



VATTENFALL 



# Zukunftsnetz Nordwest

## RAUMORDNUNGSVERFAHREN

**Unterlage A -  
Erläuterungsbericht**

**STAND: OKTOBER 2021**



Vorhabenträgerinnen:



**ONTRAS Gastransport GmbH**

Maximilianallee 4

04129 Leipzig



**Vattenfall Wärme Berlin Aktiengesellschaft**

Sellerstraße 16

13353 Berlin



**NBB Netzgesellschaft Berlin-Brandenburg mbH**

An der Spandauer Brücke 10

10178 Berlin

Kontakt zu den Vorhabenträgerinnen: [dialog@zukunftsnetz-nordwest.de](mailto:dialog@zukunftsnetz-nordwest.de)

E-Mails an diese E-Mail-Adresse werden an die Vorhabenträgerinnen (ONTRAS, NBB und Vattenfall) gesendet.

Bearbeitung:



**Ingenieur- und Planungsbüro LANGE GbR**

Carl-Peschken-Straße 12

47441 Moers

[zuknw@langegbr.de](mailto:zuknw@langegbr.de)

**Unterlage A – Erläuterungsbericht**

Stand: 29.10.2021



## Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Projektveranlassung</b> .....	<b>12</b>
<b>2</b>	<b>Vorhabenbegründung</b> .....	<b>15</b>
2.1	Grundlegendes zu den Vorhaben.....	15
2.1.1	Gewährleistung der Versorgungssicherheit.....	17
2.1.2	Umweltverträgliche Energieversorgung.....	20
2.1.3	Eine effiziente, preisgünstige und verbraucherfreundliche Energieversorgung.....	21
2.1.4	Ermöglichung der Umstellung auf eine klimaneutrale Brennstoffversorgung und Umsetzung des Europäischen Gemeinschaftsrechts .....	21
2.1.5	Fazit.....	23
2.2	Ziele der Vorhaben.....	23
2.2.1	Gasversorgung des Standortes Heizkraftwerk Reuter West.....	23
2.2.2	Allgemeine Gasversorgung des Nordwestens der Stadt Berlin .....	24
<b>3</b>	<b>Rechtliche und planerische Rahmenbedingungen</b> .....	<b>25</b>
3.1	Rechtliche Grundlagen des Raumordnungsverfahrens .....	25
3.2	Nachfolgende Genehmigungsverfahren .....	26
3.3	Terminplan .....	26
3.4	Weitere raumbedeutsame Planungsvorhaben.....	26
<b>4</b>	<b>Gegenstand der Vorhaben</b> .....	<b>27</b>
4.1	Trassenkorridorsegmente .....	27
4.2	Trassenkorridore .....	34
<b>5</b>	<b>Vorhabenbeschreibung</b> .....	<b>39</b>
5.1	Technische Daten und bautechnische Vorgaben der geplanten Gasleitungen DN600 und DN400.....	39
5.1.1	Gasleitung DN 600.....	39
5.1.2	Gasleitung DN 400.....	40
5.2	Erforderliche Breite des Arbeitsstreifens.....	42
5.3	Technische Einrichtungen der Gasleitung .....	43
5.4	Arbeitsablauf Leitungsbau .....	43
5.5	Beschreibung möglicher Bauweisen.....	54
5.5.1	Geschlossene Bauweise.....	54
5.5.2	Offene Bauweise in Bereichen ohne Wasserhaltung.....	63

5.5.3	Offene Bauweise mit Wasserhaltung .....	64
5.5.4	Maßnahmen zur Verringerung / Ausgleich der Grundwasser- entnahme.....	67
5.5.5	Technische Minimierungsmaßnahmen.....	69
<b>6</b>	<b>Herleitung und Beschreibung der Trassenkorridore.....</b>	<b>72</b>
6.1	Trassierungsgrundsätze.....	72
6.2	Auswahl der im ROV zu betrachtenden Alternativen .....	74
6.2.1	Verbindungsleitung zwischen dem Ferngasleitungsnetz und dem HKW Reuter West.....	74
6.2.2	Neubau einer Gasleitung durch die NBB zum Zielpunkt Glockenturmstraße .....	100
6.3	Untersuchungsumfang des ROV .....	102
6.3.1	Beschreibung des Trassenkorridors A West 1 .....	102
6.3.2	Beschreibung des Trassenkorridors A West 2 .....	105
6.3.3	Beschreibung des Trassenkorridors A Mitte 1 .....	107
6.3.4	Beschreibung des Trassenkorridors A Mitte 2.....	109
6.3.5	Beschreibung des Trassenkorridors A Ost .....	111
6.3.6	Beschreibung des Trassenkorridors BA West 1 .....	113
6.3.7	Beschreibung des Trassenkorridors BA West 2 .....	115
6.3.8	Beschreibung des Trassenkorridors BA Mitte 1.....	117
6.3.9	Beschreibung des Trassenkorridors BA Mitte 2.....	119
6.3.10	Beschreibung des Trassenkorridors BA Ost.....	121
6.3.11	Beschreibung des Trassenkorridors B West 1 .....	123
6.3.12	Beschreibung des Trassenkorridors B West 2 .....	125
6.3.13	Beschreibung des Trassenkorridors B Mitte 1 .....	127
6.3.14	Beschreibung des Trassenkorridors B Mitte 2.....	129
6.3.15	Beschreibung des Trassenkorridors B Ost .....	131
6.3.16	Beschreibung des Trassenkorridors C1 West 1 .....	133
6.3.17	Beschreibung des Trassenkorridors C1 West 2 .....	135
6.3.18	Beschreibung des Trassenkorridors C1 Mitte 1.....	137
6.3.19	Beschreibung des Trassenkorridors C1 Mitte 2.....	139
6.3.20	Beschreibung des Trassenkorridors C1 Ost.....	141
6.3.21	Beschreibung des Trassenkorridors C2 West 1 .....	143
6.3.22	Beschreibung des Trassenkorridors C2 West 2 .....	145

6.3.23	Beschreibung des Trassenkorridors C2 Mitte 1 .....	147
6.3.24	Beschreibung des Trassenkorridors C2 Mitte 2.....	149
6.3.25	Beschreibung des Trassenkorridors C2 Ost.....	151
<b>7</b>	<b>Voraussichtliche Wirkungen der Vorhaben.....</b>	<b>153</b>
7.1	Baubedingte Wirkungen .....	153
7.2	Anlagebedingte Wirkungen .....	154
7.3	Betriebsbedingte Wirkungen .....	154
7.4	Zusammenfassung Wirkfaktoren.....	155
<b>8</b>	<b>Sicherheit bei Bau und Betrieb .....</b>	<b>157</b>
8.1	Sicherheitsphilosophie .....	157
8.2	Anforderungen an Energieanlagen, § 49 EnWG.....	157
8.3	Verordnung über Gashochdruckleitungen (GasHDrLtgV).....	159
8.4	Regelwerk des Deutschen Vereins des Gas- und Wasserfachs e.V. (DVGW) .	160
8.5	Technische Normen und sonstige Regelwerke.....	161
8.6	Technische Sicherheit der Gashochdruckleitungen.....	162
8.7	Betriebliche Maßnahmen .....	164
8.8	Trassenbündelung .....	165
8.9	Unfallverhütungsvorschriften (UVV) .....	166
8.10	Sicherheitstechnische Anforderungen .....	166
8.11	Sicherheit gegen Einwirkung von außen .....	167
8.12	Erdbeben .....	168
8.13	Hochwasser .....	168
8.14	Anforderungen bei Parallelführung und Kreuzung.....	169
8.15	Störfall-Verordnung und „Seveso-III-Richtlinie“.....	169
8.16	Zusammenfassung der Sicherheitsaspekte.....	169
<b>9</b>	<b>Quellenverzeichnis .....</b>	<b>171</b>
9.1	Gesetzliche Grundlagen, Richtlinien.....	171
9.2	Regelwerke, Arbeitsblätter, Normen und sonstige Vorgaben.....	171
9.3	Sonstige Quellen.....	172

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Die wesentlichen zur Gasversorgung Berlins genutzten Leitungen .....	18
Abbildung 2: Gesamtübersicht Trassenkorridorsegmente .....	34
Abbildung 3: Übersicht der Trassenkorridore.....	38
Abbildung 4: Kampfmittelvoruntersuchung .....	44
Abbildung 5: Archäologische Voruntersuchung .....	44
Abbildung 6: Rohrlagerplatz .....	45
Abbildung 7: Absteckung der Trasse.....	45
Abbildung 8: Räumen der Trasse (a+b).....	46
Abbildung 9: Abtragen des Oberbodens.....	46
Abbildung 10: Ausfahren der Rohre.....	47
Abbildung 11: Ausfahren der Rohre.....	47
Abbildung 12: Vorstrecken der Rohre.....	48
Abbildung 13: Beispiel einer offenen Querung eines Gewässers mittels Dücker .....	48
Abbildung 14: Wasserhaltungsmaßnahmen .....	49
Abbildung 15: Aushebung des Grabens .....	49
Abbildung 16: Absenken des Rohrstranges.....	50
Abbildung 17: Tiefbau für Rohrtrasse in der Straße.....	50
Abbildung 18: Verschweißen der Rohrabschnitte (Bsp.: Schweißarbeiten an einer Rohrleitung > DN 1200).....	51
Abbildung 19: Anschweißen der Pressrohre.....	51
Abbildung 20: Verfüllung des Rohrgrabens .....	52
Abbildung 21: Einsandung und Verdichtung des Rohrgrabens in der Straße.....	52
Abbildung 22: Wasserdruckprüfung.....	53
Abbildung 23: Rekultivierung.....	54
Abbildung 24: Rekultivierung.....	54
Abbildung 25: Rohrvortrieb und verwandte Verfahren (hellgrau hinterlegt und kursiv dargestellt) aus DWA A 125.....	55
Abbildung 26: Beispiel Horizontal-Pressbohrverfahren (Skizze aus DWA A 125) .....	56
Abbildung 27: Beispiel Horizontalramme/-presse mit offenem Rohr (Skizze aus DWA A 125) .....	57
Abbildung 28: HDD-Verfahren (Skizze aus DWA A 125) .....	59
Abbildung 29: Beispiel Microtunnelbau mit Spülförderung (Skizze aus DWA A 125) .....	62



Abbildung 30: Übersicht über die entwickelten Trassenvarianten .....	75
Abbildung 31: Potenzieller Verlauf Trassenkorridor 1 .....	78
Abbildung 32: Potenzieller Verlauf Trassenkorridor 2 .....	82
Abbildung 33: Potenzieller Verlauf Trassenkorridor 3 .....	85
Abbildung 34: Potenzieller Verlauf Trassenkorridor 4 .....	87
Abbildung 35: Potenzieller Verlauf Trassenkorridor 5 .....	90
Abbildung 36: Potenzieller Verlauf Trassenkorridor 6 .....	93
Abbildung 37: Potenzieller Verlauf Trassenkorridor 7 .....	96
Abbildung 38: Bereich zwischen HKW Reuter West und Zielpunkt Glockenturmstraße - potenzielle Konfliktbereiche .....	101
Abbildung 39: Übersicht Trassenkorridore Gasleitung DN 400 NBB.....	102
Abbildung 40: Übersicht Trassenkorridor TK A West 1 .....	104
Abbildung 41: Übersicht Trassenkorridor TK A West 2 .....	106
Abbildung 42: Übersicht Trassenkorridor TK A Mitte 1 .....	108
Abbildung 43: Übersicht Trassenkorridor TK A Mitte 2 .....	110
Abbildung 44: Übersicht Trassenkorridor TK A Ost .....	112
Abbildung 45: Übersicht Trassenkorridor TK BA West 1.....	114
Abbildung 46: Übersicht Trassenkorridor TK BA West 2.....	116
Abbildung 47: Übersicht Trassenkorridor TK BA Mitte 1 .....	118
Abbildung 48: Übersicht Trassenkorridor TK BA Mitte 2 .....	120
Abbildung 49: Übersicht Trassenkorridor TK BA Ost .....	122
Abbildung 50: Übersicht Trassenkorridor TK B West 1 .....	124
Abbildung 51: Übersicht Trassenkorridor TK B West 2.....	126
Abbildung 52: Übersicht Trassenkorridor TK B Mitte 1 .....	128
Abbildung 53: Übersicht Trassenkorridor TK B Mitte 2 .....	130
Abbildung 54: Übersicht Trassenkorridor TK B Ost .....	132
Abbildung 55: Übersicht Trassenkorridor TK C1 West 1.....	134
Abbildung 56: Übersicht Trassenkorridor TK C1 West 2.....	136
Abbildung 57: Übersicht Trassenkorridor TK C1 Mitte 1 .....	138
Abbildung 58: Übersicht Trassenkorridor TK C1 Mitte 2 .....	140
Abbildung 59: Übersicht Trassenkorridor TK C1 Ost .....	142
Abbildung 60: Übersicht Trassenkorridor TK C2 West 1.....	144

Abbildung 61: Übersicht Trassenkorridor TK C2 West 2.....	146
Abbildung 62: Übersicht Trassenkorridor TK C2 Mitte 1 .....	148
Abbildung 63: Übersicht Trassenkorridor TK C2 Mitte 2 .....	150
Abbildung 64: Übersicht Trassenkorridor TK C2 Ost .....	152
Abbildung 65: Übersicht der öffentlich anerkannten Regelwerkinstitute .....	161

## Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Auflistung der Trassenkorridore (Zusammensetzung durch Trassenkorridorsegmente) .....	35
Tabelle 2: Technische Daten "Gasleitung zwischen der durch ONTRAS betriebenen Erdgasfernleitung (FGL 210) und dem HKW Reuter West " .....	39
Tabelle 3: Bautechnische Vorgaben „Gasleitung zwischen der durch ONTRAS betriebenen Erdgasfernleitung (FGL 210) und dem Netzanschlusspunkt HKW Reuter West“..	40
Tabelle 4: Technische Daten: "Errichtung einer Gasleitung zum Standort der NBB in der Glockenturmstraße, Bezirk Charlottenburg-Wilmersdorf von Berlin“.....	41
Tabelle 5: Bautechnische Vorgaben: „Errichtung einer Gasleitung zum Standort der NBB in der Glockenturmstraße, Bezirk Charlottenburg-Wilmersdorf von Berlin“.....	42
Tabelle 6: Erfahrungswerte für Anwendungsbereiche nicht steuerbare Verfahren.....	58
Tabelle 7: Erfahrungswerte für Anwendungsbereich steuerbare Verfahren (HDD) .....	60
Tabelle 8: Erfahrungswerte für Anwendungsbereich steuerbare Verfahren (Microtunnel).....	62
Tabelle 9: Potenzielle vorhabenspezifische Wirkfaktoren .....	155

## Anlagen

A 1: Übersichtskarte	M: 1: 75:000
A 2: Trassenkorridorbewertung im Hinblick auf die verkehrlichen Auswirkungen während der Bauzeit (converplan ingenieure für Straßenverkehr GmbH & Co.KG, 2021)	Text
A 3: Trassenbewertung verkehrlicher Auswirkungen - Übersichtsplan	M: 1: 40.000

## Abkürzungsverzeichnis

AVV	Allgemeine Verwaltungsvorschrift
BF	Bahnhof
BImSchV	Bundesimmissionsschutzverordnung
BNatSchG	Bundesnaturschutzgesetz
EU	Europäische Union
FFH	Flora-Fauna-Habitat
FGL	Ferngasleitung
GasHDrLtgV	Verordnung über Gashochdruckleitungen
HDD	Horizontal Directional Drilling
HKW	Heizkraftwerk
KKS	Kathodischer Korrosionsschutz
LK	Landkreis
LSG	Landschaftsschutzgebiet
LWL	Lichtwellenleiter
MOP	Zulässiger Betriebsdruck (Maximum Operating Pressure)
NAP	Netzanschlusspunkt
NKP	Netzkopplungspunkt
NSG	Naturschutzgebiet
o.g.	oben genannt
PFV	Planfeststellungsverfahren
RoV	Raumordnungsverordnung
ROV	Raumordnungsverfahren
RWK	Raumwiderstandsklasse
SP	Stationierungspunkt
TA	Technische Anleitung
TK	Trassenkorridor
TKS	Trassenkorridorsegment
UVP	Umweltverträglichkeitsprüfung
UVPG	Umweltverträglichkeitsprüfungsgesetz
WRRL	Wasserrahmenrichtlinie

## 1 Projektveranlassung

Das Land Berlin hat sich zum Ziel gesetzt, bis 2050 die Gesamtsumme der Kohlendioxidemissionen, um mindestens 85 % im Vergleich zu der Gesamtsumme der Kohlendioxidemissionen des Jahres 1990 zu verringern und bis spätestens 2030 aus der Braun- und Steinkohlenutzung auszusteigen (Berliner Energiewendegesetz - EWG Bln). Um das Ziel zu erreichen, wurde durch die Senatsverwaltung für Umwelt, Verkehr und Klimaschutz das Berliner Energie- und Klimaschutzprogramm 2030 (BEK 2030) entwickelt. Darüber hinaus hat sich das Land Berlin zum Ziel gesetzt, heizölbefeuerte Gebäudeheizungen durch andere Energieträger zu ersetzen.

Im Rahmen der Machbarkeitsstudie „Kohleausstieg und nachhaltige Fernwärmeversorgung Berlin 2030“ (BET, 2019) wurde u.a. untersucht, wie die derzeitige Nutzung von Kohle zur Wärme- und Stromproduktion durch klimafreundliche Transformationspfade ersetzt werden kann. Diesen Transformationspfaden liegen verschiedene Szenarien zu Grunde, die die Kriterien der technischen und genehmigungsrechtlichen Machbarkeit, die Gewährleistung der Versorgungssicherheit für Stadtwärme und Strom und die Voraussetzung, keine Brüche bei der Stadtwärmeerzeugung zu erzeugen, erfüllen. Die Machbarkeitsstudie kommt zu dem Ergebnis, dass der beabsichtigte Kohleausstieg ein koordiniertes und sehr rasches Handeln erfordert.

Der Einsatz des Energieträgers Gas mit einem regional unterschiedlichen, perspektivisch steigenden Anteil an Biomethan sowie untergeordnet auch anderen, regenerativ erzeugten Gasen, z. B. aus Wind- und Solarstrom mittels Power-to-Gas, reduziert die CO<sub>2</sub>-Emissionen gegenüber Heizöl und Kohle erheblich und wird unter anderem auch in dem BEK 2030 als zentraler Baustein auf dem Weg zu einer umweltverträglicheren Fernwärme- und Stromversorgung gesehen.

Auf dem besonders zeitkritischen Pfad für das Gelingen des Kohleausstiegs liegt die Errichtung einer Gasnetzinfrastuktur für den Nordwesten Berlins, die die Gasversorgung einer neu zu errichtenden Ersatzanlage für das Heizkraftwerk Reuter West (HKW Reuter West) gewährleisten kann.

Die Vattenfall Wärme Berlin Aktiengesellschaft (Vattenfall) beabsichtigt, innerhalb einer Generation ein Leben ohne fossile Brennstoffe zu ermöglichen. Für die Stadtwärme- und Stromerzeugung wird ein stufenweiser Verzicht auf fossile Brennstoffe angestrebt. Vattenfall hat nach dem bereits stattgefundenen Ausstieg aus der Braunkohle erklärt, in Berlin bis zum Jahr 2030 auch aus der Steinkohle und damit komplett aus der Nutzung von Kohle auszusteigen.

Die NBB Netzgesellschaft Berlin Brandenburg mbH & Co. KG (NBB) betreibt das Gasverteilnetz der Stadt Berlin. Das Gasverteilnetz wird mit den für die allgemeine Gasversorgung in Berlin erforderlichen Gaskapazitäten über das vorgelagerte Fernleitungsnetz der ONTRAS Gastransport GmbH (ONTRAS) versorgt.

Die NBB strebt an, im Nordwesten der Stadt Berlin einen zusätzlich entstehenden Kapazitätsbedarf in Höhe von 500 MW bis ins Jahr 2030 abdecken zu können, um ihrem Versorgungsauftrag nachzukommen. Hintergrund des im nordwestlichen Teil Berlins entstehenden zusätzlichen Gasbedarfs ist es zu ermöglichen, dass bisher durch Heizöl befeuerte Heizungsanlagen durch gasbefeuerte Anlagen ersetzt werden können. Hierfür beabsichtigt die NBB ihre Gasinfrastruktur im Nordwesten der Stadt Berlin auszubauen und verfügbare Gaskapazitäten zu erschließen.

Die ONTRAS ist Netzbetreiberin des Fernleitungsnetzes vornehmlich in Ostdeutschland. Die durch ONTRAS betriebene, bestehende Gasfernleitungsinfrastruktur im Brandenburger Umland kann die erforderlichen Gaskapazitäten bereitstellen. Die Erschließung der Gaskapazitäten, die für den Betrieb des HKW Reuter West sowie die allgemeine Gasversorgung des Nordwestens Berlins durch das Gasverteilnetz erforderlich werden, können über die Errichtung einer neuen Gasleitung zwischen dem im Brandenburger Umland bestehenden Fernleitungsnetz der ONTRAS und dem Netzanschlusspunkt des HKW Reuter West sowie dem Gasverteilnetz der NBB erreicht werden. Die vorhandene Gasnetzinfrastruktur im Stadtgebiet Berlin ist technisch nicht dazu in der Lage, den neuen Bedarf an Gas zu transportieren.

Die Vorhaben dieser vorliegenden Planung umfassen die Erschließung der Gaskapazitäten, die für den Betrieb des HKW Reuter West sowie die allgemeine Gasversorgung des Nordwestens Berlins durch das Gasverteilnetz der NBB erforderlich werden. Die zu Grunde liegende Verbindungsleitung soll von vornherein technisch so ausgelegt sein, dass es möglich ist, den Erdgastransport zukünftig durch den Transport von (grünem) Wasserstoff – ggf. nach einer Umrüstung und Umwidmung zu ersetzen. Auf diesem Weg kann eine klimaneutrale Energieversorgung für den Nordwesten Berlins ermöglicht werden, sobald der (grüne) Wasserstoff verfügbar wird.

Die Erschließung dieser Gaskapazitäten und die Bereitstellung an den festgelegten Zielpunkten (HKW Reuter West und Glockenturmstraße) können nur über die Errichtung einer neuen Gasverbindungsleitung zwischen dem im Brandenburger Umland verlaufenden ONTRAS Fernleitungsnetz und den Anbindungspunkten des HKW Reuter West sowie dem Gasverteilnetz der NBB erreicht werden.

Gegenstände der Vorhaben sind im Detail:

- der Neubau und Betrieb einer Gasleitung durch die Vattenfall, ONTRAS und NBB mit einem aktuell geplanten Durchmesser von DN 600 zur Versorgung des Nordwestens Berlins und des Heizkraftwerks Reuter West (Gasleitung zwischen der durch ONTRAS betriebenen Ferngasleitung (FGL 210) und dem Heizkraftwerk Reuter West),
- der Neubau und Betrieb einer Gasleitung durch die NBB Netzgesellschaft zur Glockenturmstraße mit einem aktuell geplanten Durchmesser von DN 400, die an die neu zu errichtende Gasleitung (DN 600) zur Versorgung des Nordwestens Berlins anschließt.

Im vorliegenden Erläuterungsbericht zum Projekt „Zukunftsnetz Nordwest“ werden die Begriffe Gasleitung, Rohrleitung und Gashochdruckleitung regelmäßig verwendet. Um eine klare Abgrenzung der Begrifflichkeiten untereinander zu gewährleisten, werden diese zum besseren Verständnis kurz und prägnant im Folgenden erläutert:

#### Gasleitung

Im Zusammenhang mit den vorliegenden Vorhaben wird immer vom Neubau und dem Betrieb einer Gasleitung durch die ONTRAS, Vattenfall und NBB (DN 600) bzw. vom Neubau und dem Betrieb einer Gasleitung durch die NBB (DN 400) gesprochen.

#### Gashochdruckleitung

Die Gasleitung zum Netzanschlusspunkt HKW Reuter West (DN 600) und die Gasleitung zum Zielpunkt Glockenturmstraße (DN 400) werden unter den Aspekten der sicherheitstechnischen Anforderungen an die Errichtung und den Betrieb von Gashochdruckleitungen geplant, gebaut und betrieben.

### Rohrleitung

Von einer Rohrleitung wird beim Bau und der Verlegung der geplanten Gasleitung gesprochen.

## 2 Vorhabenbegründung

### 2.1 Grundlegendes zu den Vorhaben

ONTRAS, Vattenfall und NBB verfolgen gemeinsam das Ziel, die Berliner Wärme- und Stromerzeugung zu dekarbonisieren.

ONTRAS hat sich als Ziel gesetzt, ihr Fernleitungsnetz zukunftsfähig zu machen und bis spätestens 2050 eine klimaneutrale Gasversorgung zu ermöglichen. Derzeit sind 23 Biogasanlagen und 2 Wasserstoffeinspeiseanlagen an das ONTRAS Fernleitungsnetz angeschlossen. Gemeinsam mit weiteren Partnern wird aktuell im Rahmen des HYPOS Forschungsprojektes ein erster Leitungszug zwischen Bad Lauchstädt und Leuna für den Wasserstofftransport vorbereitet. Weitere Wasserstoff-Infrastrukturprojekte hat ONTRAS im Rahmen des H<sub>2</sub>-IPCEI-Programms gemeinsam mit unterschiedlichen Partnern eingereicht. Auch zu erneuernde Leitungsabschnitte und Anlagen werden bei ONTRAS bereits wasserstofftauglich ausgelegt.

Vattenfall verfolgt das Ziel, innerhalb einer Generation für seine Kunden eine fossilfreie Fernwärme- und Stromversorgung zu ermöglichen und arbeitet momentan an der Umsetzung der Maßnahmen, die in der „Machbarkeitsstudie Kohleausstieg und nachhaltige Fernwärmeversorgung Berlin 2030“ beschrieben sind. In dieser Studie, die gemeinsam mit dem Bundesland Berlin durchgeführt wurde, hat ein externer Gutachter die Möglichkeiten der Transformation für die durch Vattenfall betriebenen Erzeugungsanlagen in Berlin untersucht. Mit dem Ergebnis der Untersuchungen wurde ein Fahrplan aufgestellt, der diesen Schritt in konkrete Maßnahmen übersetzt.

