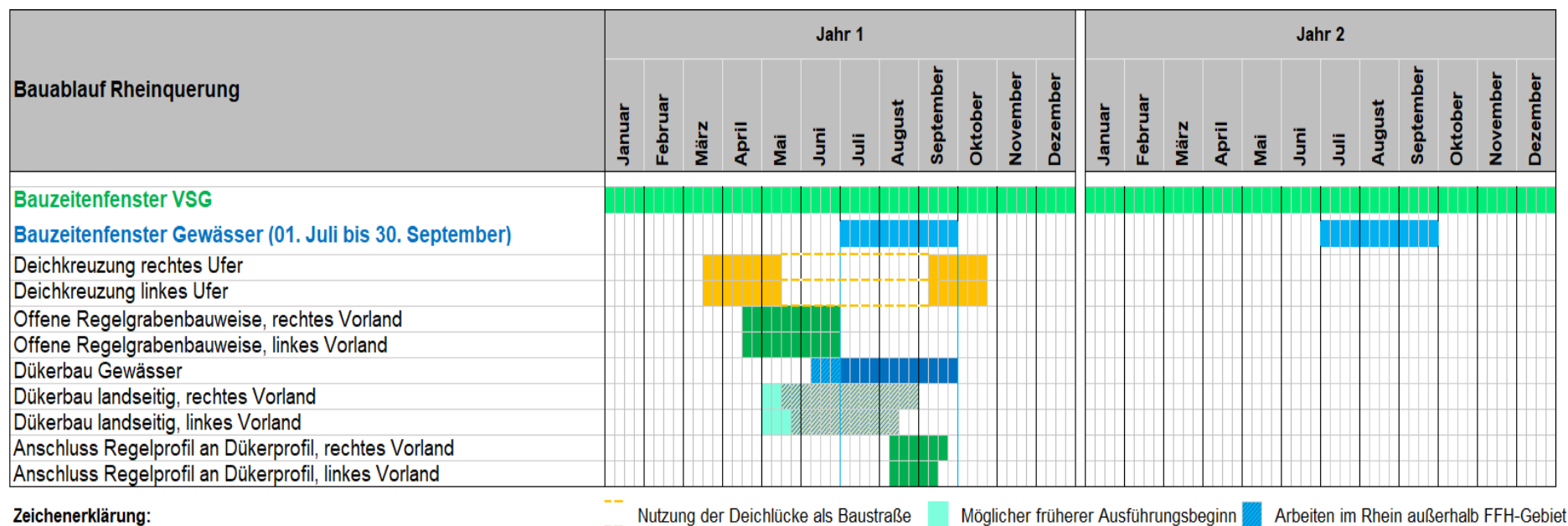


Abb. 5-3 Balkendiagramm – Bauablauf Rheinquerung mit Umsetzung geplanter CEF-Maßnahmen