Im Einklang mit dem „Berliner Energie- und Klimaschutzprogramm 2030“ verzichtet Vattenfall bereits heute auf Braunkohle zur Erzeugung von Fernwärme und Strom. Auch die steinkohle-gefeuerten Erzeugungsanlagen sollen schnellstmöglich ersetzt werden. Im Einklang mit der „Machbarkeitsstudie Kohleausstieg und nachhaltige Fernwärmeversorgung Berlin 2030“ plant Vattenfall hierfür beispielsweise die Nutzung von Abwärmepotentialen (z.B. aus der Müllverbrennung und dem Abwasser), sowie eine weitere Power-to-Heat Anlage und errichtet aktuell bereits einen Wärmespeicher. Mehrheitlich wird die Steinkohle-Anlage an diesem Standort durch eine gasgefeuerte Erzeugungsanlage ersetzt werden, um die örtlichen und regionalen Ziele zur Reduktion der CO<sub>2</sub>-Emissionen zu erreichen.

NBB verfolgt das Ziel, das bestehende Berliner Gasverteilnetz zukunftsfähig zu machen. Im Einklang mit dem „Berliner Energie- und Klimaschutzprogramm 2030“ will NBB unter anderem die Vorgaben umsetzen und dazu beitragen, dass bestehende Heizöl-befeuerte Heizungsanlagen auf eine gasbasierte Versorgung umgestellt werden können.

Der Einsatz gasförmiger Energieträger mit einem regional unterschiedlichen, perspektivisch steigenden Anteil an Biomethan sowie anderen, regenerativ erzeugten Gasen (z.B. Wasserstoff, erzeugt aus Wind- und Solarstrom mittels Power-to-Gas), reduziert die CO<sub>2</sub>-Emissionen gegenüber Heizöl und Kohle erheblich und wird unter anderem auch in dem „Berliner Energie- und Klimaschutzprogramm 2030“ als zentraler Baustein auf dem Weg zu einer umweltverträglicheren Wärme- und Stromversorgung gesehen.

Die zunehmende Verwendung von regenerativ erzeugten Gasen zur Energie- und Wärmeherzeugung leistet einen entscheidenden Beitrag zur umweltverträglichen Energieversorgung Berlins. Der Übergang hin zu 100 Prozent regenerativ erzeugten Gasen kann dabei in Abhängigkeit von deren Verfügbarkeit bedarfsgerecht mit der jeweils vorhandenen Infrastruktur erfolgen.

Die angestrebte Versorgung mit regenerativen, gasförmigen Brennstoffen ist erforderlich, um die Dekarbonisierung voranzutreiben, dabei aber gleichzeitig jederzeit die Versorgungssicherheit zu gewährleisten.

Erdgas weist die geringsten CO<sub>2</sub>-Emissionen aller fossilen Energieträger auf und soll – bei Vorliegen entsprechender Rahmenbedingungen – durch den Einsatz von klimaneutralem Wasserstoff oder sonstiger regenerativer, gasförmiger Brennstoffe ersetzt werden.

Die von ONTRAS, Vattenfall und NBB geplanten Vorhaben für die Verbindung des ONTRAS-Fernleitungsnetzes mit dem HKW Reuter West sowie dem Zielpunkt in der Glockenturmstraße 18 erfüllen die Zielsetzung des §1 aus dem Energiewirtschaftsgesetz (EnWG). Für die Errichtung und den Betrieb der Gasleitung im Rahmen des Gesamtvorhabens besteht ein konkreter Bedarf.

Das EnWG gibt in §1 Abs. 1 eine

- sichere,
- preisgünstige,
- verbraucherfreundliche,
- effiziente und
- umweltverträgliche

leitungsgebundene Energieversorgung als Ziel vor.

§1 Abs. 3 EnWG regelt zudem die Umsetzung des Europäischen Gemeinschaftsrechts.

Die Errichtung des – technisch wasserstofftauglichen – Zukunftsnetzes Nordwest ermöglicht die Deckung des zukünftig am Standort Reuter West entstehenden Gasbedarfs der Erzeugungsanlage, welche die heute Kohle-befeuerten Erzeugungsanlagen mehrheitlich ersetzen wird. Die neue Erzeugeranlage wird zum größten Anteil mit gasförmigen Energieträgern befeuert, anfangs überwiegend mit Erdgas. Perspektivisch ist für diese Erzeugeranlage der Einsatz von 100 % Wasserstoff geplant.

Darüber hinaus ermöglicht die Errichtung des Zukunftsnetzes Nordwest die Deckung entstehender Kapazitätsbedarfe im Gasverteilnetz der Stadt Berlin, die erforderlich sind, um Heizölbefeuerte Haushalte auf eine Versorgung mit gasförmigen Energieträgern umzustellen. Hierbei ist es das Ziel, die mit dem Gasverteilnetz verbundenen Hausanschlüsse stufenweise mit perspektivisch ansteigenden Anteilen an klimafreundlichen Gasen versorgen zu können. Der Zielpunkt in der Glockenturmstraße 18 bietet die erforderlichen Voraussetzungen, um Wasserstoff in das heute bestehende Gasverteilnetz beizumischen.

Die heutigen Planungen für eine Infrastruktur zu einer zukünftigen Versorgung mit Grünem Wasserstoff sind vielversprechend. ONTRAS plant gemeinsam mit europäischen Partnern den Ausbau der übergeordneten Fernleitungssysteme als Teil eines sogenannten ‚European Hydrogen Backbone‘, der nach aktuellem Stand die Aktivitäten von 23 europäischen Netzbetreibern umfasst und bis 2040 ein europäisches Wasserstoffnetz mit insgesamt 40.000 km Leitungslänge entstehen lassen könnte.

Die Stadt Berlin und die zu Grunde liegende Fernwärme- und Gasnetzinfrastuktur bieten die Gelegenheit, einen raschen Hochlauf der Wasserstoffwirtschaft zu unterstützen. Die Realisierung des Zukunftsnetzes Nordwest ermöglicht perspektivisch den Transport von Grünem Wasserstoff in substantiellen Mengen zum Zielpunkt in der Glockenturmstraße. Das übergeordnete Fernleitungsnetz eröffnet dafür die Möglichkeit, indem die bestehenden und umzuwidmenden sowie teilweise neu zu errichtenden Gasleitungssysteme ausreichende



Kapazitäten das zu transportierende Gas (Wasserstoff, Biomethan und Synthetische Gase) bereitstellen.

Die Errichtung des Zukunftsnetzes Nordwest bietet somit die Chance, die Gasleitungen nach der Nutzung für Erdgas für die künftige Versorgung mit Wasserstoff nutzbar zu machen (Umwidmung).

### **2.1.1 Gewährleistung der Versorgungssicherheit**

Die Berliner Gasversorgung ist durch den Kohleausstieg in der Fernwärmeversorgung und der Substitution ölgefeuerter Anlagen erheblichen Nachfragesteigerungen ausgesetzt. Eine auch in Zukunft sichere Gasversorgung verlangt daher den Ausbau sowohl des Gasverteilnetzes als auch des Fernleitungsnetzes.

Die Realisierung des Projekts Zukunftsnetz Nordwest gewährleistet die zukünftige Sicherheit der Berliner Energieversorgung.

Gemäß § 1 Abs. 1 EnWG ist diese Leitung zur Deckung des nachgefragten Gasbedarfs für das HKW Reuter West sowie die Versorgung des Gasverteilnetzes mit ausreichenden Gaskapazitäten zwingend notwendig. Erst die Anbindung des HKW Reuter West sowie des Gasverteilnetzes an das ONTRAS Fernleitungsnetz stellt insbesondere eine mengenmäßig für den bestimmungsgemäßen Einsatz der Wärme- und Stromproduktion ausreichende und ununterbrochene Gasversorgung sicher.

#### **2.1.1.1 Deckung des Kapazitätsbedarfs für das Heizkraftwerk Reuter West**

Das HKW Reuter West versorgt den Nordwesten Berlins bis in die Mitte der Stadt hinein mit Fernwärme. Die betreffende Wärmeerzeugung erfolgt dabei auf Basis der Kraft-Wärme-Kopplung. Neben Wärme für das Fernwärmenetz speist der Standort somit auch Strom in das 380-kV-Netz ein. Diese Erzeugeranlage wird heute noch mit Steinkohle befeuert.

Die steinkohlebefeuerte Erzeugeranlage ist infolge des Kohleausstiegs am Standort HKW Reuter West bis 2030 gemäß der Alternativenprüfung der „Machbarkeitsstudie Kohleausstieg und nachhaltige Fernwärmeversorgung Berlin 2030“ durch verschiedene neue Erzeugeranlagen zu ersetzen. Entsprechend wird auch eine Erzeugeranlage für den Einsatz gasförmiger Energieträger errichtet. Sie ermöglicht neben dem Einsatz von Erdgas und Biomethan auch den Betrieb auf Basis von 100 % Wasserstoff. Auf diese Weise wird Vattenfall auch zukünftig die Wärme- und Stromversorgung eines Großteils der Stadt Berlin gewährleisten können.

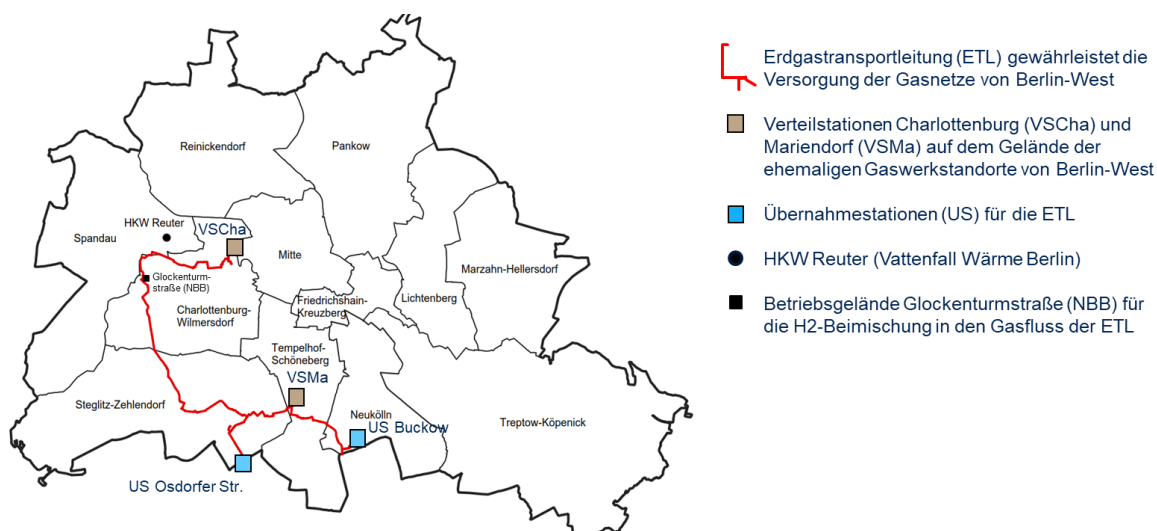
Der durch die neue Erzeugeranlage entstehende zusätzliche Gasbedarf ist nur über den Anschluss an das ONTRAS Fernleitungsnetz zu decken.

Somit ist die Errichtung des Zukunftsnetzes Nordwest zwingend, um die Versorgung mit Wärme und Strom in Teilen Berlins weiterhin gewährleisten zu können.

#### **2.1.1.2 Fehlende Kapazitätsbereitstellung zur Versorgung des HKW Reuter West aus dem NBB-Gasverteilnetz**

Die Grafik zeigt die Lage und die Bedeutung der vorhandenen Erdgastransportleitung (ETL), die den Gastransport zu den beiden großen Verteilstationen Charlottenburg (VSCha) und

Mariendorf (VSMa) gewährleistet. Diese Verteilstationen befinden sich auf dem jeweiligen Gelände der ehemaligen, gleichnamigen Gaswerkstandorte.



Grafik: Lage und Bedeutung der Erdgastransportleitung (ETL)

Abbildung 1: Die wesentlichen zur Gasversorgung Berlins genutzten Leitungen

Der Gastransport in dieser 41 Kilometer langen ETL (DP40, DN600) erfolgt im Wesentlichen von der an der südlichen Stadtgrenze befindlichen Übernahmestation (US) Buckow bis zur Verteilstation Charlottenburg (VSCha) und gewährleistet die Versorgung der Gasnetze im Berliner Westen sowie des an die ETL angeschlossenen Heizkraftwerkes HKW Charlottenburg.

Die US Osdorfer Straße versorgt als zusätzliche Einspeisung der ETL das HKW Lichterfelde und gewährleistet im Fall einer Störung der US Buckow die zuverlässige Gasversorgung im Berliner Westen.

Warum die ETL für den Transport der Gaskapazitätsbedarfe des HKW Reuter West und für den Transport von Wasserstoff nicht geeignet ist, begründet sich wie folgt:

- **Die Transportkapazität der vorhandenen Erdgastransportleitung (ETL) ist ausgeschöpft.**

Die zusätzlichen Gaskapazitätsbedarfe des Heizkraftwerkes Reuter West von bis zu 1.200 MW und des Berliner Gasverteilnetzes von 500 MW können nicht aus der bestehenden Leitungsinfrastruktur (ETL) bereitgestellt werden, da deren Transportkapazität heute schon vollständig ausgeschöpft ist.

Die vorhandene Transportkapazität der ETL gewährleistet die Leistungsbedarfe von ca. 100.000 Netzanschlüssen der Gasnetze im Berliner Westen gemäß der maximalen Heizlast nach DIN EN 12831 und der beiden angeschlossenen Heizkraftwerke HKW Lichterfelde und HKW Charlottenburg gemäß dem Netzanschlussvertrag mit Vattenfall.

- **Für die Dekarbonisierung der Wärmeversorgung Berlins benötigen das HKW Reuter West und das Gasverteilnetz der NBB einen Anschluss an das europäisch geplante Wasserstoffnetz.**

Die Dekarbonisierung der Gasversorgung Berlins wird perspektivisch durch den Aufbau von reinen Wasserstoff-Netzen und die etappenweise Erhöhung der Wasserstoffbeimischung sowie den Transport von Bio-Methan und synthetischen Gasen erfolgen.

Die vorhandene ETL wird jedoch nicht Bestandteil der zukünftigen Wasserstoffnetze, da reiner Wasserstoff in den Verteilstationen (VSCha und VSMa) nachgelagerten Gasnetzen nicht flächendeckend eingesetzt werden kann.

Mit der Realisierung des Projektes Zukunftsnetz Nordwest wird der Nordwesten Berlins über die Ferngasleitungen von ONTRAS an das europäisch geplante Wasserstoffnetz angebunden sein. Somit können künftig die o. g. Gaskapazitätsbedarfe auch in Form von Wasserstoff bereitgestellt werden.

Während das HKW Reuter-West seine Anlagen dann mit reinem Wasserstoff betreiben kann, strebt die NBB an, ihren Transportkapazitätsbedarf von 500 MW für die Wasserstoff-Beimischung in der Gasversorgung von Berlin-West zu nutzen.

### **2.1.1.3 Deckung des entstehenden Kapazitätsbedarfs für das NBB-Gasverteilstnetz**

Die zuvor genannten Restriktionen, die eine ausreichende Versorgung des Standortes HKW Reuter West aus dem Gasverteilstnetz der NBB ausschließen, schlagen sich zudem in den Planungen der NBB nieder.

Das Land Berlin hat sich zum Ziel gesetzt, heizölbefeuerte Gebäudeheizungen durch andere Energieträger zu ersetzen (Berliner Energie- und Klimaschutzprogramm 2030).

Die NBB strebt an, im Nordwesten der Stadt Berlin einen zusätzlich entstehenden Kapazitätsbedarf in Höhe von 500 MW bis ins Jahr 2030 abdecken zu können, um so die Versorgungssicherheit zu gewährleisten. Hintergrund des im nordwestlichen Teil Berlins entstehenden zusätzlichen Gasbedarfs ist es, zu ermöglichen, dass bisher durch Heizöl befeuerte Heizungsanlagen durch gasbefeuerte Anlagen ersetzt werden können. Hierfür beabsichtigt die NBB den Ausbau der verfügbaren Gaskapazitäten.

In einem nächsten Schritt soll dem Gasverteilstnetz der NBB in der Glockenturmstraße 18 Wasserstoff beigemischt werden können, sobald das vorgelagerte Netz – ggf. als separate Infrastruktur – Wasserstoff transportiert.

Die Wasserstoffbeimischung in die bestehende Gastransportinfrastruktur kann nur an einem Ort erfolgen, der netztechnisch geeignet ist, die notwendige Vermischung von Wasserstoff mit dem übrigen Gas zu gewährleisten. Zum anderen müssen es die Verhältnisse an diesem Ort zulassen, sämtliche Sicherheitsanforderungen an eine Wasserstoff-Einspeiseanlage einzuhalten. Der geeignete Ort ist das NBB Betriebsgelände in der Glockenturmstraße 18.

Auf diesem Betriebsgelände kann die technisch kontrollierte Zumischung von Wasserstoff in den Gasfluss der bestehenden ETL so erfolgen, dass die technischen Voraussetzungen für die Beimischung von Wasserstoff eingehalten werden können.

Die Verlängerung der neuen Gastransportleitung zur Versorgung des Berliner Nordwestens bis zum Betriebsgelände in der Glockenturmstraße 18 dient somit der etappenweisen Erhöhung der Wasserstoffbeimischung in die bestehende Gastransportinfrastruktur und damit der Aufrechterhaltung der Versorgungssicherheit bei zeitgleicher Dekarbonisierung der Gasversorgung.

## **2.1.2 Umweltverträgliche Energieversorgung**

ONTRAS versorgt über das Fernleitungsnetz das nachgelagerte Verteilnetz der NBB mit Erdgas und Biomethan. Zukünftig wird ONTRAS durch ihr Fernleitungsnetz auch klimaneutralen Wasserstoff transportieren können.

### **2.1.2.1 Umweltverträgliche Energieversorgung durch Kohleausstieg am Standort HKW Reuter West**

Durch die Realisierung des Projektes Zukunftsnetz Nordwest wird es möglich, die für das HKW Reuter West geplante Ersatzanlage mit ausreichend Gaskapazitäten zu versorgen und die Kohle-Befuerung am Standort zu beenden.

In einem ersten Schritt wird durch die (temporäre) Versorgung mit überwiegend Erdgas erreicht, dass die Kohlebefeuerung am Standort HKW Reuter West vollständig abgestellt werden kann. Der vollständige Kohleausstieg am Standort HKW Reuter West ist - wie dargelegt - nur über die Errichtung von Ersatzanlagen abzubilden. Dabei wird die gasbefeuerte Ersatzanlage den größten Anteil des zukünftigen Bedarfs an Energieversorgungsleistung decken.

Bereits durch den Einsatz von Erdgas wird die CO<sub>2</sub>-Belastung, die heute durch die Kohlenutzung entsteht, erheblich verringert.

In weiteren Schritten soll die zu errichtende Ersatzanlage perspektivisch mit zunehmend klimaneutralen Gasen versorgt werden. Das verringert die CO<sub>2</sub>-Belastung – beispielsweise nach einer Umstellung auf die Versorgung mit Grünem Wasserstoff – weiter und setzt sie im besten Fall sogar auf null.

Durch die Realisierung des Projektes Zukunftsnetz Nordwest wird somit eine umweltverträglichere Energieversorgung ermöglicht.

### **2.1.2.2 Umweltverträgliche Energieversorgung durch Kapazitätserhöhung im Gasverteilstnetz**

Das Zukunftsnetz Nordwest ermöglicht es, die für das Gasverteilstnetz Berlin erforderliche Gaskapazität bereitzustellen, um heute Heizöl-befeuerte Heizungssysteme auf eine klimafreundlichere Gasversorgung umstellen zu können.

Dieser Einsatz von Gas statt Heizöl verringert die CO<sub>2</sub>-Belastung, die heute durch die Nutzung Heizöl-befuenerter Heizungsanlagen entsteht.

Darüber hinaus ermöglicht das Zukunftsnetz Nordwest, dass dem Gasverteilstnetz in der Glockenturmstraße 18 zukünftig Wasserstoff beigemischt werden kann.

Hierdurch wird auch im Verteilstnetz stufenweise das Gas anteilig durch Wasserstoff ersetzt, sodass sich die CO<sub>2</sub>-Belastung – beispielsweise nach einer Umstellung auf Grünen Wasserstoff – weiter verringert.

Die Realisierung des Projektes Zukunftsnetz Nordwest ermöglicht also auch im Hinblick auf das Gasverteilstnetz eine umweltverträglichere Energieversorgung.

### **2.1.3 Eine effiziente, preisgünstige und verbraucherfreundliche Energieversorgung**

Das zukünftig am Standort HKW Reuter West benötigte Gas wird über das Zukunftsnetz Nordwest direkt durch ONTRAS zur Verfügung gestellt.

Dies hat zur Folge, dass das Gas nicht verdichtet werden muss, um die technischen Voraussetzungen der am Standort HKW Reuter West zu errichtenden Ersatzanlagen zu erfüllen. Durch die direkte Verbindung mit dem ONTRAS Fernleitungsnetz werden die Gastransportkosten (Netzentgelte) zudem kosteneffizient sein. Die Kosteneffizienz erhöht unter anderem die Wettbewerbsfähigkeit der Fernwärme im Vergleich zu Wärmeerzeugungsalternativen.

Das „Berliner Energie- und Klimaschutzprogramm 2030“ formuliert insbesondere die Notwendigkeit einer Erhöhung des Fernwärmeanteils an der Wärmeerzeugung zum Zwecke der mittelfristigen Zielerreichung der übergeordneten Klimaziele, insbesondere einer Verringerung der CO<sub>2</sub>-Emissionen.

Die Gestaltung eines gemeinsamen Projektes zwischen ONTRAS, Vattenfall und NBB vermeidet zudem, dass zwei verschiedene Verbindungsleitungen errichtet werden müssen.

Insofern trägt auch die gesteigerte Kosteneffizienz sowie die daraus folgende Erhöhung der Wettbewerbsfähigkeit den Zielen der Effizienz, Preisgünstigkeit und Verbraucherfreundlichkeit Rechnung.

### **2.1.4 Ermöglichung der Umstellung auf eine klimaneutrale Brennstoffversorgung und Umsetzung des Europäischen Gemeinschaftsrechts**

Die Europäische Union hat sich verpflichtet, bis 2050 Klimaneutralität zu erreichen. In der Mitteilung der Europäischen Kommission über den europäischen „GREEN DEAL“ werden politische Initiativen dargelegt, die dazu beitragen sollen, dass die EU bis 2050 Klimaneutralität erreicht.<sup>1</sup> Die Versorgung mit sauberer, erschwinglicher und sicherer Energie inklusive einer Dekarbonisierung der Gase und einer intelligenten Infrastruktur spielen hierbei eine wesentliche Rolle.<sup>2</sup> Daran knüpft u.a. die Wasserstoffstrategie der Europäischen Kommission<sup>3</sup> an, ebenso die Nationale Wasserstoffstrategie Deutschlands<sup>4</sup>.

Die Bundesregierung verfolgt mit dem Klimaschutzprogramm 2030 das Ziel Klimaneutralität bis zum Jahr 2050.<sup>5</sup> Aufgrund eines BGH-Urteils wurden dabei die bis 2035 zu erreichenden Ziele nochmals wesentlich verschärft. Wasserstofftechnologien und darauf aufbauend

---

<sup>1</sup> Europäische Kommission, Mitteilung vom 11.12.2019, Der europäische Grüne Deal, Nr. 2.1.2., COM(2019) 640 final.

<sup>2</sup> Europäische Kommission, Mitteilung vom 11.12.2019, Der europäische Grüne Deal, Nr. 2.1.2., COM (2019) 640 final.

<sup>3</sup> Europäische Kommission, Communication from The Commission to the European Parliament, The Council, The European Economic and Social Committee and The Committee of the Regions, 8.7.2020, A hydrogen strategy for a climate-neutral Europe, COM (2020) 301 final.

<sup>4</sup> Die Nationale Wasserstoffstrategie“, BMWi, Juni 2020.

<sup>5</sup> Klimaschutzprogramm 2030 der Bundesregierung zur Umsetzung des Klimaschutzplans 2050, Bundesregierung, September 2019

alternative Energieträger sind dabei integraler Bestandteil der Energiewende und tragen zu ihrem Erfolg bei.<sup>6</sup> Gemäß der Nationalen Wasserstoffstrategie soll Wasserstoff aufgrund seiner vielfältigen Anwendungsmöglichkeiten (Wärme, Verkehr, Industrie, Speicherung) als alternativer Energieträger etabliert werden. Auf Grund des Beschlusses des Bundesverfassungsgerichts, BVerfG, Beschluss des Ersten Senats vom 24. März 2021, liegt bereits eine nichtamtliche Gesetzesnovelle vom 26.08.2021 vor, nach welcher die Gesamtsumme der CO<sub>2</sub>-Emissionen bis zum Jahr 2030 um mindestens 70 %, bis zum Jahr 2040 um mindestens 90 % und spätestens bis zum Jahr 2045 um mindestens 95 % im Vergleich zu der Gesamtsumme der CO<sub>2</sub>-Emissionen des Jahres 1990 verringert werden. Daneben sollen alle sonstigen Treibhausgasemissionen vergleichbar reduziert werden.

Mit den Beschlüssen des Bundeskabinetts zum Klimaschutzprogramm 2030 hat die Bundesregierung die Voraussetzungen für das Erreichen der Klimaziele 2030 geschaffen<sup>7</sup>, die nach dem BGH-Urteil nochmals weiter verschärft werden sollen.<sup>8</sup>

Diesen Zielen und den sich hieraus ergebenden, aktuell von der Europäischen Kommission erarbeiteten Vorschlägen für die zukünftigen rechtlichen Vorgaben der Strom- und Wärmeerzeugung gilt es gerecht zu werden.