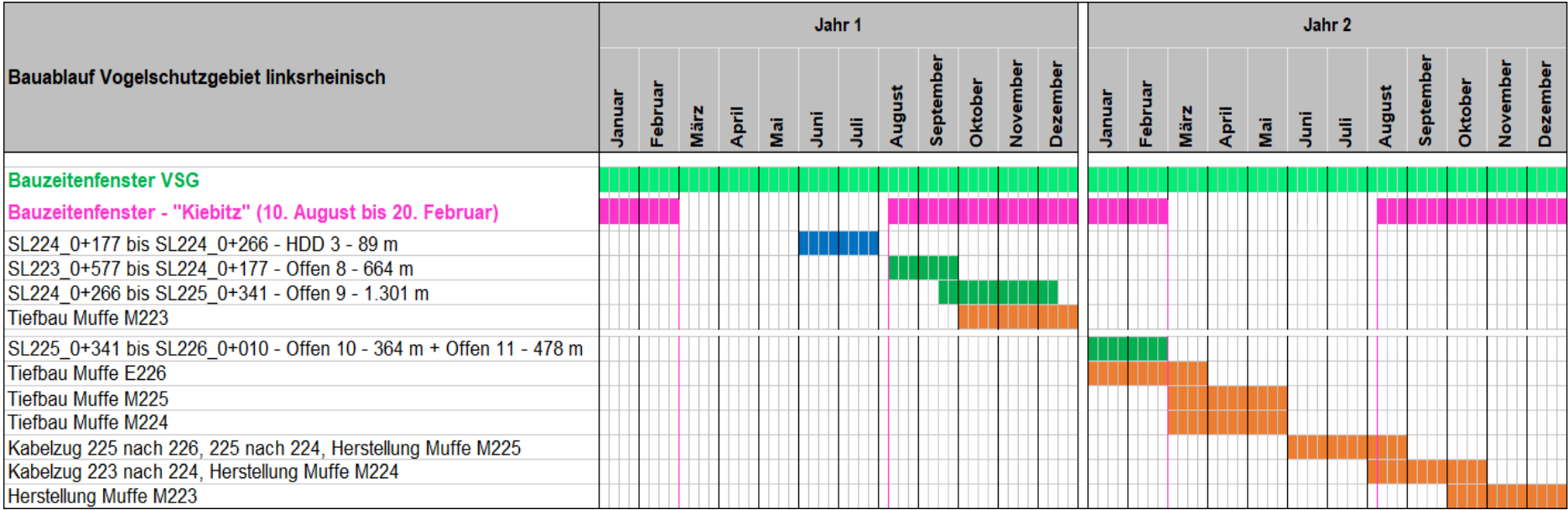


Abb. 5-4 Balkendiagramm – Bauablauf VSG linksrheinisch mit Umsetzung geplanter CEF-Maßnahmen

5.3

[illegible]

Abb. 5-5 Balkendiagramm – Bauablauf VSG rechtsrheinisch ohne Umsetzung geplanter CEF-Maßnahmen