Die Ziele der Vorhabenträgerinnen ONTRAS, Vattenfall und NBB, eine Versorgung mit klimafreundlichen Gasen zu ermöglichen und dabei u.a. Strom und Wärme für ihre Kunden bereitstellen zu können, befindet sich somit im Einklang mit der Zielsetzung der Europäischen Union. Im Zuge der ersten bereits erfolgreich zurückgelegten Schritte wie dem Ende der Nutzung von Braunkohle in Berliner Kraftwerken und der sich in Umsetzung befindlichen nächsten Schritte (u.a. Steinkohleausstieg sowie Umrüstung ölbefuerter Erzeugungsanlagen) werden ONTRAS, Vattenfall und NBB bis zum Jahr 2030 vor allem Erdgas mit einem wechselnden Anteil an Biomethan nutzen, weil regenerative Alternativen nach heutigem Kenntnisstand entweder nicht im erforderlichen Zeithorizont und/oder in den benötigten Mengen verfügbar sein werden (siehe „Machbarkeitsstudie Kohleausstieg und nachhaltige Fernwärmeversorgung Berlin 2030“).

Bis zum Jahr 2050 wollen ONTRAS, Vattenfall und NBB die Brennstoffversorgung Erdgasbefuerter Erzeugungsanlagen zu einem großen Teil sukzessive auf gasförmige, klimaneutrale Brennstoffe umstellen. Dazu gehören unter anderem Grüner Wasserstoff, Biomethan oder auch Synthetische Gase, sofern bei ihrer Verbrennung nicht mehr CO<sub>2</sub> freigesetzt wird, als zuvor aus der Atmosphäre entnommen wurde.

ONTRAS hat sich bereits 2015 dem Ziel einer klimaneutralen Gasversorgung bis 2050 verschrieben und ist Mitglied bei Gas for Climate, den Initiatoren des bereits in einer zweiten, erweiterten Form vorliegenden European Hydrogen Backbone, außerdem aktiv bei Hydrogen Europe und im Deutschen Wasserstoff- und Brennstoffzellenverband.

Aus heutiger Sicht kann eine klimaneutrale Gasversorgung perspektivisch ab dem Jahr 2030 sukzessive erreicht sein. Eine Versorgung mit 100 % klimafreundlichen Gasen (u.a.

---

<sup>6</sup> Die Nationale Wasserstoffstrategie“, BMWi, Juni 2020

<sup>7</sup> Die Nationale Wasserstoffstrategie“, BMWi, Juni 2020

<sup>8</sup> Die Nationale Wasserstoffstrategie“, BMWi, Juni 2020

Wasserstoff) soll bis zum Jahr 2050 realisiert werden. Dazu ist es aufgrund der physikalischen Eigenschaften von Wasserstoff von vornherein erforderlich, die verfügbaren Gaskapazitäten entsprechend der zukünftig zu erwartenden Gasbeschaffenheit auszubauen, d.h. der bei gleichem Druck geringeren Energiedichte von Wasserstoff ist Rechnung zu tragen. (Wasserstoff hat, bezogen auf das Gewicht, einen höheren Energiegehalt als Erdgas; jedoch aufgrund des niedrigen Molekulargewichts als Gas pro Volumen bei gleichem Druck eine geringere Energiedichte). Die den Vorhaben zu Grunde liegenden Gasleitungen ermöglichen es, den Standort HKW Reuter West sowie den Zielpunkt in der Glockenturmstraße 18 nach einer vorübergehenden Nutzung für den Erdgastransport frühzeitig mit klimaneutralen Gasen versorgen zu können.

Die strategische Ausrichtung der Vorhabenträgerinnen ONTRAS, Vattenfall und NBB sowie das Projekt „Zukunftsnetz Nordwest“ stehen somit im Einklang mit der auf Europäischer und nationaler Ebene beschlossenen Ausrichtung zur Erreichung einer Klimaneutralität bis ins Jahr 2050.

### **2.1.5 Fazit**

Durch die Realisierung des Projektes Zukunftsnetz Nordwest vom ONTRAS Fernleitungsnetz bis zum HKW Reuter West und bis zum Zielpunkt in der Glockenturmstraße 18 erfüllen die Vorhabenträgerinnen ONTRAS, Vattenfall und NBB die Ziele des §1 EnWG und stellen eine sichere, umweltverträgliche, effiziente, preisgünstige und verbraucherfreundliche leitungsgebundene Versorgung des HKW Reuter West und des Gasverteilnetzes sicher.

Sowohl die standortbezogenen als auch die regionalen Effekte für die Hauptstadt Berlin zeigen bei einem Anschluss an das ONTRAS Fernleitungsnetz allein im Hinblick auf die sichere Versorgung und die Effizienzsteigerung, dass die Vorhaben zur Daseinsfürsorge beitragen und durch das Vermeiden von Emissionen einen wichtigen Beitrag zur Umsetzung der Ziele des EnWG und darüber hinaus des „Berliner Energie- und Klimaschutzprogramms 2030“ leisten.

Ebenso stehen die Vorhaben im Einklang mit der Europäischen und Nationalen Strategie zur Erreichung der Klimaneutralität und der Etablierung von Wasserstoff bis ins Jahr 2050.

## **2.2 Ziele der Vorhaben**

### **2.2.1 Gasversorgung des Standortes Heizkraftwerk Reuter West**

Das Land Berlin hat sich gemäß Berliner Energiewendegesetz (EWG Bln) in der Fassung des Ersten Änderungsgesetzes zum Berliner Energiewendegesetz vom 07.11.2017 (GVBl 29/S 548) zum Ziel gesetzt, eine sichere, preisgünstige und klimaverträgliche Energieerzeugung und -versorgung mit Strom und Stadtwärme, die zunehmend auf erneuerbaren Energien beruht, zu erreichen.

Darüber hinaus sieht das Gesetz zur Reduzierung und zur Beendigung der Kohleverstromung (Kohleausstiegsgesetz vom August 2020) vor, dass die durch Steinkohle befeuerten Anlagen stufenweise abgelöst werden.

Vattenfall versorgt die Stadt Berlin mit Stadtwärme und Strom. Vattenfall beabsichtigt, innerhalb einer Generation ein Leben ohne fossile Brennstoffe zu ermöglichen.

Der stufenweise Ersatz der kohlebefeierten Anlagen wird kurzfristig nur über den Einsatz von Gaskraftwerken technisch zu realisieren sein. Mittelfristig sollen Kapazitäten an Grünen Gasen wie zum Beispiel von Wasserstoff den Einsatz von Erdgas ablösen und dazu führen, dass die durch das Land Berlin verfolgten Ziele zur sektorübergreifenden Erreichung einer Reduzierung der Kohlendioxidemissionen um 85 % gegenüber dem Stand 1990 für Berlin unterstützt werden.

## **2.2.2 Allgemeine Gasversorgung des Nordwestens der Stadt Berlin**

Die NBB Berlin Brandenburg mbH & Co. KG (NBB) betreibt das Gasverteilnetz der Stadt Berlin. Das Gasverteilnetz wird mit den für die allgemeine Gasversorgung in Berlin erforderlichen Gaskapazitäten über das vorgelagerte ONTRAS Fernleitungsnetz versorgt.

Das Land Berlin hat sich zum Ziel gesetzt, heizölbefeuerte Gebäudeheizungen durch andere Energieträger zu ersetzen (Berliner Energie- und Klimaschutzprogramm 2030).

Die NBB strebt an, im Nordwesten der Stadt Berlin einen zusätzlich entstehenden Kapazitätsbedarf in Höhe von 500 MW bis ins Jahr 2030 abdecken zu können, um ihrem Versorgungsauftrag nachzukommen. Hintergrund des im nordwestlichen Teil Berlins entstehenden zusätzlichen Gasbedarfs ist es zu ermöglichen, dass bisher durch Heizöl befeuerte Heizungsanlagen durch gasbefeuerte Anlagen ersetzt werden können. Hierfür beabsichtigt die NBB den Ausbau der verfügbaren Gaskapazitäten.

Mit den Beschlüssen des Bundeskabinetts zum Klimaschutzprogramm 2030 verfolgt die Bundesregierung langfristig das Ziel der Klimaneutralität. Ein wesentliches Element der Energiewende ist dabei Wasserstoff. Gemäß der Nationalen Wasserstoffstrategie der Bundesregierung, herausgegeben vom Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi), soll Wasserstoff aufgrund seiner vielfältigen Anwendungsmöglichkeiten (Wärme, Verkehr, Industrie, Speicherung) als alternativer Energieträger etabliert werden. Um eine sichere, bedarfsgerechte und effiziente Wasserstoffversorgung zu ermöglichen, müssen die Versorgungsstrukturen angepasst werden. Dieser Anpassungsbedarf betrifft auch und insbesondere die Gasnetze.

Um den Wasserstoffanteil im von NBB betriebenen Berliner Verteilnetz sukzessive zu erhöhen, ist eine Beimischung von Wasserstoff in die bestehende Gastransportinfrastruktur notwendig. Die Einspeisung kann nur an einem Ort erfolgen, der zum einen netztechnisch geeignet ist, die notwendige Vermischung von Wasserstoff und dem übrigen Gas zu gewährleisten. Zum anderen müssen es die Verhältnisse an diesem Ort zulassen, sämtliche Sicherheitsanforderungen an eine Einspeiseanlage einzuhalten. Der geeignete Ort ist das Betriebsgelände (NBB) in der Glockenturmstraße 18. Eine neue Gastransportleitung zur Versorgung des Berliner Nordwestens und zur Beimischung von Wasserstoff in die bestehende von NBB betriebene Gastransportinfrastruktur muss daher bis zu diesem Standort führen.



### 3 Rechtliche und planerische Rahmenbedingungen

#### 3.1 Rechtliche Grundlagen des Raumordnungsverfahrens

Das Raumordnungsgesetz (ROG) sieht gemäß § 15 eine Prüfung vor, ob raumbedeutsame Planungen oder Maßnahmen mit den Zielen und Erfordernissen der Raumordnung übereinstimmen. Das Verfahren wird durch die jeweils zuständige Landesbehörde auf Antrag oder von Amts wegen eingeleitet und durchgeführt. Für welche Vorhaben ein Raumordnungsverfahren (ROV) durchgeführt wird, bestimmt sich grundlegend nach den bundesrechtlichen Vorschriften des § 15 Abs. 1 ROG und der Raumordnungsverordnung (RoV). Nach § 1 Nr. 14 RoV soll unter anderem für Gasleitungen mit einem Durchmesser von mehr als 300 mm ein Raumordnungsverfahren durchgeführt werden, wenn sie im Einzelfall raumbedeutsam sind und überörtliche Bedeutung haben. Gemäß § 3, Abs. 1, Nr. 6 sind raumbedeutsame Planungen und Maßnahmen „[...] Vorhaben und sonstige Maßnahmen, durch die Raum in Anspruch genommen oder die räumliche Entwicklung oder Funktion eines Gebietes beeinflusst wird, einschließlich des Einsatzes der hierfür vorgesehenen öffentlichen Finanzmittel“. Erstreckt sich ein Vorhaben über mehrere Gemeinden bzw. sind wesentliche Auswirkungen des Vorhabens auf das Gebiet mehrerer Gemeinden zu erwarten, liegt weiterhin eine überörtliche Bedeutung des Vorhabens vor.

Nach Prüfung und Feststellung durch die Gemeinsame Landesplanungsabteilung Berlin-Brandenburg (GL) ist aufgrund der Raumbedeutsamkeit sowie der überörtlichen Bedeutung des Projektes und der voraussichtlichen Auswirkungen ein Raumordnungsverfahren (ROV) gemäß § 15 ROG durchzuführen (Schreiben vom 21.07.2020).

Die Gemeinsame Raumordnungsverfahrensverordnung (GROVerfV) - Verordnung über die einheitliche Durchführung von ROV im gemeinsamen Planungsraum Berlin-Brandenburg – besagt in § 1 Abs. 2, dass bei Planungen und Maßnahmen, für die nach §§ 6-14 des Gesetzes über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG) oder nach § 3 des brandenburgischen Gesetzes über die Umweltverträglichkeitsprüfung eine Umweltverträglichkeitsprüfung durchzuführen ist, das ROV die Ermittlung, Beschreibung und Bewertung der raumbedeutsamen Auswirkungen der Planung oder Maßnahme auf die Schutzgüter einschließlich ihrer Wechselwirkungen nach § 2 Absatz 1 Satz 2 des UVPG nach dem Planungsstand einschließt.

Gemäß § 1 Abs. 3 GROVerfV ist im ROV neben der Raumverträglichkeit der Planung oder Maßnahme auch zu prüfen, „ob sie geeignet ist, ein Gebiet von gemeinschaftlicher Bedeutung oder ein europäisches Vogelschutzgebiet“ (NATURA 2000 Gebiete) „in seinen für die Erhaltungsziele oder den Schutzzweck maßgeblichen Bestandteilen erheblich zu beeinträchtigen. Können derartige Beeinträchtigungen nicht ausgeschlossen werden, sind die raumbedeutsamen Auswirkungen der Planung oder Maßnahme auf die Erhaltungsziele und den Schutzzweck der Gebiete nach dem Planungsstand zu ermitteln, zu beschreiben und zu bewerten (raumordnerische Prüfung nach der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie).“

„Das Raumordnungsverfahren ist mit einer landesplanerischen Beurteilung abzuschließen“, § 7 Abs. 1 S. 1 GROVerfV. In der landesplanerischen Beurteilung stellt die Gemeinsame Landesplanungsabteilung Berlin-Brandenburg fest, „ob und mit welchen Maßgaben das Vorhaben mit den Erfordernissen der Raumordnung vereinbar ist (Ergebnis des Raumordnungsverfahrens). Darüber hinaus sind Gegenstand und Ablauf des Verfahrens, Planungsträger und Beteiligte, die Beschreibung und Bewertung der Auswirkungen der raumbedeutsamen Planung

oder Maßnahme sowie die raumordnerische Gesamtabwägung darzustellen“ (§ 7 Abs.1 GRO-VerfV).

### **3.2 Nachfolgende Genehmigungsverfahren**

Gemäß § 43 Abs. 1 Nr. 5 EnWG erfordert die Errichtung von Gasversorgungsleitungen von mehr als 300 mm Durchmesser die Durchführung eines Planfeststellungsverfahrens.

### **3.3 Terminplan**

Nachfolgend sind wesentliche Meilensteine der Genehmigungs- und Bauphase aufgeführt:

- Antragskonferenz ROV: 12 / 2020 - 01/2021 (schriftliches Verfahren)
- Beginn ROV: 10 / 2021
- Erhalt der Landesplanerischen Beurteilung: 03 / 2022
- Scoping zum Planfeststellungsverfahren: 05 / 2022
- Beginn PFV: 11 / 2022
- Abschluss PFV: 02 / 2024
- Beginn der Bauphase: 03/2024

Eine Inbetriebnahme der Gasleitung ist spätestens für das Jahr 2026 vorgesehen.

### **3.4 Weitere raumbedeutsame Planungsvorhaben**

Die sonstigen raumbedeutsamen Planungen und Maßnahmen sind ausführlich in Unterlage B - Raumverträglichkeitsuntersuchung aufgeführt, verortet und beschrieben. Darunter sind gemäß §3 Abs. 1 Nr. 6 ROG Planungen, Vorhaben und sonstige Maßnahmen aufgeführt, durch die Raum in Anspruch genommen oder die räumliche Entwicklung oder Funktion eines Gebietes beeinflusst wird.

## 4 Gegenstand der Vorhaben

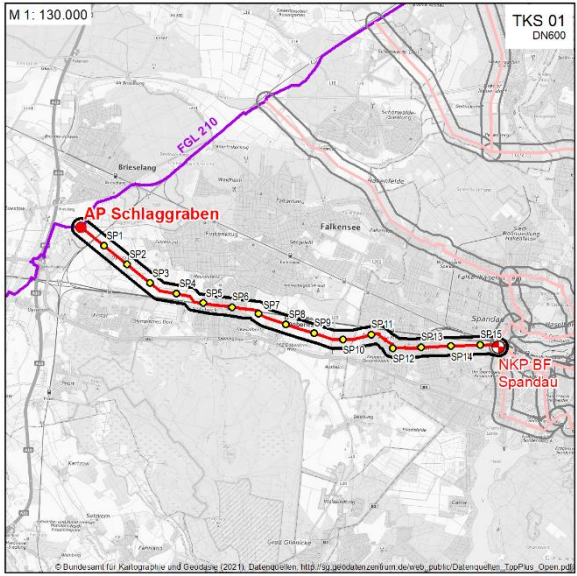
Die hier beschriebenen Vorhaben umfassen die Errichtung einer Gasleitung mit dem Durchmesser DN 600 mit einem maximalen Betriebsdruck von 63 bar(ü) zwischen der durch ONT-RAS betriebenen Erdgasfernleitung (FGL 210) und dem Netzanschlusspunkt HKW Reuter West sowie dem Neubau einer Gasleitung durch die NBB zum Zielpunkt Glockenturmstraße mit einem aktuell geplanten Durchmesser von DN 400 (Nenndruck DP 63), die an die neu zu errichtende Gasleitung (DN 600) zur Versorgung des Nordwesten Berlins anschließt.

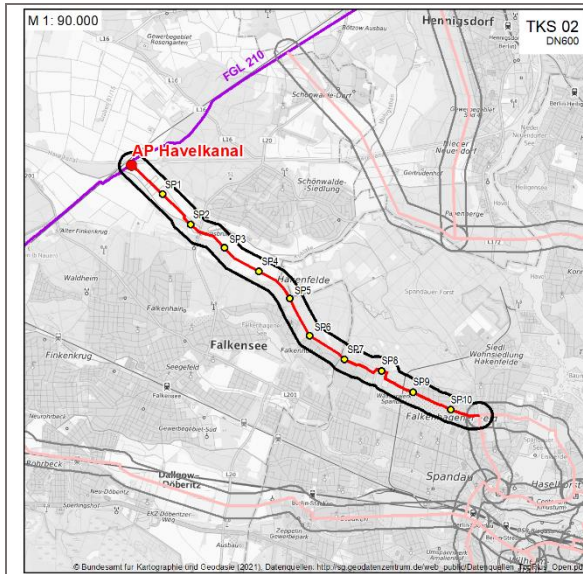
Gegenstand der Ermittlung und Darstellung der Auswirkungen der Planung sind 18 Trassenkorridorsegmente, also Abschnitte von einem Anfangs- oder Endpunkt bis zu einer Variantenverzweigung bzw. zwischen Variantenverzweigungen. Erst in einer variantenbezogenen Gesamtbetrachtung sollen die Auswirkungen der Planung auf die gesamte Variante bezogen werden.

Nachfolgend werden im ersten Schritt die Trassenkorridorsegmente und im zweiten Schritt die daraus resultierenden Trassenkorridore beschrieben.

### 4.1 Trassenkorridorsegmente

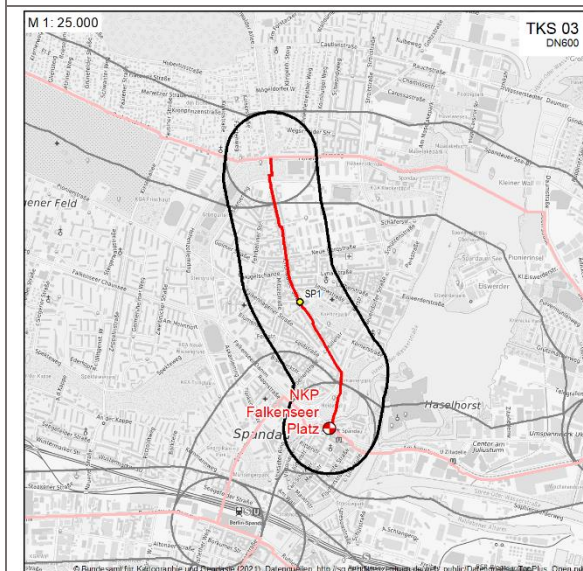
Nachfolgend werden die 18 einzelnen Trassenkorridorsegmente beschrieben, die für das Projekt Zukunftsnetz Nordwest zu insgesamt 25 Trassenkorridoren zusammengesetzt werden:

<u>Abbildung Trassenkorridorsegmente</u>	<u>Trassenkorridorsegmentbeschreibung</u>
	<p>Das Trassenkorridorsegment 01 (TKS 01) führt vom Anbindepunkt AP Schlaggraben an der FGL 210 durch den Landkreis Havelland im Gebiet der Gemeinde Wustermark sowie den Bezirk Spandau von Berlin zum Netzkopplungspunkt BF Spandau im Berliner Nordwesten. Das Trassenkorridorsegment 01 hat einen potenziellen Trassenverlauf von ca. 15,6 km.</p> <p>Bau als Rohrleitung DN 600</p>



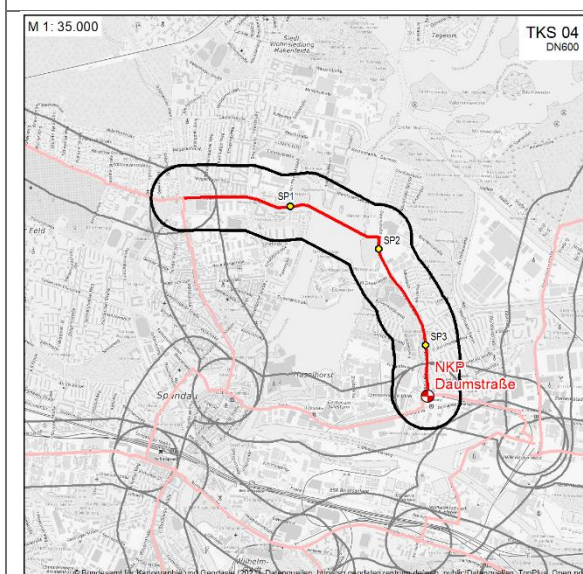
Das Trassenkorridorsegment 02 (TKS 02) führt vom Anbindepunkt AP Havelland an der FGL 210 durch den Landkreis Havelland zwischen dem Gebiet der Gemeinde Falkensee und der Siedlung Schönwalde sowie den Bezirk Spandau von Berlin zum Kreuzungsbereich des Hohenzollernrings mit der Straße Fehrbelliner Tor im Berliner Nordwesten. Das Trassenkorridorsegment 02 hat einen potenziellen Trassenverlauf von ca. 10,7 km.

Bau als Rohrleitung DN 600



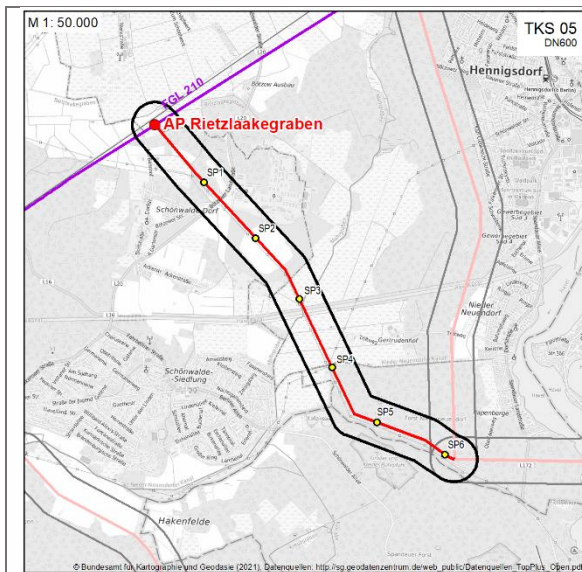
Das Trassenkorridorsegment 03 (TKS 03) führt vom Kreuzungsbereich des Hohenzollernrings mit der Straße Fehrbelliner Tor in südlicher Richtung zum Netzkopplungspunkt Falkenseer Platz im Berliner Nordwesten, Bezirk Spandau von Berlin. Das Trassenkorridorsegment 03 hat einen potenziellen Trassenverlauf von ca. 1,9 km.

Bau als Rohrleitung DN 600



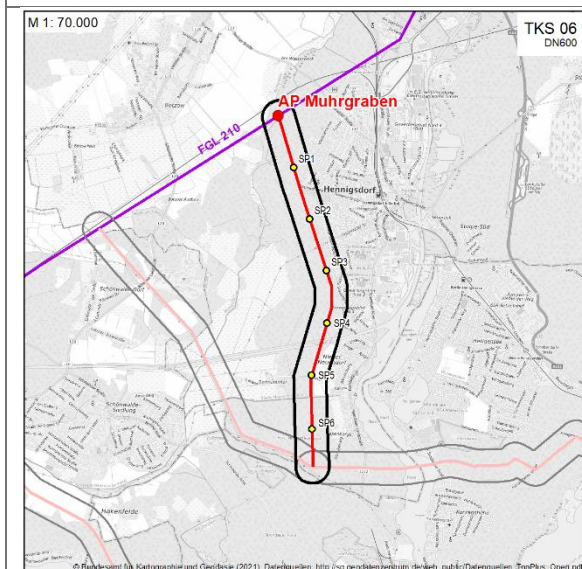
Das Trassenkorridorsegment 04 (TKS 04) führt vom Kreuzungsbereich des Hohenzollernrings mit der Straße Fehrbelliner Tor in südöstlicher Richtung zum Netzkopplungspunkt Daumstraße im Berliner Nordwesten, Bezirk Spandau von Berlin. Das Trassenkorridorsegment 04 hat einen potenziellen Trassenverlauf von ca. 3,5 km.

Bau als Rohrleitung DN 600



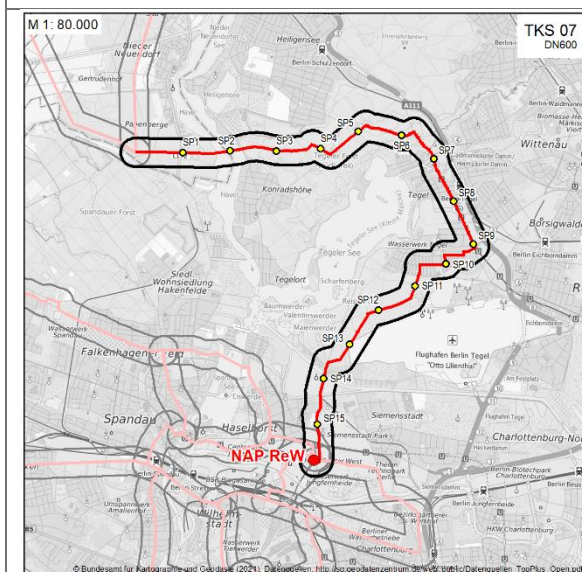
Das Trassenkorridorsegment 05 (TKS 05) führt vom Anbindepunkt AP Rietzlaakegraben an der FGL 210 durch den Landkreis Havelland im Gebiet Schönwalde-Glien, die Stadt Hennigsdorf und die Gemeinde Oberkrämer zum Endpunkt im Forst Niederneuendorf nördlich des Oberjägerweges nahe der Landesgrenze Brandenburg-Berlin. Das Trassenkorridorsegment 05 hat einen potenziellen Trassenverlauf von ca. 6,1 km.

Bau als Rohrleitung DN 600



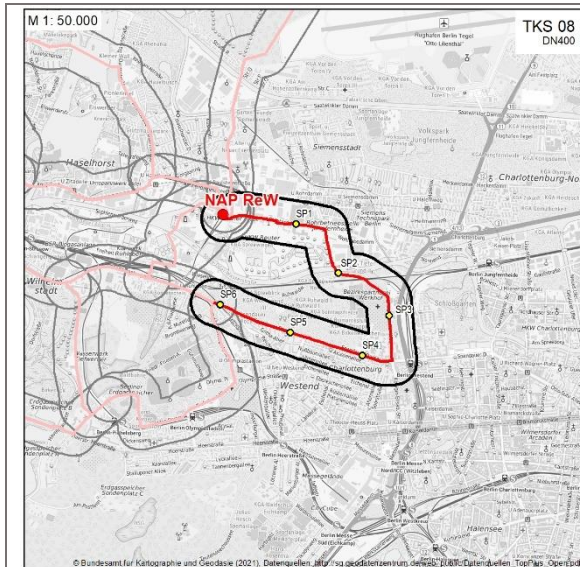
Das Trassenkorridorsegment 06 (TKS 06) führt vom Anbindepunkt AP Muhrgaben an der FGL 210 durch den Landkreis Havelland im Gebiet der Stadt Hennigsdorf zum Endpunkt im Forst Niederneuendorf nördlich des Oberjägerweges nahe der Landesgrenze Brandenburg-Berlin. Das Trassenkorridorsegment 06 hat einen potenziellen Trassenverlauf von ca. 6,7 km.

Bau als Rohrleitung DN 600



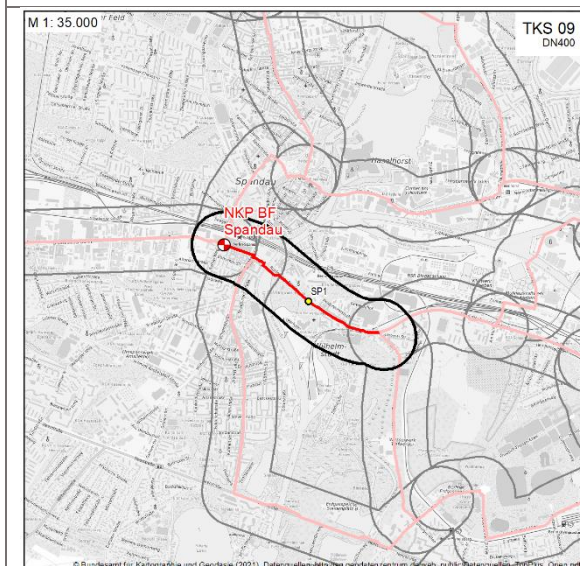
Das Trassenkorridorsegment 07 (TKS 07) führt vom Endpunkt des TKS 06 im Forst Niederneuendorf in südöstlicher Richtung durch den Bezirk Reinickendorf von Berlin sowie den Bezirk Spandau von Berlin zum Netzanschlusspunkt HKW Reuter West im Berliner Nordwesten. Das Trassenkorridorsegment 07 hat einen potenziellen Trassenverlauf von ca. 15,9 km.

Bau als Rohrleitung DN 600



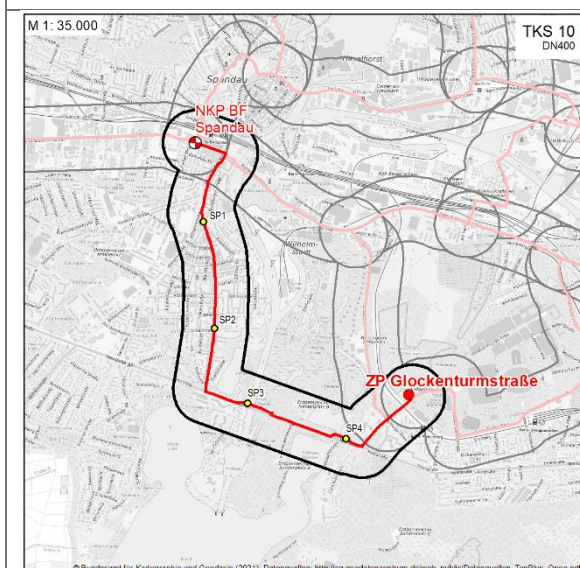
Das Trassenkorridorsegment 08 (TKS 08) führt vom Netzanschlusspunkt HKW Reuter West, Bezirk Spandau von Berlin, zum Bereich Kreuzung Spandauer Damm/Rominter Allee, Bezirk Charlottenburg-Wilmersdorf von Berlin. Das Trassenkorridorsegment 08 hat einen potenziellen Trassenverlauf von ca. 6,1 km.

Bau als Rohrleitung DN 400



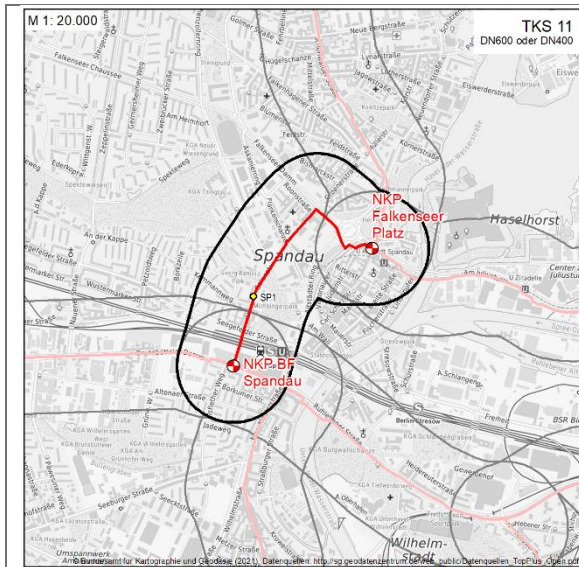
Das Trassenkorridorsegment 09 (TKS 09) führt vom Netzkopplungspunkt BF Spandau, Bezirk Spandau von Berlin, in südöstlicher Richtung zum Bereich Kreuzung Ruhlebener Straße/Teltower Straße, Bezirk Charlottenburg-Wilmersdorf von Berlin. Das Trassenkorridorsegment 09 hat einen potenziellen Trassenverlauf von ca. 1,7 km.

Bau als Rohrleitung DN 400



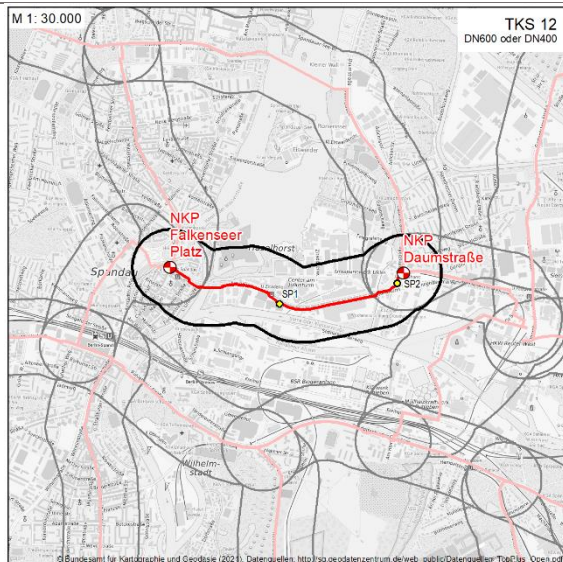
Das Trassenkorridorsegment 10 (TKS 10) führt vom Netzkopplungspunkt BF Spandau, Bezirk Spandau von Berlin, in südöstlicher Richtung zum Zielpunkt Glockenturmstraße, Bezirk Charlottenburg-Wilmersdorf von Berlin. Das Trassenkorridorsegment 10 hat einen potenziellen Trassenverlauf von ca. 4,8 km.

Bau als Rohrleitung DN 400



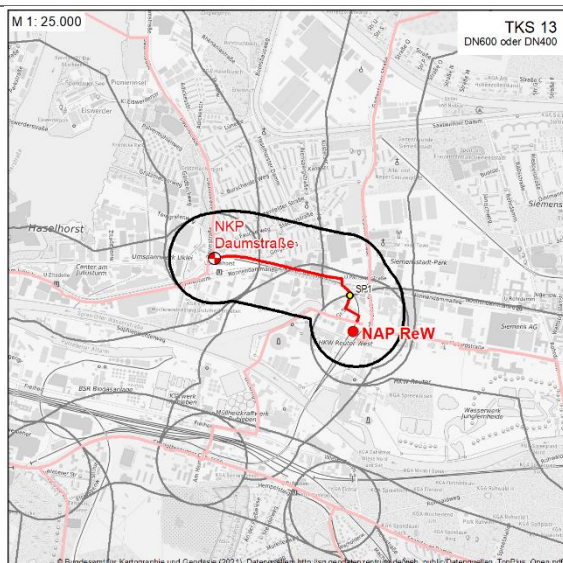
Das Trassenkorridorsegment 11 (TKS 11) führt vom Netzkopplungspunkt Falkenseer Platz, Bezirk Spandau von Berlin in südöstlicher Richtung zum Netzkopplungspunkt BF Spandau. Das Trassenkorridorsegment 11 hat einen potenziellen Trassenverlauf von ca. 1,4 km.

Bau als Rohrleitung DN 400 oder DN 600 (ist abhängig von der Zusammenstellung der TKS zu einem Trassenkorridor)



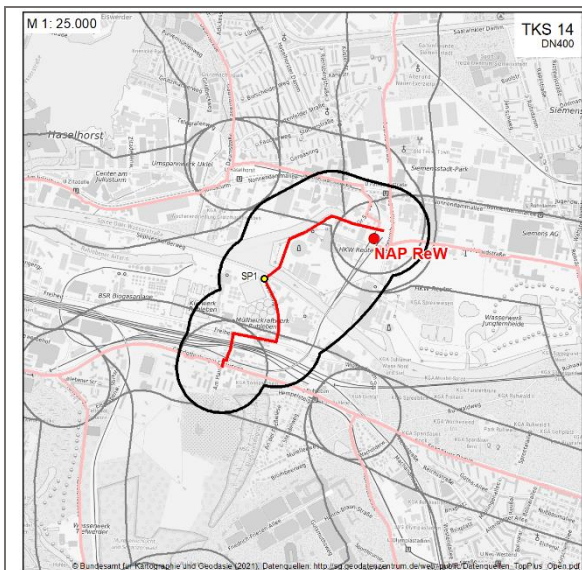
Das Trassenkorridorsegment 12 (TKS 12) führt vom Netzkopplungspunkt Daumstraße, Bezirk Spandau von Berlin in westlicher Richtung zum Netzkopplungspunkt Falkenseer Platz. Das Trassenkorridorsegment 12 hat einen potenziellen Trassenverlauf von ca. 2,1 km.

Bau als Rohrleitung DN 400 oder DN 600 (ist abhängig von der Zusammenstellung der TKS zu einem Trassenkorridor)



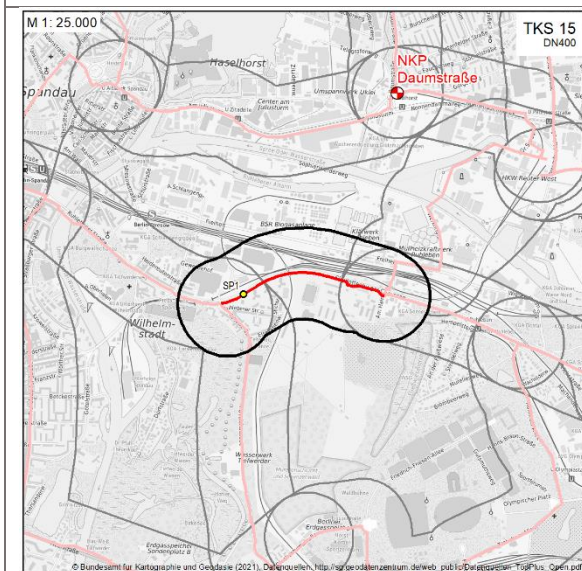
Das Trassenkorridorsegment 13 (TKS 13) führt vom Netzanschlusspunkt Reuter West, Bezirk Spandau von Berlin in westlicher Richtung zum Netzkopplungspunkt Daumstraße. Das Trassenkorridorsegment 13 hat einen potenziellen Trassenverlauf von ca. 1,2 km.

Bau als Rohrleitung DN 400 oder DN 600 (ist abhängig von der Zusammenstellung der TKS zu einem Trassenkorridor)



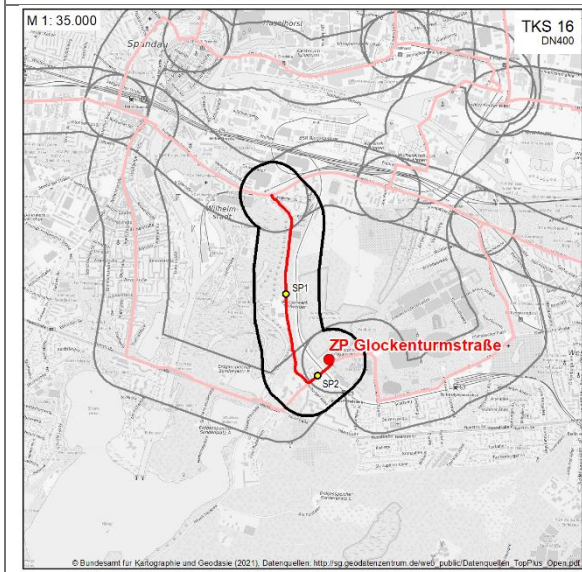
Das Trassenkorridorsegment 14 (TKS 14) führt vom Netzanschlusspunkt Reuter West, Bezirk Spandau von Berlin in südwestlicher Richtung bis zum Bereich Kreuzung Klärwerkstraße/Charlottenburger Chaussee. Das Trassenkorridorsegment 14 hat einen potenziellen Trassenverlauf von ca. 2,0 km.

Bau als Rohrleitung DN 400



Das Trassenkorridorsegment 15 (TKS 15) führt vom Bereich Kreuzung Klärwerkstraße/Charlottenburger Chaussee, Bezirk Spandau von Berlin in westlicher Richtung zum Bereich Kreuzung Charlottenburger Chaussee/Teltower Straße. Das Trassenkorridorsegment 15 hat einen potenziellen Trassenverlauf von ca. 1,2 km.

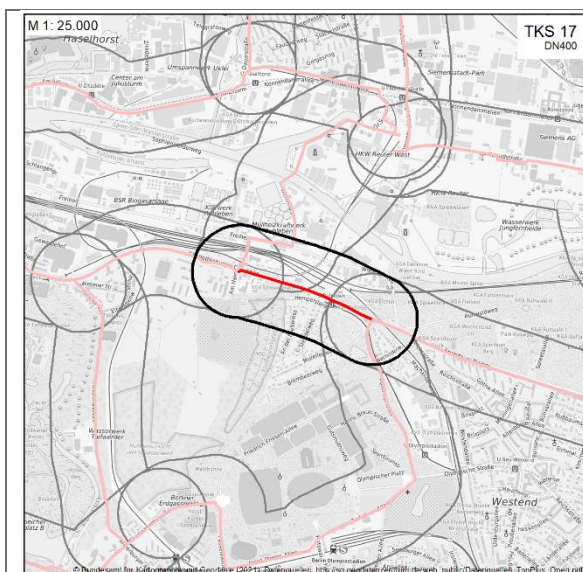
Bau als Rohrleitung DN 400



Das Trassenkorridorsegment 16 (TKS 16) führt vom Bereich Kreuzung Ruhlebener Straße/Teltower Straße, Bezirk Spandau von Berlin in südlicher Richtung zum Zielpunkt Glockenturmstraße, Bezirk Charlottenburg-Wilmersdorf von Berlin. Das Trassenkorridorsegment 16 hat einen potenziellen Trassenverlauf von ca. 2,2 km.

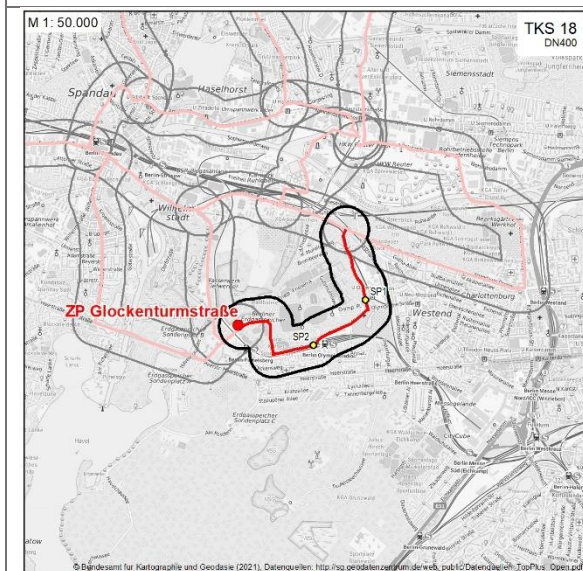
Bau als Rohrleitung DN 400





Das Trassenkorridorsegment 17 (TKS 17) führt vom Bereich Kreuzung Klärwerkstraße/Charlottenburger Chaussee, Bezirk Spandau von Berlin in östlicher Richtung zum Bereich Kreuzung Charlottenburger Chaussee/Rominter Allee, Bezirk Charlottenbug-Wilmersdorf von Berlin. Das Trassenkorridorsegment 17 hat einen potenziellen Trassenverlauf von ca. 1,0 km.

Bau als Rohrleitung DN 400



Das Trassenkorridorsegment 18 (TKS 18) führt vom Bereich Kreuzung Spandauer Damm/Rominter Allee, Bezirk Charlottenburg-Wilmersdorf von Berlin in südwestlicher Richtung zum Zielpunkt Glockenturmstraße, Bezirk Charlottenburg-Wilmersdorf von Berlin. Das Trassenkorridorsegment 18 hat einen potenziellen Trassenverlauf von ca. 3,4 km.

Bau als Rohrleitung DN 400

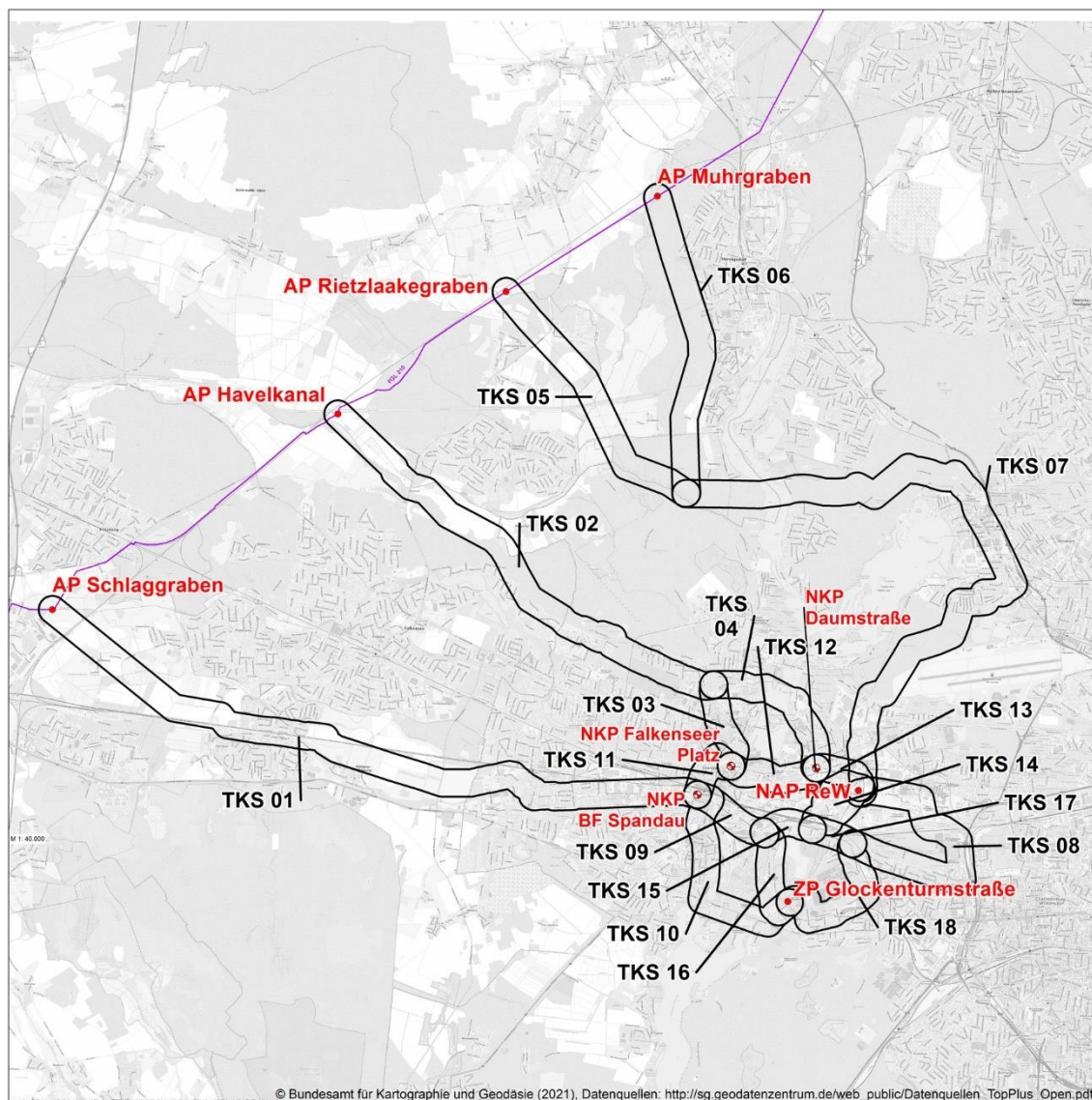


Abbildung 2: Gesamtübersicht Trassenkorridorsegmente

Aus den beschriebenen Trassenkorridorsegmenten stellen sich die in das Raumordnungsverfahren eingebrachten 25 Trassenkorridore zusammen, welche nachfolgend aufgelistet und in Kapitel 6.3 des vorliegenden Erläuterungsberichtes detailliert beschrieben werden.

## 4.2 Trassenkorridore

Die 25 Trassenkorridore werden aus den in Kapitel 4.1 beschriebenen Trassenkorridorsegmenten gebildet und wie in Tabelle 1 folgend, bezeichnet.

Die Systematik der Namensgebung der Trassenkorridore setzt sich wie folgt zusammen:

Die Benennung A, B, BA, C1 und C2 bezieht sich ausschließlich auf die neu zu errichtende Gasleitung DN 600 der ONTRAS, Vattenfall und NBB. Der Zusatz West 1, West 2, Mitte 1, Mitte 2 und Ost bezieht sich dementsprechend auf die neu zu errichtende Gasleitung DN 400 der NBB. Demzufolge setzt sich ein Trassenkorridor immer aus dem jeweiligen Abschnitt der

Bauweise DN 600 und der jeweiligen Bauweise DN 400 zusammen und wird als ein Trassenkorridor betrachtet.

Tabelle 1: Auflistung der Trassenkorridore (Zusammensetzung durch Trassenkorridorsegmente)

Trassenkorridore (TK)	Rohrdurchmesser	Trassenkorridorsegmente (TKS)
Trassenkorridor A West 1	DN 600	TKS 01, 11, 12, 13
	DN 400	TKS 10
Trassenkorridor A West 2	DN 600	TKS 01, 11, 12, 13
	DN 400	TKS 09, 16
Trassenkorridor A Mitte 1	DN 600	TKS 01, 11, 12, 13
	DN 400	TKS 14, 15, 16
Trassenkorridor A Mitte 2	DN 600	TKS 01, 11, 12, 13
	DN 400	TKS 14, 17, 18
Trassenkorridor A Ost	DN 600	TKS 01, 11, 12, 13
	DN 400	TKS 08, 18
Trassenkorridor BA West 1	DN 600	TKS 02, 03, 12, 13
	DN 400	TKS 10, 11
Trassenkorridor BA West 2	DN 600	TKS 02, 03, 12, 13
	DN 400	TKS 09, 11, 16
Trassenkorridor BA Mitte 1	DN 600	TKS 02, 03, 12, 13
	DN 400	TKS 14, 15, 16
Trassenkorridor BA Mitte 2	DN 600	TKS 02, 03, 12, 13

	DN 400	TKS 14, 17, 18
Trassenkorridor BA Ost	DN 600	TKS 02, 03, 12, 13
	DN 400	TKS 08, 18
Trassenkorridor B West 1	DN 600	TKS 02, 04, 13
	DN 400	TKS 10, 11, 12
Trassenkorridor B West 2	DN 600	TKS 02, 04, 13
	DN 400	TKS 09, 11, 12, 16
Trassenkorridor B Mitte 1	DN 600	TKS 02, 04, 13
	DN 400	TKS 14, 15, 16
Trassenkorridor B Mitte 2	DN 600	TKS 02, 04, 13
	DN 400	TKS 14, 17, 18
Trassenkorridor B Ost	DN 600	TKS 02, 04, 13
	DN 400	TKS 08, 18
Trassenkorridor C1 West 1	DN 600	TKS 05, 07
	DN 400	TKS 10, 11, 12, 13
Trassenkorridor C1 West 2	DN 600	TKS 05, 07
	DN 400	TKS 09, 11, 12, 13, 16
Trassenkorridor C1 Mitte 1	DN 600	TKS 05, 07
	DN 400	TKS 14, 15, 16

Trassenkorridor C1 Mitte 2	DN 600	TKS 05, 07
	DN 400	TKS 14, 17, 18
Trassenkorridor C1 Ost	DN 600	TKS 05, 07
	DN 400	TKS 08, 18
Trassenkorridor C2 West 1	DN 600	TKS 06, 07
	DN 400	TKS 10, 11, 12, 13
Trassenkorridor C2 West 2	DN 600	TKS 06, 07
	DN 400	TKS 09, 11, 12, 13, 16
Trassenkorridor C2 Mitte 1	DN 600	TKS 06, 07
	DN 400	TKS 14, 15, 16
Trassenkorridor C2 Mitte 2	DN 600	TKS 06, 07
	DN 400	TKS 14, 17, 18
Trassenkorridor C2 Ost	DN 600	TKS 06, 07
	DN 400	TKS 08, 18

In der nachfolgenden Abbildung 3 wird ein erster Überblick der Trassenkorridore mit den jeweiligen Bauweisen (DN 600 - Betreiber Vattenfall, ONTRAS und NBB, DN 400 - Betreiber NBB sowie DN 600 oder DN 400) der geplanten Gasleitungen gegeben. Eine detaillierte Beschreibung der Trassenkorridore erfolgt in Kapitel 6.3.