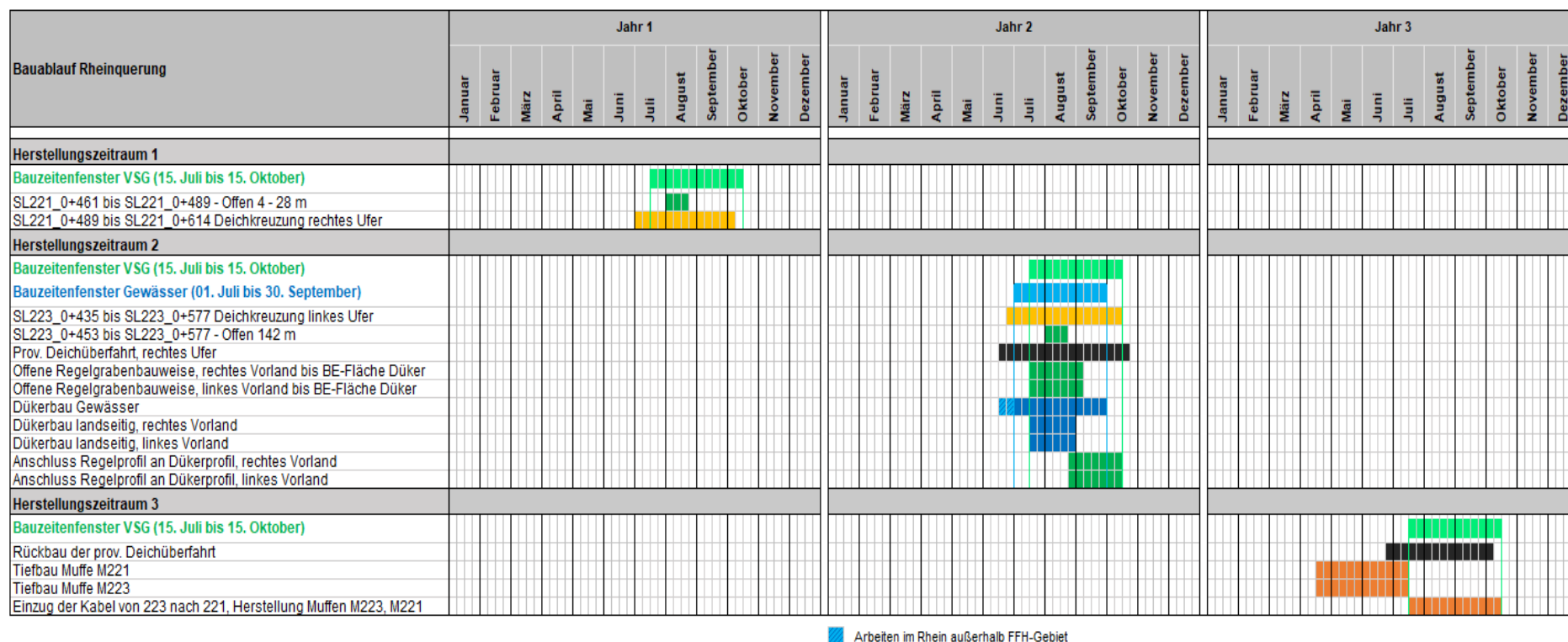


Abb. 5-6 Balkendiagramm – Bauablauf Rheinquerung ohne Umsetzung geplanter CEF-Maßnahmen

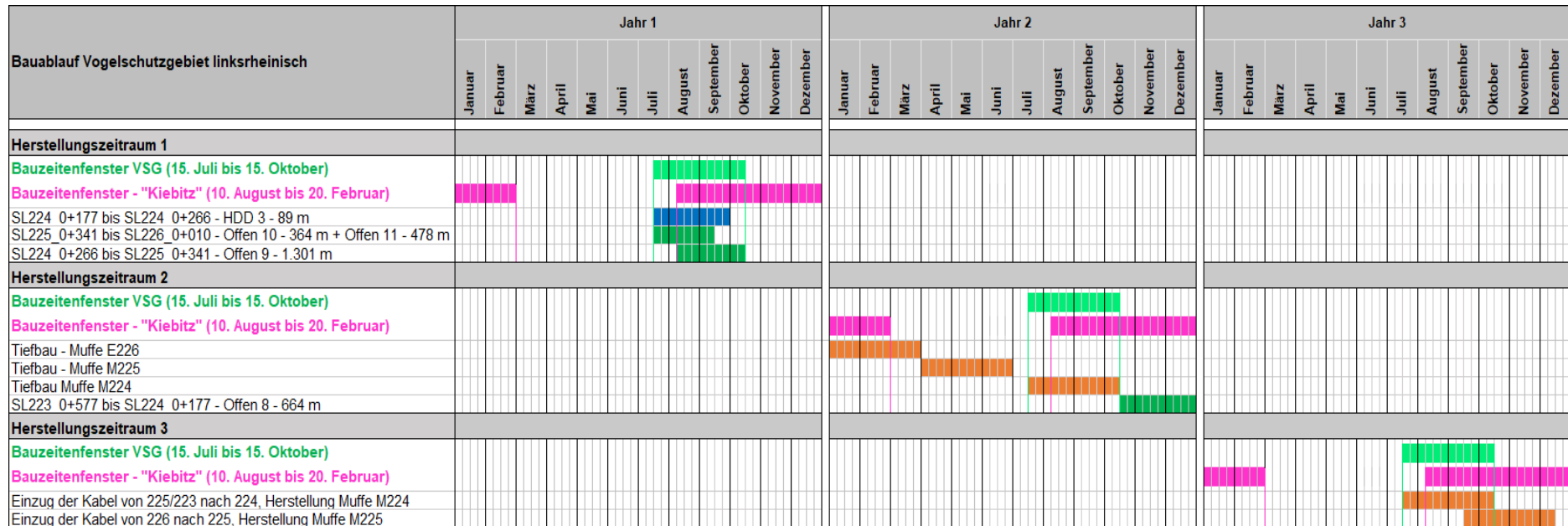


Abb. 5-7 Balkendiagramm – Bauablauf VSG linksrheinisch ohne Umsetzung geplanter CEF-Maßnahmen