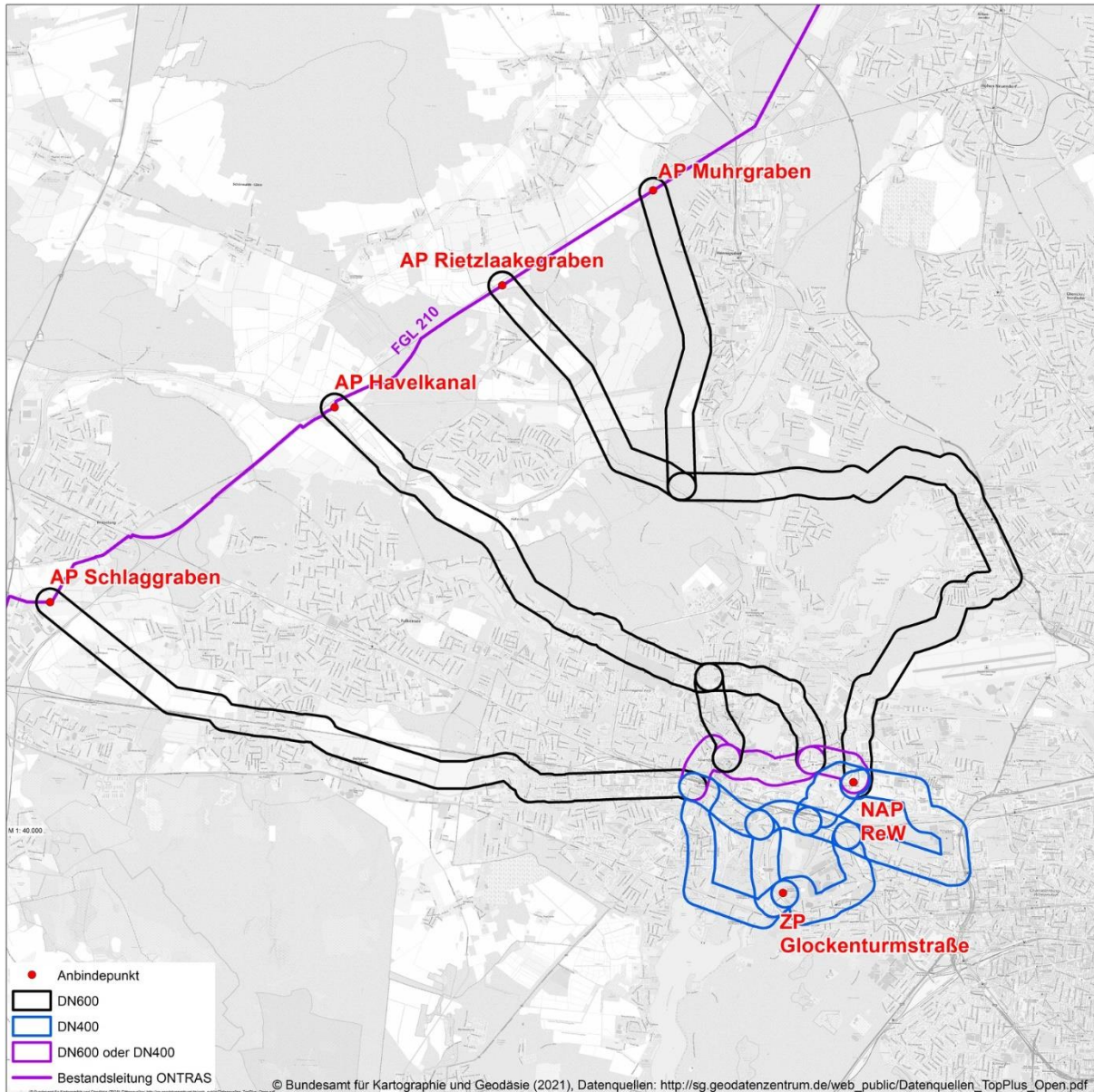


Abbildung 3: Übersicht der Trassenkorridore

## 5 Vorhabenbeschreibung

Die Vorhaben bestehen aus der Erschließung der Gaskapazitäten, die für den Betrieb des HKW Reuter West sowie die allgemeine Gasversorgung des Nordwesten Berlins durch das Gasverteilnetz der NBB erforderlich werden.

Die Erschließung dieser Gaskapazitäten und die Bereitstellung an den festgelegten Zielpunkten (HKW Reuter West und Glockenturmstraße) können nur über die Errichtung einer neuen Gasleitung zwischen dem im Brandenburger Umland verlaufenden ONTRAS Fernleitungsnetz und dem Netzanschlusspunkt HKW Reuter West sowie dem Gasverteilnetz der NBB erreicht werden.

Gegenstände der Vorhaben sind im Detail:

- der Neubau und Betrieb einer Gasleitung durch die Vattenfall, ONTRAS und NBB mit einem aktuell geplanten Durchmesser von DN 600 zur Versorgung des Nordwestens Berlins und des HKW Reuter West (Gasleitung zwischen der durch ONTRAS betriebenen Erdgasfernleitung (FGL 210) und dem HKW Reuter West),
- der Neubau und Betrieb einer Gasleitung durch die NBB zum Zielpunkt Glockenturmstraße mit einem aktuell geplanten Durchmesser von DN 400, die an die neu zu errichtende Gasleitung (DN 600) zur Versorgung des Nordwestens Berlins anschließt.

### 5.1 Technische Daten und bautechnische Vorgaben der geplanten Gasleitungen DN600 und DN400

#### 5.1.1 Gasleitung DN 600

##### Technische Daten:

Der projektierten Gasleitung zwischen der durch ONTRAS betriebenen Erdgasfernleitung (FGL 210) und dem Netzanschlusspunkt HKW Reuter West liegen folgende Eckdaten zugrunde:

Tabelle 2: Technische Daten "Gasleitung zwischen der durch ONTRAS betriebenen Erdgasfernleitung (FGL 210) und dem HKW Reuter West "

Transportmedium:	Erdgas
Verbindungslänge (Luftlinie):	je nach gewähltem Anbindepunkt im bestehenden Gasnetz Trassenkorridor A ca. 20,3 km Trassenkorridor B ca. 15,4 km Trassenkorridor BA ca. 16,0 km Trassenkorridor C1 ca. 22,0 km Trassenkorridor C2 ca. 22,6 km
Nennweite:	DN 600
Nenndruck:	DP 63
Rohre	Stahlrohre nach PSL2 DIN EN ISO 3183 (Anhang M)
Werkstoff	L360NE/ME

Wanddicke	610,0 mm x 12,5 mm
Korrosionsschutz	Passiver Korrosionsschutz durch eine Ummantelung aus PE-N-n nach DIN 30670 sowie verstärkte Isolation und Sonderumhüllung im Bereich von geschlossenen Querungen bzw. offenen Gewässerkreuzungen
Absperrstationen	3 Stück je potenzieller Trasse

### Bautechnische Vorgaben:

Für die Verlegung der Gasleitung für das HKW Reuter West werden für einen Leitungsdurchmesser von DN 600 folgende Grundannahmen getroffen:

Tabelle 3: Bautechnische Vorgaben „Gasleitung zwischen der durch ONTRAS betriebenen Erdgasfernleitung (FGL 210) und dem Netzanschlusspunkt HKW Reuter West“

Verlegetiefe:	Überdeckung mind. 1,0 - 1,2 m
Arbeitsstreifen:	Regelarbeitsstreifen in freier Feldflur: 30,0 m Regelarbeitsstreifen im Wald: 21,0 m Verlegung in Straßen: max. 6 m Verlegung i. Grünflächen, Parkplätzen usw.: max. 10 m
Schutzstreifen:	8,0 m (jeweils 4,0 m beiderseits der Rohrachse)
Bauverfahren:	Regelbauweise: Verlegung im offenen Graben. Geschlossenes Bauverfahren in Ausnahmefällen (z.B. Kreuzungsstellen Bahn, klassifizierte Straßen, ggf. Gewässer)

### 5.1.2 Gasleitung DN 400

#### Technische Daten:

Der projektierten Gasleitung zwischen dem Anbindepunkt der Gasleitung bis zum Zielpunkt Glockenturmstraße liegen folgende Eckdaten zugrunde.

In den Bereichen, in denen die projektierte Gasleitung zwischen der durch ONTRAS betriebenen Erdgasfernleitung (FGL 210) und dem HKW Reuter West nicht direkt an das HKW Reuter West eingebunden wird, wird beim Wechsel von der DN 600 Leitung zur DN 400 Leitung ein Abzweigstück (T-Stück) berücksichtigt und eine Absperrarmatur in Richtung Glockenturmstraße eingebaut.



Tabelle 4: Technische Daten: "Errichtung einer Gasleitung zum Standort der NBB in der Glockenturmstraße, Bezirk Charlottenburg-Wilmersdorf von Berlin"

Transportmedium:	Erdgas
Verbindungslänge:	<p>je nach gewähltem Anbindepunkt an die Trassenkorridore A, B, BA, C1 und C2 (entsprechend dem jeweiligen Netzkopplungspunkt)</p> <p>Trassenkorridor West 1</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- NKP BF Spandau - Zielpunkt Glockenturmstraße ca. 4,8 km</li> <li>- NKP Falkenseer Platz - Zielpunkt Glockenturmstraße ca. 6,2 km</li> <li>- NKP Daumstraße - Zielpunkt Glockenturmstraße ca. 8,3 km</li> <li>- NAP Reuter West - Zielpunkt Glockenturmstraße ca. 9,6 km</li> </ul> <p>Trassenkorridor West 2</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- NKP BF Spandau - Zielpunkt Glockenturmstraße ca. 3,9 km</li> <li>- NKP Falkenseer Platz - Zielpunkt Glockenturmstraße ca. 5,3 km</li> <li>- NKP Daumstraße - Zielpunkt Glockenturmstraße ca. 7,4 km</li> <li>- NAP Reuter West - Zielpunkt Glockenturmstraße ca. 8,7 km</li> </ul> <p>Trassenkorridor Mitte 1</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- NAP Reuter West - Zielpunkt Glockenturmstraße ca. 5,3 km</li> </ul> <p>Trassenkorridor Mitte 2</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- NAP Reuter West - Zielpunkt Glockenturmstraße ca. 6,4 km</li> </ul> <p>Trassenkorridor Ost</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ca. 9,5 km</li> </ul>
Nennweite:	DN 400
Nenndruck:	DP 63
Rohre	Stahlrohre nach PSL2 DIN EN ISO 3183 (Anhang M)
Werkstoff	L360NE/ME
Wanddicke	406,4 mm x 12,5 mm
Korrosionsschutz	Passiver Korrosionsschutz durch Ummantelung aus PE-N-n nach DIN 30670 sowie verstärkte Isolation und Sonderumhüllung im Bereich von geschlossenen Querungen bzw. offenen Gewässerkreuzungen

**Bautechnische Vorgaben:**

Für die Verlegung der Gasleitung für den Standort der NBB Netzgesellschaft in der Glockenturmstraße werden für einen Leitungsdurchmesser von DN 400 folgende Grundannahmen getroffen:

Tabelle 5: Bautechnische Vorgaben: „Errichtung einer Gasleitung zum Standort der NBB in der Glockenturmstraße, Bezirk Charlottenburg-Wilmersdorf von Berlin“

Verlegetiefe:	Überdeckung mind. 1,0 -1,2 m
Arbeitsstreifen:	Regelarbeitsstreifen in freier Feldflur: 23,0 m Regelarbeitsstreifen im Wald: 19,5 m Verlegung in Straßen: max. 6 m Verlegung i. Grünflächen, Parkplätzen usw.: max. 10 m
Schutzstreifen:	8,0 m (jeweils 4,0 m beiderseits der Rohrachse)
Bauverfahren:	i.d.R. Verlegung im offenen Graben geschlossenes Bauverfahren in Ausnahmefällen (z.B. Kreuzungsstellen Bahn, klassifizierte Straßen, ggf. Gewässer)

**5.2 Erforderliche Breite des Arbeitsstreifens**Erläuterungen zur Arbeitsstreifenbreite in freier Flur, im Wald und im innerstädtischen Bereich:

Die Regularbeitsstreifenbreite für eine Gasleitung DN 600 (600 Millimeter) beträgt nach Erfahrungswerten der ONTRAS und der NBB (Netzbetreiberinnen) sowie durch regelmäßige Abstimmungen und Austausch mit anderen Rohrleitungsbetreibern in freier Feldflur ca. 30 m. Im Wald wird der Arbeitsstreifen erfahrungsgemäß auf etwa 21 m, aufgrund der Eingriffsminimierung, in z. B. wertvolle Biotopbestände, reduziert. Eine Reduzierung des Arbeitsstreifens wird u. a. durch das Weglassen von Lagerflächen für die Bodenmieten innerhalb des vorgesehenen Bereiches vorgenommen. Die Bodenmieten sind dementsprechend vor oder nach den sensiblen Stellen zwischenzulagern. Allgemein wird eine Fahrspur für die Baufahrzeuge eingerichtet, es werden die Rohrleitungen zusammengeschweißt und im Arbeitsstreifen wird der Rohrgraben ausgehoben. Die abgetragenen Böden (Mutterboden, B-/C-Horizont) werden getrennt voneinander gelagert. Nach Abschluss der Arbeiten wird die gesamte Trasse wiederhergestellt, die Flächen bleiben landwirtschaftlich nutzbar. Waldflächen werden ebenfalls rekultiviert. Die Ausnahme bildet der gehölzfrei zu haltende Streifen (= Schutzstreifen) der Gasleitung. Erfahrungsgemäß beträgt die Regularbeitsstreifenbreite der Bauweise DN 400 (400 Millimeter) in freier Feldflur 23,0 m und im Wald 19,5 m.

Die Verlegung einer Rohrleitung im innerstädtischen Bereich ist immer vom Einzelfall der individuellen örtlichen Gegebenheiten abhängig. Hierbei sind vorrangig die meist eingeschränkten Platzverhältnisse in bebauten Gebieten sowie im Straßenraum zu nennen. Die Verlegung von Rohrleitungen in Straßen und Verkehrswegen ist daher nicht mit den Standardmethoden des Rohrleitungsbaus möglich. Vor allem im innerstädtischen Bereich belegen zahlreiche Fremdleitungen, einzeln oder gebündelt, sowie Leitungen für die Entwässerung den Großteil des unterirdischen Raums. Hierzu müssen im Vorfeld Recherchen unternommen werden, um jegliche dokumentierte Fremdleitungen zu ermitteln. Beim Ausheben des Grabens ist besondere Vorsicht geboten (z. B. durch Handschachtung oder mittels Saugbagger), um das Risiko zu

minimieren, trotz Recherche und Nachforschung, nicht dokumentierte Leitungen zu Beschädigen. Der Leitungseinbau wird mittels Einzelrohrverlegung und Schweißen und Beschichten im Rohrgraben erfolgen. Ein zusätzlicher Aspekt beim Bau einer Gasleitung im innerstädtischen Bereich ist die Beeinträchtigung des Verkehrs. Durch Abstimmungen mit den zuständigen Behörden werden Konzepte für Fahrbahnsperren und abschnittsweise erarbeitete Verkehrsleitungen geplant.

Aufgrund des Aufwands einer solchen Baustelle im innerstädtischen Bereich und deren Beeinträchtigung des öffentlichen Lebens, sollte in jedem Fall mit den Behörden und Betreibern anderer Versorgungsleitungen abgestimmt werden, ob nicht noch andere Leitungen mitverlegt werden sollten. Diese Abstimmung sollte bereits in der frühen Planungsphase erfolgen.

### **5.3 Technische Einrichtungen der Gasleitung**

Unter Beachtung der Vorgaben des technischen Regelwerkes für Gashochdruckleitungen wird ein sicherheitstechnisches Konzept für die zu errichtenden Gasleitungen erarbeitet.

In den Bereichen, in denen die projektierte Gasleitung zwischen der durch ONTRAS betriebenen Erdgasfernleitung (FGL 210) und dem Netzanschlusspunkt HKW Reuter West nicht direkt an das HKW Reuter West eingebunden wird, wird beim Wechsel von der DN 600 Leitung zur DN 400 Leitung ein Abzweigstück (T-Stück) berücksichtigt und eine Absperrarmatur in Richtung Glockenturmstraße eingebaut.

In den Rohrgraben werden ggf. Leerrohre zur Aufnahme von LWL-Kabel mitverlegt. Die LWL-Kabel werden zur Datenübertragung und Steuerung der Leitung und Stationen genutzt und sind für den sicheren Betrieb der Leitung erforderlich.

Schließlich wird die gesamte Rohrleitungsanlage mit einer kathodischen Korrosionsschutzanlage gegen Korrosion geschützt.

### **5.4 Arbeitsablauf Leitungsbau**

Die Verlegung einer Rohrleitung erfolgt unterirdisch in der Regel in offener Bauweise, d.h. es wird ein Rohrgraben ausgehoben, in den das zuvor zu einem Rohrstrang verschweißte Rohr eingebracht wird.

Nachfolgend wird der Bauablauf mit den einzelnen Arbeitsschritten zur Verlegung einer Gasleitung in offener Bauweise zusammenfassend erläutert.

#### **a) Kampfmittelvoruntersuchungen**

Vor Baubeginn wird von der zuständigen Behörde auf Antrag des Vorhabenträgers eine Luftbildauswertung zur Ermittlung von kampfmittelbelasteten Flächen durchgeführt. Sofern ein Verdacht auf mögliche Kampfmittelbelastungen besteht, wird vor Ausführung von Erdarbeiten die Gefahrenfreiheit des Bodens durch Kampfmittelräummaßnahmen des zuständigen Kampfmittelbeseitigungsdienstes hergestellt oder die Maßnahme durch einen zugelassenen Feuerwerker begleitet.



Abbildung 4: Kampfmittelvoruntersuchung

### b) Archäologische Voruntersuchungen

Innerhalb der geplanten Arbeitsflächen werden in den relevanten Bereichen in Abstimmung mit der Bodendenkmalpflege archäologische Voruntersuchungen durchgeführt.



Abbildung 5: Archäologische Voruntersuchung

### c) Rohranlieferung

Die für den Bau der Leitung benötigten Stahlrohre werden auf Rohrlagerplätzen angeliefert und dort bis zur Ausfuhr auf die Trasse zwischengelagert. Für die Lagerung im Außenbereich

werden vorzugsweise landwirtschaftliche Nutzflächen mit entsprechend geeigneter Topografie sowie Anbindung an das Verkehrsnetz gewählt. Die Rohre werden auf Kanthölzern gelagert und gesichert. Die Flächen werden nach dem Abtransport der Rohre in Abstimmung mit dem Bewirtschafter wiederhergerichtet.

Im innerstädtischen Bereich werden geeignete größere Flächen (z. B. Parkplatzflächen oder Brachflächen) genutzt. Aufgrund des geringen innerstädtischen Platzangebotes sind hier gegebenenfalls etwas weitere Entfernungen zu den Lagerflächen erforderlich als im Außenbereich. Unter Umständen ist für Bauabschnitte in der Nähe von Schifffahrtskanälen auch ein Antransport per Schiff in Betracht zu ziehen.



Abbildung 6: Rohrlagerplatz

#### **d) Absteckung der Trasse**

Die Leitungsachse sowie der erforderliche Arbeitsstreifen werden eingemessen und ausgepflockt oder bei befestigten Flächen ggf. farblich markiert.



Abbildung 7: Absteckung der Trasse

#### **e) Räumen der Trasse**

Innerhalb des Arbeitsstreifens werden Bäume und Sträucher eingeschlagen. Ausgenommen sind dabei im Arbeitsstreifen die zu erhaltenden Gehölze. Vorhandene Zäune, Anlagen und

sonstiger Aufwuchs werden beseitigt bzw. aufgenommen. Im Boden verbleibende Wurzelstöcke werden mit einer Stubbenfräse bis auf die Bodenoberfläche abgefräst oder entfernt und geschreddert. Vorhandene Befestigungen, insbesondere im innerstädtischen Bereich, werden aufgenommen und nach Beendigung der Arbeiten wiederhergestellt.



Abbildung 8: Räumen der Trasse (a+b)

#### **f) Abtrag des Oberbodens**

Es folgt der Abtrag des Oberbodens durch Bagger. Der Oberboden wird während der Bauarbeiten im Arbeitsstreifen in einer Miete separat gelagert. Im innerstädtischen Bereich ist ein Oberbodenabtrag nur im Bereich von Grünflächen erforderlich.



Abbildung 9: Abtragen des Oberbodens

#### **g) Ausfahren der Rohre**

Von den Rohrlagerplätzen werden die Rohre mit Spezialfahrzeugen auf die Trasse ausgefahren.



Abbildung 10: Ausfahren der Rohre



Abbildung 11: Ausfahren der Rohre

### **h) Vorstrecken**

Die ausgelegten Rohre werden zu einem zusammenhängenden Rohrstrang verschweißt. Die Längenbegrenzungen der zusammengeschweißten Rohrabschnitte werden dabei durch Knickpunkte, Straßenquerungen und dergleichen gebildet. Die Rohrabschnitte werden auf Vierkanthölzern neben dem künftigen Rohrgraben abgelegt.



Abbildung 12: Vorstrecken der Rohre

### i) Kreuzung von Gewässern, Straßen und Eisenbahnen

Gewässer und Straßen werden nach Möglichkeit in offener Bauweise gequert. Eine Kreuzung ist auch geschlossen möglich. Eisenbahnen und Bundesautobahnen werden grundsätzlich geschlossen gequert. Für Landesstraßen wird ebenfalls eine geschlossene Querung angestrebt. Im innerstädtischen Bereich sind in Abhängigkeit der Platzverhältnisse und bereits vorhandenen Fremdleitungen sowohl offene als auch geschlossene Querungen von Straßen erforderlich. Dies gilt ebenso für innerstädtische Gewässer bzw. Schifffahrtskanäle. Die jeweilige Bauweise wird entsprechend der örtlichen Gegebenheiten geplant, durch die Planfeststellungsbehörde genehmigt und ein privatrechtlicher Vertrag mit den Kreuzungsinhabern abgeschlossen.



Abbildung 13: Beispiel einer offenen Querung eines Gewässers mittels Dücker

### j) Wasserhaltungsmaßnahmen

Zur Sicherstellung der Verlege- und Schweißarbeiten und um Verschlammungen des Bodens beim Wiederverfüllen des Rohrgrabens zu vermeiden, ist es erforderlich, den Rohrgraben weitgehend trocken zu halten. Auf grundwassernahen Trassenabschnitten werden daher



temporäre Wasserhaltungsmaßnahmen erforderlich. Bei der Wasserhaltung wird das Grundwasser bis auf ca. 0,5 m unter die Rohrgrabensohle abgesenkt. Die Wasserhaltung erfolgt durch Einfräsen eines Horizontaldräns unterhalb der vorgesehenen Rohrgrabensohle oder durch Setzen von Spülfilteranlagen.

Das Wasser aus den Wasserhaltungsmaßnahmen wird in nahe gelegene Vorfluter eingeleitet oder im Außenbereich auf geeigneten Flächen versickert. Sofern keine anderweitigen geeigneten Ableitungsmöglichkeiten vorhanden sind, dies gilt insbesondere im innerstädtischen Bereich, erfolgt eine Ableitung in die Kanalisation. Vor den Einleitungen bzw. Versickerungen holt die Antragstellerin die erforderlichen Genehmigungen bei den zuständigen Behörden bzw. Flächeneigentümern ein, sofern diese nicht Gegenstand des Planfeststellungsverfahrens sind. Bei Bedarf wird das abgepumpte Wasser vor dem Einleiten in Vorfluter oder Kanalisation in Absetz- oder Filterbecken von Schwebstoffen gereinigt.



Abbildung 14: Wasserhaltungsmaßnahmen

### **k) Ausheben des Grabens**

Nachdem der Rohrstrang verschweißt ist, wird der Graben mit einem Profillöffel ausgehoben. Die Tiefe des Grabens muss so gewählt werden, dass nach Bauende eine Regelüberdeckung über dem Rohrscheitel von mindestens 1,0 m bzw. 1,2 m gewährleistet ist. Die Rohrgrabentiefe wird dementsprechend inklusive Einbettung im steinfreien Boden ca. 1,6 m bis 1,8 m betragen. Der Grabenaushub und der Oberboden werden getrennt voneinander gelagert. Vorhandene Drainagen werden beim Grabenaushub – soweit möglich – durchtrennt bzw. provisorisch überbrückt und wieder fachgerecht verbunden. Im Zuge des Aushebens des Rohrgrabens werden die im Baufeld vorhandenen Fremdleitungen gesichert.



Abbildung 15: Aushebung des Grabens

## I) Absenken des Rohrstranges

Die zusammengeschweißten Einzelrohre werden als Rohrstrang in den Rohrgraben abgesenkt. Im innerstädtischen Bereich ist häufig, aufgrund der eingeschränkten Platzverhältnisse und verkehrlicher Anforderungen, eine Einzelrohrverlegung vorgesehen.



Abbildung 16: Absenken des Rohrstranges



Abbildung 17: Tiefbau für Rohrtrasse in der Straße

### m) Verschweißen der Rohrabschnitte

Die in den Rohrgraben abgeseenkten Rohrabschnitte werden miteinander verschweißt und der Rohrgraben etwa bis zum Rohrscheitel verfüllt.



Abbildung 18: Verschweißen der Rohrabschnitte (Bsp.: Schweißarbeiten an einer Rohrleitung > DN 1200)



Abbildung 19: Anschweißen der Pressrohre

## n) Kabelverlegung

Es folgt das Einlegen des Schutzrohres für das Begleitkabel. Die Verlegung erfolgt in der Regel seitlich in Höhe des Rohrscheitels. Bei geschlossenen Querungen, z.B. von Bahnen und Autobahnen, kann auch eine gesonderte Bohrung für das Kabelschutzrohr in ca. 5 bis 10 m Abstand zur Gasleitung erfolgen.

## o) Verfüllung des Grabens

Nach Einmessung der Rohre erfolgt die Verfüllung des Grabens durch einen Bagger, der den Aushub rückverfüllt und im erforderlichen Umfang verdichtet. Bei zuvor befestigten Flächen wird der ursprüngliche Zustand der Oberfläche sowie der dazugehörigen Tragschichten wiederhergestellt.



Abbildung 20: Verfüllung des Rohrgrabens



Abbildung 21: Einsandung und Verdichtung des Rohrgrabens in der Straße

### p) Wasserdruckprüfung

Alle eingebauten Rohrleitungsteile werden einer Wasserdruckprüfung gemäß Regelwerk des deutschen Vereins des Gas- und Wasserfaches e. V. (DVGW-Regelwerk), Arbeitsblatt G 469, unterzogen (D 2 - Druckprüfung). Hierzu wird die Rohrleitung mit Wasser gefüllt und anschließend weit über den zulässigen Auslegungsdruck belastet. Die Durchführung der Wasserdruckprüfung wird von einer unabhängigen technischen Prüforganisation überwacht und dokumentiert. Das für die Druckprüfung benötigte Wasser wird, sofern möglich, leistungsfähigen offenen Vorflutern entnommen. Nach erfolgter Druckprüfung wird das verwendete Wasser wieder in die offene Vorflut zurückgeführt. Ist dies nicht möglich, erfolgt eine Ableitung in die Kanalisation.



Abbildung 22: Wasserdruckprüfung

### q) Rekultivierung

Die Arbeitsflächen, einschließlich des verfüllten Grabens, werden im Bereich von landwirtschaftlichen Flächen sowie von Grünflächen entsprechend der örtlichen Gegebenheiten und des Bedarfes mit einem Tiefenlockerer (z. B. Aufreißhaken an der Planierraupen) gelockert. Nach der Lockerung wird ein gleichmäßiges Planum mittels Raupen hergestellt. Steine und Baurückstände werden abgesammelt und abgefahren. Der Oberboden wird durch Bagger auf der Arbeitsfläche wieder verteilt.

Nach dem Oberflächenplanum wird der wieder aufgetragene Oberboden gelockert. Die Flächen werden z. B. wieder der landwirtschaftlichen Grundnutzung zugeführt oder naturnah gestaltet. Bei Bedarf werden weitere Meliorationsmaßnahmen durchgeführt. Bei sonstigen Grünflächen erfolgt eine Wiederherstellung in Abstimmung mit den zuständigen Behörden bzw. den Flächeneigentümern.



Abbildung 23: Rekultivierung



Abbildung 24: Rekultivierung

## 5.5 Beschreibung möglicher Bauweisen

### 5.5.1 Geschlossene Bauweise

An sensiblen Abschnitten des Leitungsverlaufes oder in Fällen, in denen ein Öffnen von in der Regel klassifizierten Straßen, Gewässern, Bahnstrecken oder anderen Objekten zur Verlegung der Leitung aus umwelt- oder verkehrstechnischen Gründen nicht möglich ist, wird die Rohrleitung in geschlossener (grabenloser) Bauweise verlegt. Dies gilt sowohl für den ländlich geprägten baulichen Außenbereich als auch für den verkehrstechnisch kritischen innerstädtischen Bereich.

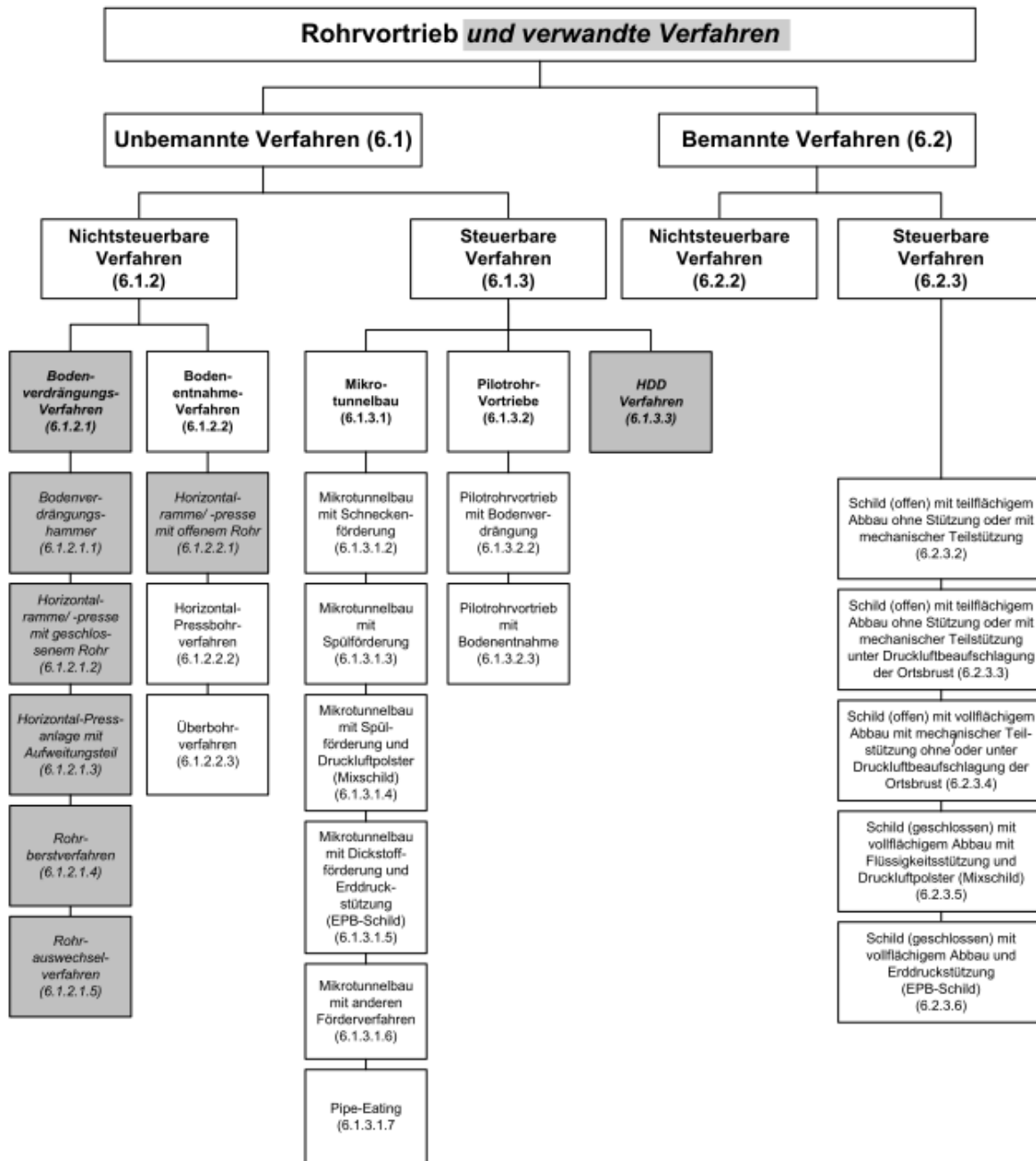


Abbildung 25: Rohrvortrieb und verwandte Verfahren (hellgrau hinterlegt und kursiv dargestellt) aus DWA A 125

Wie die obige Darstellung zeigt, können verschiedenartige Rohrvortriebsverfahren zum Einsatz kommen, die in Abhängigkeit vom Hindernis (Länge, Tiefe), vom vorgefundenen Baugrund und weiterer Randbedingungen ausgewählt und eingesetzt werden. Die Verfahren, sowie die Einsatzmöglichkeiten sind im Arbeitsblatt DWA-A 125 Rohrvortrieb und verwandte Verfahren beschrieben.

Bei geschlossenen Kreuzungsverfahren muss weiterhin berücksichtigt werden, dass an geeigneten Stellen entlang der Trasse eine Kreuzung des geschlossen zu querenden Bereiches durch Baufahrzeuge erforderlich ist (Überfahrt). Hierbei wird darauf geachtet, dass vorhandene Feldabfahrten und Bewuchslücken entlang von Straßen und Gewässern für die Überfahrungen genutzt werden. Bei befestigten Straßen wird durch geeignete Maßnahmen verhindert, dass der Straßenbelag durch die Baufahrzeuge beschädigt wird. Der Verkehrsfluss wird in

möglichst geringem Umfang beeinträchtigt. Ist ein Überfahren der zu kreuzenden Strukturen aus objektiven Gründen nicht möglich (z. B. Eisenbahnen, Autobahnen, Flüsse und Schutzobjekte), müssen die Baumaschinen über geeignete öffentliche Verkehrswege umgesetzt werden.

### 5.5.1.1 Geschlossene Bauweise Pressung

Beim Horizontal-Pressbohrverfahren handelt es sich um ein nicht steuerbares Vortriebsverfahren, bei dem das Rohr durch hydraulische oder pneumatische Presseinrichtungen unter dem Hindernis hindurchgedrückt wird. Gleichzeitig wird der Boden an der Ortsbrust durch einen Bohrkopf mechanisch abgebaut. Das Bohrgut wird anschließend mit einer Förderschnecke mechanisch ausgeführt.

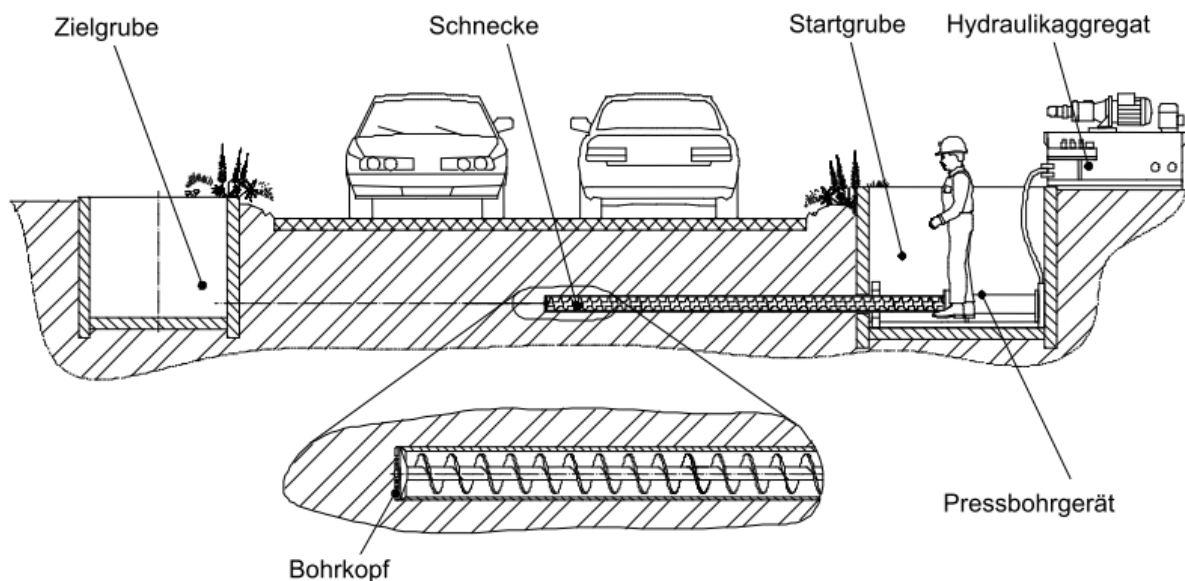


Abbildung 26: Beispiel Horizontal-Pressbohrverfahren (Skizze aus DWA A 125)

Das Horizontal-Rammverfahren ist ebenfalls ein nicht steuerbares Vortriebsverfahren, bei dem das offene Rohr von einer Startgrube ausgehend durch hydraulisches oder pneumatisches Vibrationsrammen unter dem Hindernis bis zu einer Zielgrube durch den Baugrund geschlagen wird. Der eintretende Erdkern wird in der Regel nach Abschluss des Vortriebs durch Drücken, Spülen oder Bohren aus dem Rohr entfernt.



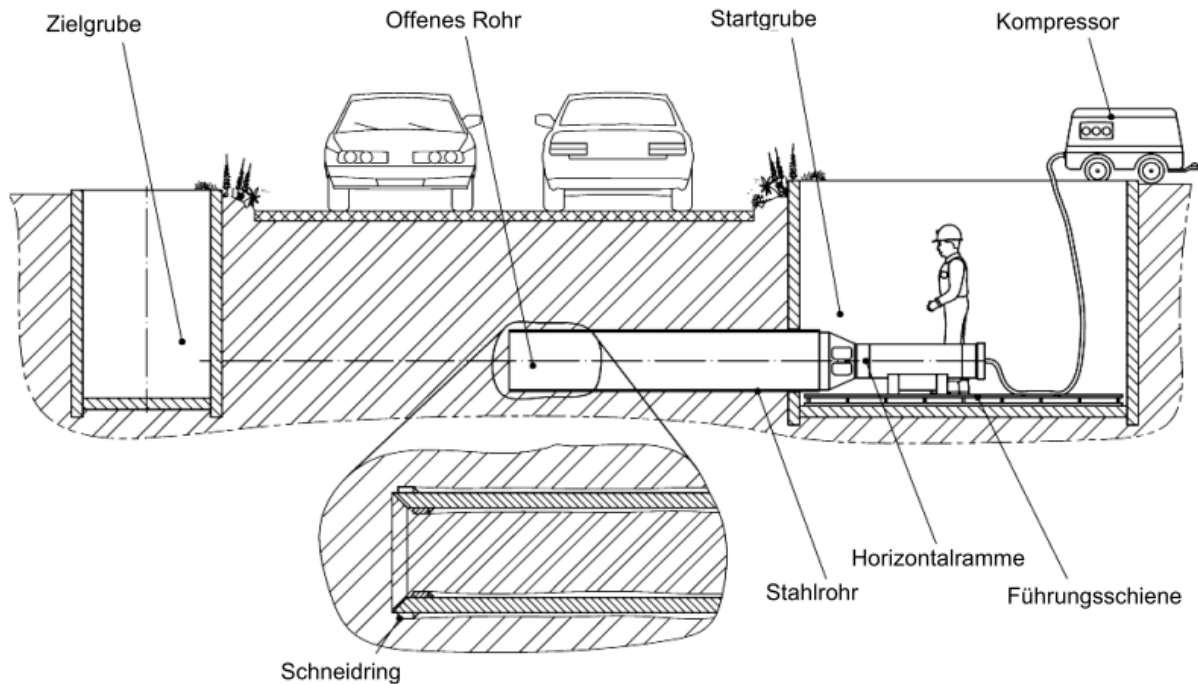


Abbildung 27: Beispiel Horizontalramme/-presse mit offenem Rohr (Skizze aus DWA A 125)

Die Bezeichnung „nicht steuerbar“ bedeutet in diesem Fall, dass die Vortriebsrichtung nur zu Beginn durch entsprechendes Ausrichten festgelegt werden kann. Für die Durchführung der oben genannten Verfahren ist die Erstellung einer Start- und Empfangsgrube vor und nach dem zu überwindenden Hindernis erforderlich. Die Gruben müssen so dimensioniert sein, dass die erforderliche Tiefe zum Unterfahren des Hindernisses nach den gültigen Regelwerken sowie nach den Vorgaben der Baulastträger/ Eigentümer ausreichend ist.

Die Länge und Breite der Gruben richten sich nach den einzubringenden Rohren und dem für den Rohrvortrieb verwendeten Geräten. Zusätzlich müssen die Vorschriften und Regeln der Arbeitssicherheit für Baugruben eingehalten werden. Bei dem geplanten Rohrdurchmesser von DN 600 bzw. DN 400 wird die Größe der Startgrube ca. 15 x 3 m und die der Zielgrube ca. 3 x 3 m betragen. In Bereichen mit hohem Grundwasserstand sind die Gruben mittels Wasserhaltung während des gesamten Arbeitsvorgangs trocken zu halten. Durch die Abmessung der Baugruben fällt eine größere Menge von Aushubmaterial an. Weiterhin wird seitlich der Baugrube Platz für Hebezeuge und Spezialausrüstung benötigt. Die dafür erforderliche zusätzliche Arbeitsstreifenfläche beträgt ca. 400 bis 700 m<sup>2</sup> je nach Verlegetiefe über dem Rohrscheitel. Über den Regelarbeitsstreifen hinaus ist daher für alle grabenlosen Verfahren beidseitig der Querungsstelle ein größeres Arbeitsfeld erforderlich.

## Grenzen der Anwendung

Für die zuvor genannten unbemannten, nicht steuerbaren Verfahren gelten die nachfolgenden Grenzen für die Ausführung:

Tabelle 6: Erfahrungswerte für Anwendungsbereiche nicht steuerbare Verfahren

Verfahren	Erfahrungswerte für den Anwendungsbereich			
	Rohraußen- durchmesser $D_a$ [mm]	Vortriebslänge <sup>(1)</sup> [m]	Mindestüberde- ckung <sup>2,3)</sup>	Lichter Mindestab- stand <sup>3)</sup>
Horizontal-Pressbohr- gerät	$\leq 1600$	$\leq 80^4)$	1,5 x $D_a$ min. 1,0 m	-
Horizontalramme/- presse mit offenem Rohr	$\leq 2000$	$\leq 80^4)$	1,5 x $D_a$ min. 0,8 m	-

Anmerkungen:

- 1) Die angegebenen Werte gelten für homogene Böden
- 2) Bei festen bzw. dicht gelagerten, überlagernden Böden ist die Mindestüberdeckung bei Bodenverdrängungsverfahren ggf. zu vergrößern.
- 3) Hierbei sind die möglichen Abweichungen zu berücksichtigen.
- 4) Bis  $D_a = 800$  mm; Vortriebslänge in Metern =  $D_a$  in mm/10

## Vorteile

Als Vorteile für diese Bauverfahren sind die nachfolgenden Punkte zu nennen:

- Kostengünstig
- Die geschlossene Querung lassen sich mit relativ geringem Aufwand für kurze Kreuzungslängen realisieren
- Keine Bautätigkeiten im Bereich des zu querenden Bereichs

## Nachteile

Als Nachteile bei diesen Bauverfahren sind die nachfolgenden Punkte zu nennen:

- Errichtung von großen Baugruben (Zusatzflächen für Bodenlagerung erforderlich)
- Lange Grundwasserhaltung bei hoch anstehendem Grundwasser für die Dauer der Ausführung
- Nur kurze Strecken von ca. 80 m bei einem Rohrdurchmesser von DN 400 oder DN 600 realisierbar, ansonsten Einsatz eines größeren Mantelschutzrohres erforderlich. Dies führt wiederum zu Problemen beim kathodischen Korrosionsschutz

- Keine Richtungsänderungen innerhalb der Bohrung möglich
- Versagen der Pressung bei größeren Steinen oder Hindernissen innerhalb der Bohrung

### 5.5.1.2 Geschlossene Bauweise HDD

Für lange geschlossene Querungsabschnitte wird vielfach das HDD-Verfahren (Kurzform für Horizontal Directional Drilling) eingesetzt. Es handelt sich hierbei um ein unbemanntes, steuerbares Bohrspülverfahren. Die Größe des zum Einsatz kommenden Bohrgerätes hängt von der Länge des geschlossen zu querenden Bereichs, dem Bohrdurchmesser sowie vom Baugrund ab.

Nach dem betriebsbereiten, übertägigen Aufstellen des Bohrgerätes wird als erster Arbeitsschritt der Bohrkopf mit einem Pilotgestänge in den Baugrund vorangetrieben. Dabei wird ein (geringer) Teil des Bodens verdrängt, der andere (größere) Teil wird durch die am Bohrkopf austretende Bohrspülung gelöst und nach Übertage gespült. Die Ortung des Bohrkopfes erfolgt über ein für das Bauvorhaben geeignetes Ortungssystem. Nachdem die Pilotbohrung die Zielseite erreicht hat, wird als nächster Arbeitsschritt die Aufweitung der Pilotbohrung durch Räumer vorgenommen. Je nach erforderlicher endgültiger Bohrlochgröße sind dabei mehrere Arbeitsgänge mit zunehmenden Aufweitungstufen erforderlich. Bis zum Rohreinzug wird der freistehende Bohrkanal nur durch eine Bentonit-Suspension gestützt. Abschließend erfolgt der Rohreinzug in den passend aufgeweiteten Bohrkanal. Der einzuziehende Produktrohrstrang ist i. d. R. auf der dem HDD-Bohrgerät gegenüberliegenden Seite fertig montiert (und geprüft) worden und wird durch Rückzug des Bohrgestänges eingezogen.

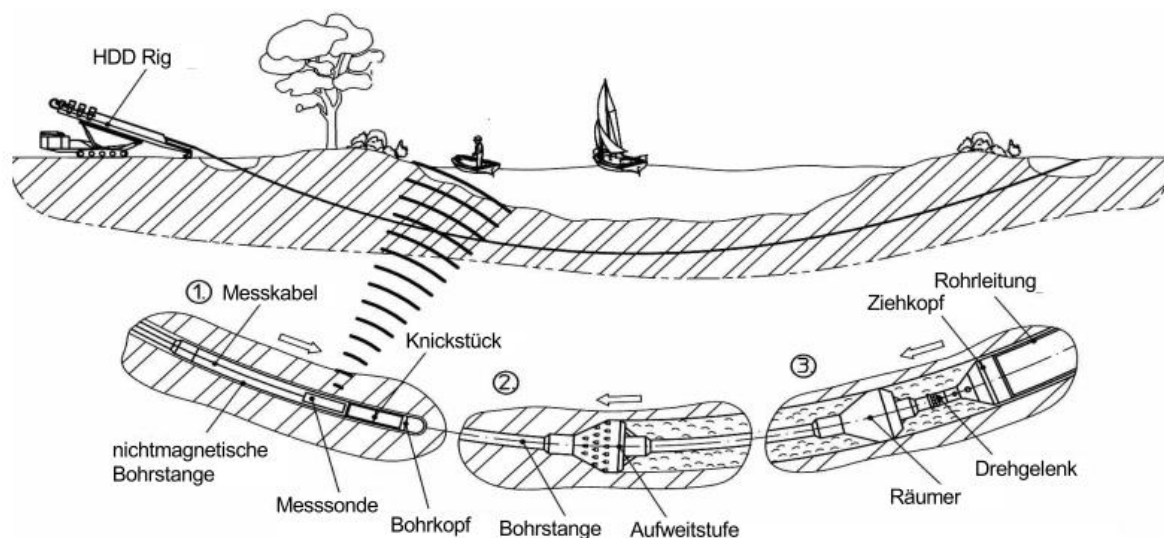


Abbildung 28: HDD-Verfahren (Skizze aus DWA A 125)

Im Allgemeinen wird beim HDD-Verfahren eine bananenförmige Bohrtrasse aufgeföhren. Die zulässigen Radien der Trasse werden in Abhängigkeit des zulässigen Biegeradius des Produktrohres, der erforderlichen Tiefenlage (ergibt sich aus den einzuhaltenden Mindestabständen zu den zu unterquerenden Hindernissen) und der benötigten Bohrlänge ermittelt. In Abhängigkeit zum Bohrdurchmesser und der Bodengeologie sind Bohrungslängen bis maximal 1.500 m möglich.

Tabelle 7: Erfahrungswerte für Anwendungsbereich steuerbare Verfahren (HDD)

Verfahren	Erfahrungswerte für den Anwendungsbereich			
	Rohraußendurchmesser $D_a$ [mm]	Max. Vortriebslänge [m] (abhängig von $D_a$ )	Mindestüberdeckung	problematische Böden
HDD	> 350	100 - 1.500	10 - 15 DN	stark eingeschränkt in sehr grobkörnigen, locker gelagerten, hydraulisch durchlässigen Böden, eingeschränkt in weichen organischen Böden; stark eingeschränkt in verkarsteten Felsen / Gebirge

Entscheidende technische Grenzen sind dem HDD-Verfahren durch die jeweils vorliegenden Baugrundverhältnisse gesetzt. Einerseits sind Böden, die keine ausreichende hydraulische Stützung des Bohrlochs gewährleisten, für das HDD-Verfahren ungeeignet (Schotter/ Kies ohne Feinanteile, fließende Bodenarten, klüftiges Festgestein) und andererseits sind Bodenarten mit Steineinschlüssen/Gerölllagen kritisch für die Anwendbarkeit zu bewerten.

### Grenzen der Anwendung

Für das zuvor genannte unbemannte steuerbare Verfahren des HDD gelten die nachfolgenden Grenzen für die Ausführung:

Generell unterscheidet man drei Größen von Bohrgeräten (Rig):

- Mini Rig: Zugkraft bis ca. 150 kN, Flächenbedarf < 100 m<sup>2</sup>, Gewicht < 10 Tonnen
- Midi Rig: Zugkraft zwischen 150 und 400 kN, Flächenbedarf ca. 500 m<sup>2</sup>,

Gewicht 10-25 Tonnen

- Maxi Rig: Zugkraft zwischen 400 und 2500 kN, Flächenbedarf abhängig von

Bohrdimension und Länge, Gewicht 25-60 Tonnen

- Mega Rig: Zugkraft > 2500 kN, Flächenbedarf abhängig von Bohrdimension und

Länge, Gewicht > 60 Tonnen

Bei einer möglichen zu querenden Länge von ca. 800 m und einem bindigen unproblematischen Baugrund kann zum Beispiel ein Maxi Rig zum Einsatz kommen. Die Durchführbarkeit eines HDD hängt damit im Wesentlichen von der Bohrlänge, dem Bohrlochdurchmesser, der einzuziehenden Rohrleitung und dem Baugrund ab. Generell sind je nach Wahl des Rig und des einzuziehenden Leitungsdurchmessers (DN 50 bis DN 1400), des Baugrunds und des Rohrmaterials Bohrlängen zwischen ca. 10 und > 1500 m möglich. Um solch große Längen realisieren zu können muss das Rig entsprechend im Boden verankert bzw. ein entsprechendes Widerlager errichtet werden.

Hinsichtlich der Überdeckung ist das 10-15 fache des Bohrlochdurchmessers nach Möglichkeit einzuhalten. Bei kleineren Rohrdurchmessern ergibt sich aus dieser Regel ggf. eine kleinere Überdeckung als 5 m. Die 5 m sollten dann als Mindestwert angenommen werden, um Spülsaugsbrüche zu vermeiden.

### **Vorteile**

- Die Lage des Bohrkopfes innerhalb der Bohrung ist jederzeit bekannt und es können Richtungsänderungen (abhängig vom verwendeten Rohrmaterial) realisiert werden
- Eingriffe in sensible Bereiche können auf ein Minimum reduziert werden
- Anwendung in Locker- und Festgestein möglich
- Keine Grundwasserhaltung im Bereich der Bohrung erforderlich, lediglich im Bereich der Anbindungen
- Keine Bautätigkeiten im Bereich des zu querenden Bereichs
- Für größere Querungslängen geeignet

### **Nachteile**

- In Verlängerung der Bohrachse muss die einzuziehende Leitung in einem Stück auslegbar sein, um diese mit dem Rig einzuziehen zu können.
- Ausführung in rolligen Kiesen ohne bindige Anteile nur unter Einschränkungen möglich
- Bei Hindernissen innerhalb der Bohrkurve ist ein Abbau des Hindernisses nicht möglich.
- Erkundung des Baugrundes im Nahbereich der HDD-Line vorab erforderlich. Hierzu sind – je nach Länge und Örtlichkeit – mehrere Bohrungen im Trassenverlauf niederzubringen.

#### **5.5.1.3 Geschlossene Bauweise Microtunneling**

Beim Microtunneling werden zunächst eine Start- und eine Zielgrube nach DIN 4124 hergestellt. Diese Gruben sollen als wasserdichte Gruben hergestellt werden. Die Startgrube hat bei einem Leitungsdurchmesser zwischen DN 400 und DN 800, einer zu verbauenden Rohrlänge von ca. 2 m (Mindestlänge) und einem unbemannten Verfahren Abmessungen von ca. 4,5 m x 3,0 m und die Zielgrube hat Abmessungen von ca. 3 m x 2,5 m. In der Regel ist von größeren Rohrlängen auszugehen, um die Anzahl der erforderlichen Schweißnähte zu reduzieren. Bei größeren Rohrlängen sind entsprechend größere Startgruben erforderlich.

Die exakte Größe der Gruben wird im Zuge der Detailplanung zum nachgelagerten Planfeststellungsverfahren, gegebenenfalls festgelegt, die dann auch noch größer ausfallen können.

Die Erstellung der Baugruben geschieht durch das Einbringen von Stahlspundwänden und einer wasserdichten Betonsohle der Gruben. Ausgebildete Bautaucher betonieren die Sohle.

Vom Startschacht aus wird ein Rohrstrang über hydraulische Zylinder in Richtung Zielschacht vorgeschoben. Die Steuerung erfolgt durch Personal in einem Betriebscontainer außerhalb der Schächte. Während des Vorschubs löst der Bohrkopf den Boden, der dann in der Brecherkammer nach dem Zerkleinern eventuell vorhandener Steine mit einer Bohrsuspension

vermischt wird. Anschließend gelangt der Boden durch die Förderleitung zur Oberfläche und wird nach der Separierung der Bohrsuspension entsorgt. Die Suspension wird dann zurück in den Brecherraum gepumpt. Per Lasertechnik oder mittels Kreiselkompass wird der Vortrieb permanent kontrolliert, wobei Lagekorrekturen über die Ansteuerung der Hydraulikzylinder und des schwenkbaren Steuerkopfes jederzeit möglich sind.

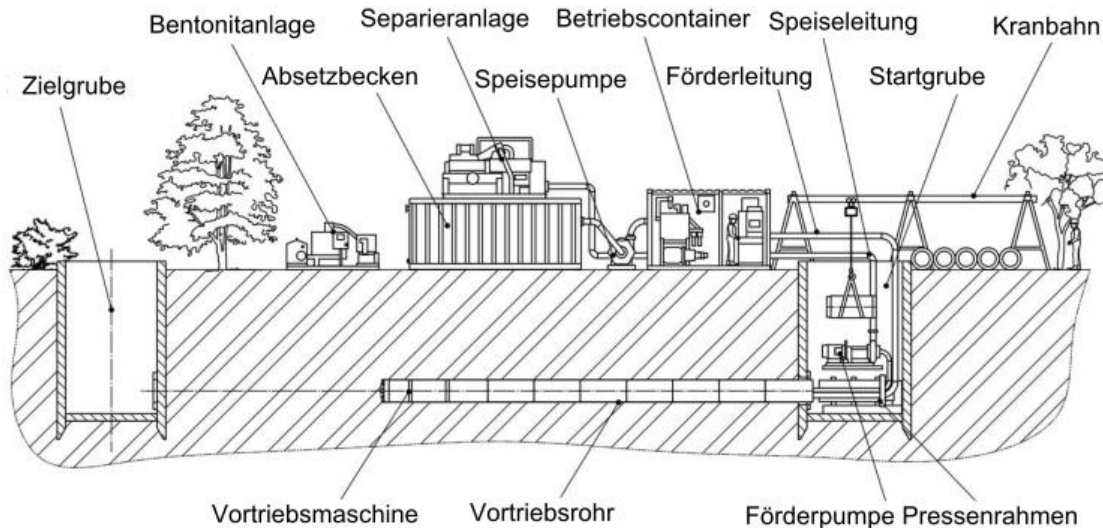


Abbildung 29: Beispiel Microtunnelbau mit Spülförderung (Skizze aus DWA A 125)

Der eingesetzte Bohrkopf wird auf die Baugrund- und Grundwasserverhältnisse sowie die jeweilige Verfahrenstechnik abgestimmt.

Bei diesem Verfahren wird ein Rohr aus einzelnen Betonsegmenten vorgetrieben. Der anstehende Boden wird maschinell abgebaut und abtransportiert. Das Bohrloch wird durch das vortriebene Rohr gestützt. Der Vortrieb wird durch Bentonit geschmiert, welches nach dem Bau bestimmungsgemäß entsorgt wird.

Nach Erstellen der Betonröhren werden das Produktenrohr sowie die Begleitkabel eingezogen. Anschließend wird der Hohlraum zwischen Pipeline und Tunnelwand mit Dämmen verfüllt.

### Grenzen der Anwendung

Für das zuvor genannte unbemannte steuerbare Verfahren des Microtunnelbau mit Spülförderung (mit und ohne Grundwasser) gelten die nachfolgenden Grenzen für die Ausführung:

Tabelle 8: Erfahrungswerte für Anwendungsbereich steuerbare Verfahren (Microtunnel)

Verfahren	Erfahrungswerte für den Anwendungsbereich			
	Rohraußendurchmesser $D_a$ [mm]	Max. Vortriebslänge [m] (abhängig von $D_a$ )	Mindestüberdeckung	problematische Böden
Microtunnelbau mit Spülförderung, mit und ohne GW	350 - 2500	80 - 800	$\geq 1,5 \times D_a$ min. 2,0 m	Nicht bindiges lockeres Lockergestein, bindiges, breiig-weiches Lockergestein

$D_a$  = Außendurchmesser

### **Vorteile**

- Die Lage des Bohrkopfes ist jederzeit bekannt und es können Richtungsänderungen (abhängig vom verwendeten Rohrmaterial) realisiert werden innerhalb der Bohrung
- Eingriffe in sensible Bereiche können auf ein Minimum reduziert werden
- Bei entsprechendem Durchmesser und bemannter Variante können Hindernisse innerhalb der Bohrlinie abgebaut werden.
- Für fast alle anstehenden bautechnischen Probleme stellt dieses Verfahren eine mögliche Lösung dar.
- Keine Bautätigkeiten im Bereich des zu querenden Bereichs
- Für größere Querungslängen geeignet.

### **Nachteile**

- Errichtung wasserdichter Start- und Zielgruben, kein Rückbau der wasserdichten Betonsole, bei Errichtung der Gruben zum Teil Wasserhaltung erforderlich
- Größere Lagerflächen unter anderem für Baustellenmaterial wie Rohre, Bentonitanlage, Separieranlage und Bodenaushub erforderlich
- Nur kurze Rohrlängen verarbeitbar, da ansonsten die Startgrubenabmessungen zu groß werden und dadurch die zu lagernden Bodenmassen und die Aufwendungen zu groß werden.
- Kostenintensiv
- Erkundung des Baugrundes im Nahbereich der HDD-Line vorab erforderlich. Hierzu sind – je nach Länge und Örtlichkeit – mehrere Bohrungen im Trassenverlauf niederzubringen.
- Bei Strecken über 800 m ist ein Bau in 2 Teilstrecken mit Baugruben in der Mitte erforderlich.

### **5.5.2 Offene Bauweise in Bereichen ohne Wasserhaltung**

In Bereichen mit großen Flurabständen soll die geplante Trasse in offener Bauweise verlegt werden. Dazu wird für die Verlegung der Rohrleitung die Errichtung eines Rohrgrabens nach DIN 4124 entlang der geplanten Trassenachse erforderlich. Beim Aushub und Lagerung des Bodenmaterials wird auf eine entsprechende Trennung der unterschiedlichen Bodenhorizonte geachtet. Beim späteren Wiedereinbau wird dieser entsprechend wieder lagenweise rückverfüllt, so dass die ursprüngliche Schichtung weitestgehend wieder erreicht wird.

Durch die offene Bauweise ohne Wasserhaltung erfolgt daher aufgrund des nicht erfolgenden Eingriffes in den Grundwasserbereich auch keine Beeinflussung des Grundwasserhaushaltes.

Sofern ein Eingriff in feinkörnige wasserstauende Schichten im Untergrund erfolgt, werden diese im Zuge des lagenweisen Einbaus wiederhergestellt. Sowohl die Aufstauwirkung von Schichten als auch ggf. vorhandenes Fließgefälle können somit erhalten werden. Durch die offene Bauweise ist diesbezüglich eine besonders effektive Qualitätskontrolle beim Wiedereinbau möglich.

## **Grenzen der Anwendung**

Für die offene Bauweise ohne Wasserhaltung gibt es kein begrenzendes Anwendungskriterium. Lediglich das Auftreten von Grundwasser im Bereich der Rohrgrabensohle macht ein Verfahren mit Bauwasserhaltung erforderlich.

### **Vorteile**

- Schnelle Baurealisierung durch geringe Eingriffstiefe und einfache Bauweise.
- Geringe Baukosten.
- Kein Eingriff in den Grundwasserbereich bzw. -haushalt.
- Gute Kontrollmöglichkeit des lagenweisen Wiedereinbaus möglich.
- Keine Wasserhaltung, keine Ableitung von Wasser in Vorfluter erforderlich.

### **Nachteile**

- Eingriff in Bodenstruktur sowie ggf. in Schutzgüter an der Oberfläche erforderlich.
- Störung des Bodengefüges durch Entnahme und Wiedereinbau.
- Nur in grundwasserfreien Bereichen möglich, sonst Bauwasserhaltung zur Trockenhaltung des Rohrgrabens erforderlich.

## **5.5.3 Offene Bauweise mit Wasserhaltung**

Die offene Bauweise mit Wasserhaltung kommt in grundwassernahen Abschnitten in Teilbereichen des Untersuchungsraumes zur Anwendung, sofern Grundwasser im Bereich der Rohrgrabentiefe auftreten wird. Die Verlegung der Gasleitung und die anschließende Verfüllung des Leitungsgrabens verläuft dabei im Wesentlichen analog zur offenen Bauweise ohne Wasserhaltung ab. Soweit aufgrund der potenziellen Mengen erforderlich, sind entsprechende wasserbehördliche Erlaubnisse zur Grundwasserhaltung und -ableitung zu beantragen. Deren Auflagen werden dementsprechend berücksichtigt.

### **5.5.3.1 Wasserhaltungsverfahren mit geringer Reichweite: offene Wasserhaltung**

Bei dem Verfahren der offenen Wasserhaltung werden die dem Rohrgraben oder der Baugrube zufließenden Wässer am Tiefpunkt der Baugrube in einem Pumpensumpf gesammelt und von dort abgepumpt. Dieses Verfahren ist in der Regel lediglich geeignet zur Hebung von Tagwässern (Niederschlagswasser) und geringen Anteilen von Schicht- oder Grundwässern. Bei starkem Grundwasserzustrom und größeren Absenktiefen ist eine offene Wasserhaltung aus Standsicherheitsgründen der Baugrube meist nicht geeignet. Die anfallenden Mengen sind witterungsabhängig. Unter Berücksichtigung der örtlichen Gegebenheiten wird das Wasser aus offener Wasserhaltung in der Regel auf angrenzenden Flächen versickert oder in Gräben oder die Vorfluter eingeleitet. Bei der Wasserableitung in die offene Vorflut werden zur Abscheidung von Schwebstoffen geeignete Absetzeinrichtungen eingesetzt (Absetzcontainer).

Es erfolgt nahezu keine Entwässerung der Bereiche außerhalb des Rohrgrabens/der Baugrube, so dass auch keine Grundwasserabsenkung außerhalb des Arbeitsstreifens erfolgt.



### **Grenzen der Anwendung**

Dieses Verfahren wird vorrangig zur Hebung kleinerer Wassermengen (Niederschlagswasser/Schichtwasser mit geringem Grundwasseranteil) zur Trockenhaltung von Baugruben an Querungsstellen sowie im Rohrgraben nach größeren Niederschlagsereignissen eingesetzt.

### **Vorteile**

- Geringer technischer Aufwand, geringe Kosten.
- Geringe Vorlaufzeiten der Wasserhaltung, kein Nachlauf.
- Hohe Flexibilität, kurzfristig einsetzbar.
- Geringe Fördermengen, daher nahezu keine Absenkung in der Umgebung.

### **Nachteile**

- Bei größeren Grundwasserzutritten aus Standsicherheitsgründen nicht anwendbar
- Höherer Feststoffgehalt im geförderten Wasser als bei geschlossen Wasserhaltungsverfahren mit Brunnen oder Drainagen.

### **5.5.3.2 Wasserhaltungsverfahren mit geringer Reichweite: Horizontaldrainage**

Die temporäre Absenkung des Grundwasserspiegels auf Baustrecken bei freier Strecke erfolgt häufig mittels Horizontaldrainage. Hierbei wird ein Kunststoffdrän unterhalb der geplanten Rohrsohle eingebracht. Dies erfolgt in der Regel durch Einfräsen von der Geländeoberkante aus vor der Erstellung des Rohrgrabens.

Je nach Wasserandrang wird eine unterschiedliche Bauart und -länge gewählt. Die Wasserfassung kann durch einen neben der Rohrachse eingefrästen Drän oder durch eine im Rohrgraben liegende Drainage erfolgen. In Bereichen mit feinkörnigen Böden oder Böden mit organischen Beimengungen werden bei der letztgenannten Bauart oberhalb des Dräns häufig Kiesschüttungen in den Drängraben eingebracht. Sofern hierbei mit verstärktem Schichtwasseranfall zu rechnen ist, wird ggf. der Einbau von Querschotts (Tonriegel, siehe Kapitel 2.5.4) erfolgen.

Die eingefräste Drainage wird an eine Pumpe angeschlossen, die den benötigten Unterdruck zur Wasserförderung erzeugt. Durch die Pumpe wird das Wasser gehoben und mittels einer Ablaufleitung abgeleitet.

In Grobkies- oder Schotterstrecken mit sehr hohem Grundwasseranfall ist das Verfahren der Horizontaldrainage nicht anwendbar.

Die entwässernde Wirkung der Drainage nach Beendigung der Rohrgrabenverfüllung wird durch die Abdichtung des aufsteigenden Astes des Horizontaldräns mit Quellton oder ähnlichem Material unterbunden.

### **Grenzen der Anwendung**

Bei zu hohem Wasseranfall ist die Horizontaldrainage nicht geeignet, das anfallende Grundwasser sicher abzuführen.

### **Vorteile**

- Bautechnisch geringer Aufwand, kostengünstig.

- Geringe Reichweite der Grundwasserabsenkung.
- Geringere Wassermengen als bei Brunnenwasserhaltung.

#### **Nachteile**

- Bei Auftreten zahlreicher Fremdleitungsquerungen nicht einsetzbar, da eine kontinuierliche Einbringung von der Oberfläche aus dann nicht möglich ist.
- Nur bei mittlerem bis geringen Wasseranfall anwendbar.
- Verbleib des Dränrohres im Boden.

#### **5.5.3.3 Wasserhaltungsverfahren mit größerer Reichweite: Brunnen, Spülfilter**

**Schwerkraftbrunnen** stellen eine übliche Entwässerungsvariante dar, wenn eine Brunnenwasserhaltung aufgrund des Grundwasserandranges erforderlich ist. Bei dieser Brunnenvariante fließt das Grundwasser dem Brunnen aufgrund der Schwerkraft entsprechend des hydraulischen Gefälles zu. Die Brunnen können sowohl als Flachbrunnen als auch als Tiefbrunnen zur Ausführung gelangen. Beide Brunnenarten müssen außerhalb der Baugrube liegen und senken den Grundwasserspiegel auf ein Niveau unter der Baugrubensohle ab.

Beim Einsatz von **Vakuumbrunnen** fließt das Wasser dem Brunnen nicht aufgrund der Schwerkraft, sondern durch die Erzeugung eines Unterdruckes zu. Zur Sicherstellung des Vakuums wird das obere Ende des Brunnens mittels eines Deckels luftdicht verschlossen. Um ein Trockenlaufen der Pumpen zu verhindern, sind Einrichtungen wie Schwimmer oder Elektroden einzubauen. Eine Vakuumentwässerung wird bei Feinsanden und Schluffen mit Durchlässigkeitsbeiwerten von  $10^{-4}$  bis  $10^{-7}$  m/s angewandt.

Der Bau von Vakuumbrunnen ist aufgrund der schwierigeren Bautechnik mit deutlich höheren Kosten verbunden, als der Schwerkraftbrunnen und wird daher wesentlich seltener zum Einsatz kommen.

**Spülfilter** sind die einfachste Art der Unterdruckentwässerung. Es wird hierbei ein Filter, der am unteren Ende geschlitzt ist, in den Boden eingespült, ggf. auch vorgebohrt.

Zur Entwässerung werden Vakuumpumpen verwendet. Der Unterdruck wird überwiegend zum Heben des geförderten Wassers benötigt. Nur der verbleibende Rest des Unterdruckes wirkt sich auf den Boden aus.

Demgegenüber wird bei Böden mit einem kf-Wert größer als  $10^{-4}$  m/s kein Unterdruck außerhalb des Filters aufgebaut. In diesem Fall wirken die Spülfilter als Wellpoints: der Unterdruck dient vollständig dem Heben des Wassers und das Wasser im Boden fließt dem Filter lediglich aufgrund der Schwerkraft zu.

Auch mit einer Staffel von Spülfiltern wird im Allgemeinen keine tiefere Absenkung als 4,00 m bis 6,00 m erreicht. Bei tieferer Absenkung wird ein mehrstaffeliger Ausbau der Anlage notwendig. Spülfilter werden hauptsächlich randlich von Press- oder Zielgruben, die für Rohrpressungen an Kreuzungsbereichen der Trasse mit Gewässern oder Verkehrswegen ausgehoben werden, häufig auch mit Horizontaldränungen verlegt.

#### **Anwendung der Grundwasserhaltung mittels Brunnen/Spülfilter**

In der Regel erfolgt die Absenkung des Grundwasserstands beim Leitungsbau kurzfristig und nur bis zu einer geringen Tiefe unter Flur. Als Absenkungsziel ist im Allgemeinen ein Abstand von etwa 0,2 - 0,5 m zwischen abgesenkter Grundwasseroberfläche und Baugrubensohle

einzuhalten. Die Rohrgrabensohle liegt im Normalfall bei 1,8 bis 2,0 m unter GOK, kann aber bei der Querung von Bestandsleitungen, Gewässern oder Straßen lokal tiefer liegen.

Die Reichweite der Grundwasserhaltung ist abhängig von der Durchlässigkeit des Untergrundes sowie vom Absenkungsbetrag und jeweils im Einzelfall zu ermitteln. Grundsätzlich lässt sich jedoch aussagen, dass die Reichweite der Grundwasserhaltung mittels Brunnen meist größere Entnahmen und Reichweiten aufweisen als mit Spülfiltern.

Innerhalb der berechneten Reichweite der Absenkung erfolgt mit zunehmender Entfernung vom Entnahmeort eine exponentielle Abnahme des Absenkungsbetrages, so dass die berechnete Absenkung nicht in voller Höhe innerhalb der Gesamtreichweite auftritt. Nach Beendigung der Baumaßnahme wird sich der ursprüngliche Grundwasserstand wieder einstellen.

Für die Vegetation ist bei einer geringen Dauer der Wasserhaltungsmaßnahme in der Regel nicht mit einer Beeinflussung zu rechnen. Für Bereiche mit sensibler grundwasserbeeinflusster Vegetation erfolgt eine Abstimmung erforderlicher Maßnahmen mit der Behörde sowie eine entsprechende ökologische Baubegleitung.

### **Vorteile**

- Auch bei hohem Wasseranfall anwendbar.
- Vollständiger Rückbau der Wasserhaltungseinrichtungen möglich.
- Geringer Schwebstoffanteil des geförderten Wassers.

### **Nachteile**

- Bautechnisch höherer Aufwand, kostenintensiv.
- Größere Reichweite der Grundwasserabsenkung.
- Größere Wassermengenentnahme als bei Horizontaldrainage / offener Wasserhaltung.
- Größere Wassermengen abzuleiten.

## **5.5.4 Maßnahmen zur Verringerung / Ausgleich der Grundwasserentnahme**

Sofern beim Leitungsbau in definierten Abschnitten eine Grundwasserentnahme nicht möglich ist, oder die entnahmebedingte Grundwasserabsenkung begrenzt bzw. kompensiert werden soll, sind verschiedene Maßnahmen oder technische Möglichkeiten einsetzbar. Diese werden in den nachfolgenden Kapiteln benannt.

### **5.5.4.1 Verfahren ohne oder mit geringer Wasserhaltung**

Die Verfahren zur Grundwasserhaltung wurden obenstehend hinsichtlich Vor- und Nachteile beschrieben. Zu den Verfahren mit geringer Wasserhaltung zählen das HDD-Verfahren, das Microtunneling, sowie die offene Bauweise ohne und mit Wasserhaltung.

### **5.5.4.2 Verrieselung/Versickerung von gehobenem Grundwasser**

In Bereichen mit feuchtegeprägter Vegetation, die durch eine ggf. erforderliche Grundwasserhaltung von einer Absenkung des Grundwasserstands betroffen sein könnten, kann eine Stützung des Wasserhaushaltes temporär vorgesehen werden.

Dies erfolgt in der Regel durch Verrieselung oder Versickerung von gehobenem Grundwasser im Nahbereich der betroffenen Fläche.

Hierzu kommt bei entsprechender Flächenverfügbarkeit und bei witterungsbedingtem Bedarf die Verrieselung auf landwirtschaftlichen Flächen in Frage. Weiterhin ist auch die Versickerung in vorhandenen Gräben sowie direkt in den betroffenen Feuchtbereichen möglich.

Hierdurch wird das Risiko eines Trockenfallens oder zu starken Absinkens des Wasserstands innerhalb von Feuchtbereichen vermieden.

#### **5.5.4.3 Wiedereinbringung des entnommenen Wassers im DSI-Verfahren**

Beim DSI-Verfahren (Innovative Düsenauginfiltration) werden gehobene Grundwässer ortsnah mittels Lanzen in den Untergrund reinfiltriert.

Grundsätzlich beruht die Wirkungsweise auf dem Vorkommen von Zonen unterschiedlicher Wasserdurchlässigkeit im Untergrund sowie auf physikalischen Effekten, die aus den Wechselwirkungen der eingebrachten Injektionslanze/-düse mit dem Grundwasserstrom resultieren.

Durch die turbulente Strömung, die sich im Anstrom der Injektionslanze einstellt und die im Abstrom wirksame Grundwasserströmung wird das infiltrierte Wasser von der Grundwasserströmung mitgerissen. Eine Infiltration mittels Druck ist nicht erforderlich.

Die Ermittlung der Infiltrationsfähigkeit und des günstigsten DSI-Horizontes (Zone höherer Durchlässigkeit) erfolgt empirisch durch Spülversuch mit dem DSI-Bohrgerät (Rotomax). Hierbei wird während des Bohrens mittels Spüldruck Wasser über eine Düse in den Untergrund eingebracht. Anhand der Parameter Wasserdruck, Rückfluss und Infiltrationsleistung wird die günstigste Infiltrationstiefe (Infiltrationshorizont) ermittelt. Ein sogenannter DSI-Level ist beim Spülversuch gekennzeichnet durch einen geringen Rückfluss von Spülflüssigkeit zum Gerät und einen Wasserdruckabfall, der die Infiltration eines Teiles des Spülwassers anzeigt.

Eine theoretische Ermittlung des DSI-Levels anhand von Kornverteilungskurven oder Laborversuchen zur Bestimmung des kf-Wertes ist nicht möglich.

#### **Grenzen der Anwendung**

Voraussetzung für die Anwendung des DSI-Verfahrens ist eine ausreichende Wasserleitfähigkeit des Untergrundes, also ein mindestens sandiges Substrat. Zudem sollte ein freier Grundwasserleiter vorliegen (ungespannt). Die grundwasserleitenden Schichten müssen zudem eine ausreichende laterale Verbreitung aufweisen.

Weiterhin ist das Vorhandensein eines Grundwassergefälles Bedingung, da das infiltrierte Wasser beim DSI-Verfahren vom Grundwasserstrom mitgerissen wird (Saug-Infiltration) und nicht mittels Druck eingebracht werden kann.

Es müssen weiterhin im Untergrund Zonen erhöhter Durchlässigkeit vorhanden sein. Sie sollten beim Spülversuch etwa die dreifache Infiltrationsleistung, wie die übrigen Horizonte aufweisen, um als DSI-Level geeignet zu sein.

Der Untergrund muss dementsprechend zuvor untersucht werden und eine Eignung aufweisen. Eine Wiedereinbringung ist grundsätzlich nur in den grundwassergesättigten Bereich und im Grundwasserabstrom des Leitungsgrabens möglich.

#### **Vorteile**

- Ortsnahe Wiedereinbringung von entnommenem Grundwasser möglich.

## Nachteile

- Bautechnisch erhöhter Aufwand, kostenintensiv.
- Abhängig von den Untergrundverhältnissen und nur nach Vor-Ort-Untersuchung mit speziellem Prüfverfahren durchführbar.
- Wiedereinbringung von Wasser mit DSI-Verfahren nur im Grundwasserabstrom der Entnahmestelle möglich.
- Regelmäßiger Wartungs- und Reinigungsaufwand für die DSI-Lanzen während des Betriebes.
- Bei längerem Betrieb in der Regel nachlassende Infiltrationsleistung

### 5.5.5 Technische Minimierungsmaßnahmen

Nachfolgend werden verschiedene weitere bautechnische Maßnahmen beschrieben, die bei entsprechender Notwendigkeit zur Minimierung oder Vermeidung von Auswirkungen des Leitungsbaues vorgesehen werden können.

#### 5.5.5.1 Vermeidung der Notwendigkeit eines gehölzfrei zu haltenden Streifens

Sofern in begrenzten Bereichen der Streifen oberhalb der Leitung nicht gehölzfrei gehalten werden soll oder z.B. Feuchtbiopte angelegt werden sollen, ist ggf. eine tiefere Lage der Leitung vorzusehen. So kann die Leitung nicht von den Gehölzwurzeln erreicht werden bzw. es bleibt ausreichend Raum für andere Nutzungen. Die Tiefenlage richtet sich hierbei nach der Art der vorgesehenen Nutzung, so dass diese vorher benannt sein sollte, um unnötige Übertiefen der Leitung zu vermeiden – sowohl aus technischen als auch aus Kostengründen.

Für die tiefere Verlegung der Leitung ist in der Regel eine geschlossene Bauweise erforderlich, da bei offener Bauweise massive Bodeneingriffe aufgrund der größeren Rohrgrabentiefe (mit Sicherungsmaßnahmen) bzw. wegen sehr tiefer Gruben erforderlich sind. Meist sind bei einer tieferen Verlegung auch Wasserhaltungsmaßnahmen erforderlich.

Bei einer tieferen Verlegung der Leitung sind geeignete Verfahren im Wesentlichen HDD und Microtunneling. Bei Pressungen wären in der Regel länger andauernde Wasserhaltungsmaßnahmen zur Trockenhaltung der stark vertieften Gruben erforderlich, so dass dieses Verfahren wenig geeignet ist.

#### Grenzen der Anwendung

Es gelten die Grenzen der genannten Bauverfahren (siehe dortige Beschreibung).

Insbesondere ist die Möglichkeit zur Durchführbarkeit eines HDD baugrundabhängig und nicht in jedem Untergrund möglich.

Microtunneling erfordert hingegen die Anlage größerer Start- und Zielgruben sowie von Arbeitsflächen, wozu ein entsprechendes Platzangebot vorhanden sein muss.

#### Vorteile

- Kein gehölzfrei zu haltender Streifen erforderlich
- Anlage von Feuchtbereichen oberhalb der Leitungssachse möglich.

## **Nachteile**

- Bautechnisch hoher Aufwand, kostenintensiv.
- Bei Microtunneling große Erdbewegungen und große Arbeitsflächen im Bereich von Start- und Zielgrube erforderlich.
- Planung der Folgenutzung muss im Vorfeld bekannt sein.

### **5.5.5.2 Einengung von Arbeitsstreifen**

Zur Minimierung der Eingriffe im Bereich von bestehenden Gehölzstrukturen oder anderen sensiblen Bereichen kann der zur Bauausführung erforderliche Arbeitsstreifen eingeschränkt werden (vgl. Kap. 5.2). Dies kann z.B. durch das Weglassen von Lagerflächen für die Bodenmieten innerhalb dieses Bereiches geschehen. Die Bodenmieten sind dann entsprechend vor oder nach der sensiblen Stelle zwischenzulagern.

In der Regel befindet sich bei Gewässerquerungen innerhalb des Arbeitsstreifens eine Überfahrt. Sollte eine Verlegung der Überfahrt an eine weniger empfindliche Stelle im Nahbereich der Leitungstrasse möglich sein, so wird diese gesondert realisiert. Hierdurch reduziert sich der Arbeitsstreifen im Bereich eines sensiblen Bereiches weiter.

### **Grenzen der Anwendung**

Die Grenzen der Einengung von Arbeitsstreifenflächen werden unter anderem durch Sicherheitsvorgaben und erforderliche Arbeitsräume für die zum Einsatz kommenden Maschinen definiert.

### **Vorteile**

- Minimierung des Eingriffes in sensible Bereiche

### **Nachteile**

- Kostenintensiv durch eingeschränkte Arbeitsräume sowie aufwändigere Arbeitsabläufe

### **5.5.5.3 Schaffung von Wasserwegsamkeiten im Untergrund**

Von einer Beeinflussung des Grundwasserhaushaltes ist nach Abschluss der Leitungsverlegung bzw. der Bauwasserhaltung nicht auszugehen. Die Grundwasserstände stellen sich nach Ende der Wasserhaltung kurzfristig wieder auf das Maß vor Beginn der Maßnahme ein. Darüber hinaus wird in der Regel das anstehende Bodenmaterial im Leitungsgaben wiederverfüllt, sodass die natürlichen Wasserwegsamkeiten erhalten bleiben und die Überdeckung wiederhergestellt ist.

Bei einem Verlauf der Trasse senkrecht oder quer zur Grundwasserfließrichtung erfolgt im Normalfall eine Umströmung der Pipeline durch das Grundwasser.

Sollte in Bereichen mit geringer Mächtigkeit des Grundwasserleiters oder geringer Mächtigkeit wasserleitender Schichten (Mächtigkeit nur wenig größer als der Rohrdurchmesser) und einem Verlauf der Strömungsrichtung senkrecht zum Trassenverlauf eine Aufstauwirkung durch die Rohrleitung möglich sein, so kann diesem Strömungshindernis mit der Schaffung von Wasserwegsamkeiten unterhalb des Rohres entgegengewirkt werden. Hierzu kann der Einbau von stärker durchlässigem Material unterhalb der Leitung als „Durchflussfenster“ erfolgen. Das gut durchlässige Material ermöglicht ein Umfließen des Rohres durch ggf. anströmende Wässer.

#### **5.5.5.4 Einbringung von Tonriegeln**

Sofern eine Bettungsschicht aus Sand in Bereichen mit ansonsten geringerer Durchlässigkeit des Untergrundes eingebracht wird und die Leitungstrasse mit morphologischem Gefälle verläuft, ist in wasserführenden Schichten eine Drainagewirkung des Rohrgrabens möglich. Dieser Drainagewirkung kann durch den Einbau von Tonriegeln, die in regelmäßigen Abständen in den Leitungsgraben eingebaut werden, entgegengewirkt werden.

## 6 Herleitung und Beschreibung der Trassenkorridore

### 6.1 Trassierungsgrundsätze

Die Ermittlung von potenziell geeigneten Trassenkorridoren erfolgte unter Berücksichtigung wirtschaftlicher, raumordnerischer, naturschutzfachlicher und bautechnischer Aspekte, die in den nachfolgend benannten Trassierungsgrundsätzen dargelegt sind.

#### Vorgabe des EnWG

Zweck des EnWG ist gemäß § 1 Abs. 1 „[...] eine möglichst sichere, preisgünstige, verbraucherfreundliche, effiziente und umweltverträgliche leitungsgebundene Versorgung der Allgemeinheit mit Elektrizität und Gas [...]“. Diese Vorgaben des § 1 Abs. 3 EnWG wurden in der Trassierung als Planungsprämissen zugrunde gelegt.

#### Beachtung von Zwangspunkten

Folgende Zwangspunkte bestehen für die geplante Gasleitung, die im Rahmen der Trassenfindung zu berücksichtigen sind:

Zwangspunkte „Gasleitung zwischen der durch ONTRAS betriebenen Erdgasfernleitung (FGL 210) und dem HKW Reuter West“

- Netztechnische Anbindepunkte an die FGL 210 in den Gemeinden Wustermark bzw. Schönwalde-Glien im Landkreis Havelland und in Hennigsdorf im Landkreis Oberhavel, Brandenburg
- Netzanschlusspunktes HKW Reuter West, Berlin

Zwangspunkte „Errichtung einer Gasleitung zum Standort der NBB in der Glockenturmstraße, Bezirk Charlottenburg-Wilmersdorf von Berlin“

- NBB, Zielpunkt Glockenturmstraße, Berlin
- Anbindepunkte der NBB-Leitungen an die Trassenkorridore A, B und dem Netzanschlusspunkt HKW Reuter West

#### Parallelführung zu vorhandenen Infrastrukturelementen im Außenbereich

Der raumordnerische Grundsatz der Leitungsbündelung fordert die Parallelführung neu geplanter Leitungen in möglichst geringer Entfernung zu bereits vorhandenen Leitungstrassen. Die Zerschneidung von Freiräumen soll durch die Bündelung von Trassen auf das notwendige Maß beschränkt werden. Hierbei ist die Möglichkeit der Überlappung von Schutzstreifen sowohl von Pipelines als auch von Hochspannungsfreileitungen von besonderer Bedeutung. Eine Schutzstreifenüberlappung ermöglicht die dingliche Belastung von Grundstücken zu minimieren und z. B. bei der Querung von Waldgebieten die Gehölzeinschlagsfläche und somit den Eingriff in Natur und Landschaft auf ein Minimum zu reduzieren.

Die Bündelung mehrerer Leitungstrassen hat zudem sicherheitstechnische Vorzüge. Leitungstrassen sind im Allgemeinen durch Schilderpfähle, das Freihalten der Trassen von hoher Vegetation oder im Falle von Freileitungen durch die Leitung selbst gut zu erkennen. Dies führt zu einer Verringerung der Gefährdung der einzelnen Leitungen durch äußere Eingriffe wie Baumaßnahmen.



### Parallelführung zu vorhandenen Infrastrukturelementen im städtischen Raum

Im dichtbesiedelten, städtischen Raum kann eine Nutzung des Straßenraumes erfolgen. Dieser kann jedoch mit zahlreichen Infrastrukturen belegt sein, was zu erheblichen technischen Mehraufwendungen und damit zu einer deutlich längeren Bauzeit führen kann. Daraus folgen häufig verkehrliche Belastungen sowie ggf. Beeinträchtigungen der Anwohner.

### Gestreckter, geradliniger Verlauf

Grundsätzlich ermöglicht ein gestreckter, geradliniger Leitungsverlauf eine Minimierung der Flächeninanspruchnahme aufgrund der kürzeren Rohrleitungslänge. Eine Direktverbindung ist unter Beachtung der Zwangspunkte grundsätzlich anzustreben. Dadurch werden auch die Eingriffe in Eigentum auf das unbedingt Notwendige reduziert.

### Vermeidung/ Minimierung der Trassenführung durch ökologisch wertvolle Bereiche

Ziel ist es, eine Trassenführung durch ökologisch wertvolle Bereiche (z.B. Wälder, Fließ- und Stillgewässer, geschützte Biotope) zu vermeiden bzw. Eingriffe in diese Bereiche zu minimieren.

Eine grundsätzliche Vorgabe bei der Trassenfindung ist zudem die Umgehung hochwertiger Waldflächen.

### Beachtung von Raumfunktionen und Nutzungsansprüchen aus der Bauleitplanung

Die Ziele und Grundsätze des LEP HR, des LEPro 2007 und der Regionalpläne sind bei der Trassenfindung zu beachten bzw. zu berücksichtigen.

Dabei ist zu beachten, dass eine raumordnerische Zielfestlegung, die von der potenziellen Trasse innerhalb eines Korridors tangiert wird, nicht zwingend einen Konflikt darstellen muss.

Insbesondere soll eine Zerschneidung von Freiraumverbund vermieden werden. Falls eine Zerschneidung von Freiraumverbund unvermeidbar ist, ist das Bündelungsgebot, soweit sicherheitsrelevante Belange nicht entgegenstehen, zu berücksichtigen. Im Falle einer Trassenbündelung liegt keine Neuzerschneidung vor.

Die Trassenfindung – insbesondere die weitere Detailplanung – erfolgt zudem unter Berücksichtigung der von den Städten und Gemeinden aufgestellten Flächennutzungs- und Bebauungspläne.

### Minimierung von Eingriffen in private Grundstücke

Im Zuge der Trassenfindung sind nach Möglichkeit öffentliche Grundstücke in Anspruch zu nehmen, da die geplante Leitung dem Wohl der Allgemeinheit dient und deshalb öffentliche Flächen bevorzugt in Anspruch zu nehmen sind. Die Verlegung in privaten Grundstücken ist auf ein Minimum zu reduzieren, um eine größtmögliche Akzeptanz der geplanten Leitung bei den betroffenen Flurstückseigentümern zu erreichen.

## **6.2 Auswahl der im ROV zu betrachtenden Alternativen**

### **6.2.1 Verbindungsleitung zwischen dem Ferngasleitungsnetz und dem HKW Reuter West**

#### **6.2.1.1 Einführung**

Im Rahmen der im Vorfeld durchgeführten Machbarkeitsstudie (Erweiterung der Gasnetzinfrastuktur für den Nordwesten Berlins und zur Versorgung des Nordwesten Berlins und des Heizkraftwerks Reuter West (Büro Lange GbR, 05/2020)) wurden mögliche Trassenführungen vom Ferngasleitungsnetz der ONTRAS bis zum Netzanschlusspunkt HKW Reuter West im Bezirk Spandau von Berlin untersucht. Aufgrund der geografischen Nähe kam dabei eine Anbindung an die nordwestlich des Netzanschlusspunktes verlaufende Ferngasleitung FGL 210 oder die nördlich verlaufende FGL 302 in Betracht. Hierzu wurden zur Berücksichtigung des Trassierungsgrundsatzes „Gestreckter, geradliniger Verlauf“ zunächst direkte Verbindungen zwischen den Start- und Zielpunkten gezogen. Unter Berücksichtigung der weiteren Trassierungsgrundsätze wurden nachfolgend Korridorführungen ausgearbeitet, welche im weiteren Verlauf des Kapitels 6 beschrieben werden. Es erfolgte eine Auswertung vorhandener Daten von Raum- und Nutzungstypen, Angaben zu Schutzgebieten, raumplanerischer Belange und weiterer Rauminformationen. Ergänzend zu der Datenanalyse wurden Ortsbegehungen durchgeführt. Durch die Festlegung relevanter und einheitlicher Bewertungskriterien (umweltplanerisch, raumordnerisch und technisch) sind potenzielle Trassenachsen (Längen-/Flächenermittlung) entwickelt worden.

Im Resultat wurden sieben potenziell geeignete Trassenkorridore im direkten Verlauf von der FGL 210 bzw. FGL 302 zum HKW Reuter West herausgearbeitet.

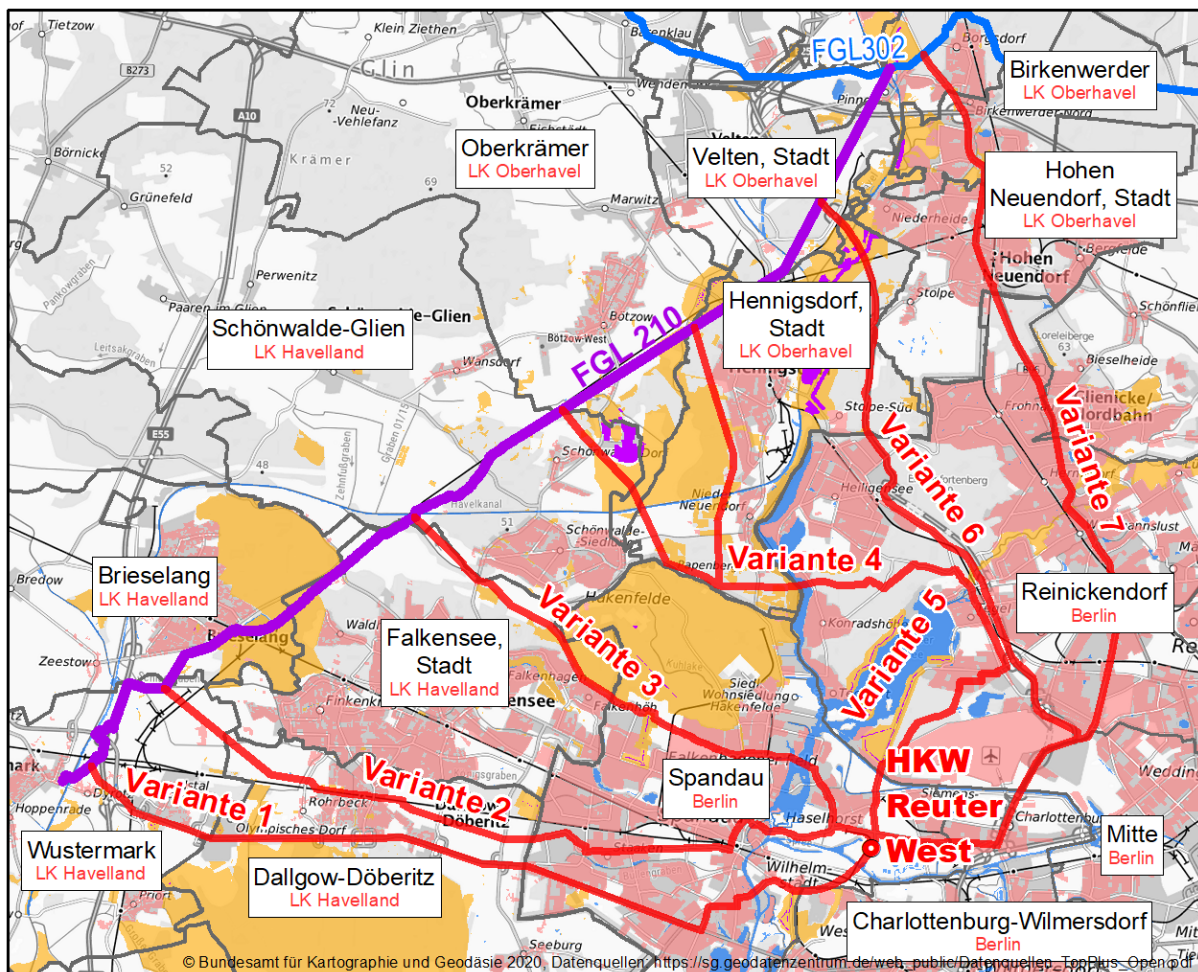


Abbildung 30: Übersicht über die entwickelten Trassenvarianten

Das Ziel der Prüfung war die Entwicklung von Trassenkorridoren zwischen den Anbindepunkten im Bereich der FGL 210 bzw. FGL 302 und dem Netzanschlusspunkt HKW Reuter West, die eine technische und genehmigungsrechtliche Umsetzung ermöglichen.

Zur Alternativenprüfung im Rahmen der planerischen Abwägungsentscheidung ist ein gestuftes Verfahren zulässig (vgl. BVerwG, NuR 2009, 480, 481). Ein abgestuftes Verfahren stellt sicher, dass nur solche Alternativen detaillierter untersucht werden, die auch ernsthaft in Betracht kommen. So kann das nachfolgende Planungsverfahren von einer Vielzahl gleichwertig untersuchter Alternativen entlastet und effizient durchgeführt werden. Dabei ist zu berücksichtigen, dass Alternativen nur so lange betrachtet werden müssen, bis sie sich eindeutig nicht als vorzugswürdig erweisen, das Bundesverwaltungsgericht urteilte hierzu:

*„Auch im Bereich der Planungsalternative braucht sie den Sachverhalt nur so zu klären, wie dies für eine sachgerechte Entscheidung und eine zweckmäßige Gestaltung des Verfahrens erforderlich ist. Sie ist befugt, eine Alternative, die ihr auf der Grundlage einer Grobanalyse als weniger geeignet erscheint, schon in einem früheren Verfahrensstadium auszuschneiden“* (BVerwG, Urt. V. 09.06.2004 – 9A 11.03; siehe auch BVerwG, Urt. v. 14.03.2018 – 4 A 5.17, juris, Rn. 109)

Diese Grobanalyse wurde als vorbereitender Schritt zur Erstellung der Raumordnungsunterlagen für die sieben im Rahmen der Machbarkeitsstudie ermittelten Korridore durchgeführt. Im Ergebnis konnten Trassenkorridore bestätigt oder abgeschichtet werden.

Eine Abschichtung von Trassenkorridoren erfolgte, sofern auf der Ebene der Grobanalyse die bereits optimierten Trassenkorridore Querriegel mit Tabubereichen, längere Abschnitte mit Querungen der RWK<sup>o</sup>I-Klassen oder eine hohe Anzahl an technischen Engstellen aufwiesen.

Um eine nachvollziehbare, belastbare und immer nach denselben Kriterien erfolgte Bewertung zum Abschichtungsprozess vorzubereiten, wurden als Grundlage für jeden Trassenkorridor die folgenden Vergleichskriterien/Bewertungskriterien ausgewertet:

1) Direkte Verbindung zwischen Start- und Zielpunkt

2) Tabubereiche

(geschlossene Siedlungsflächen, Militärische Anlagen, Liegenschaften und Truppenübungsplätze, Flugverkehrsflächen, Wasserschutzgebiete der Zone I, festgesetzte Waldschutzgebiete, Deponien und Abfallbehandlungsanlagen)

3) Bereiche mit hohen Raumwiderständen (RWK I)

(Rohstoffgewinnungsgebiete, Wasserschutzgebietszone II, Natura 2000-Gebiete mit dominierendem Waldanteil, Naturschutzgebiete, gesetzlich geschützte Biotop nach §30 BNatSchG, Geotope)

4) Bautechnische Bewertung

(geschlossene Querungen, anspruchsvoller Baugrund, Topografie)

Die im nachfolgenden Abschnitt aufgeführten Raumwiderstandsklassen II und III waren für die Korridorfindung zwischen den Anbindepunkten an die FGL 210 und den Zielpunkten Netzan-schlusspunkt HKW Reuter West und Zielpunkt Glockenturmstraße zunächst nicht relevant, da bereits durch die genannten Kriterien (Tabu-Bereiche, RWK I) der Raum stark eingeeengt wurde. Zur Übersicht und Vollständigkeit werden die RWK II und III-Klassen aufgeführt, auch wenn diese für die Ermittlung der Trassenkorridore zunächst nicht ausschlaggebend waren:

Raumwiderstandsklasse II (RWK II):

z. B. Wasser (vorhandene Fließgewässer), Boden und bodenbetreffende Kriterien (Moore) etc.

Raumwiderstandsklasse III (RWK III)

z. B. Landschaftsschutzgebiete (LSG), Naturparke (NP), Wasserschutzgebiete Zone III etc.

Hierbei ist zu berücksichtigen, dass im Einzelfall festzulegen ist, inwieweit diese RWK-Klassen einer Realisierung tatsächlich entgegenstehen.

#### Bereiche mit hohem Realisierungshindernis:

Nur wenn bestimmte technische Voraussetzungen gegeben sind, können die Bereiche mit hohem Realisierungshindernis gequert werden. Im geschlossenen Siedlungsbereich sind ausreichend breite Straßen erforderlich, die nicht vollständig mit Fremdleitungen belegt sind oder Restriktionen (z. B. U-Bahnlinie) eine Umsetzung der Maßnahme verhindern. Zudem sollten die potenziell geeigneten Straßen geradlinig der bevorzugten Linie zwischen Anfangs- und Endpunkt folgen. Sollten die genannten technischen Voraussetzungen nicht gegeben sein, liegt ein Tabubereich (geschlossene Siedlungsflächen) vor.

Bei den Gewässerquerungen müssen an den Uferbereichen ausreichende Platzverhältnisse vorhanden sein, um die Bohrgeräte bzw. die Arbeitsflächen einrichten zu können. Dabei

müssen diese Bereiche auch durch Zuwegungen mit LKW/Schwertransporten erreichbar sein. Die technische Realisierungsmöglichkeit muss gegeben sein.

Nachfolgend werden die Ergebnisse der Eignungsprüfung der einzelnen Trassenkorridore dargestellt, einzeln auf ihre Eignung geprüft. Die Bewertung im Rahmen der Machbarkeitsstudie erfolgte verbal-argumentativ.

#### **6.2.1.2 Potenzielle Trassenkorridore im Ergebnis der Machbarkeitsstudie**

Im Folgenden werden die in der Machbarkeitsstudie durchgeführten Überprüfungen der potenziellen Verläufe von Gasleitungen zwischen den Anbindepunkten der FGL 210 und FGL 302 und dem Netzanschlusspunkt HKW Reuter West im Hinblick auf die bereits aufgelisteten Vergleichskriterien/Bewertungskriterien beschrieben.

### a) Trassenkorridor 1

Der potenzielle Trassenkorridor 1 verläuft vom Anbindepunkt der FGL 210 im Bereich der amtsfreien Gemeinde Wustermark (LK Havelland, Bundesland Brandenburg) in Richtung Osten zum Netzanschlusspunkt HKW Reuter West im Bezirk Spandau von Berlin.

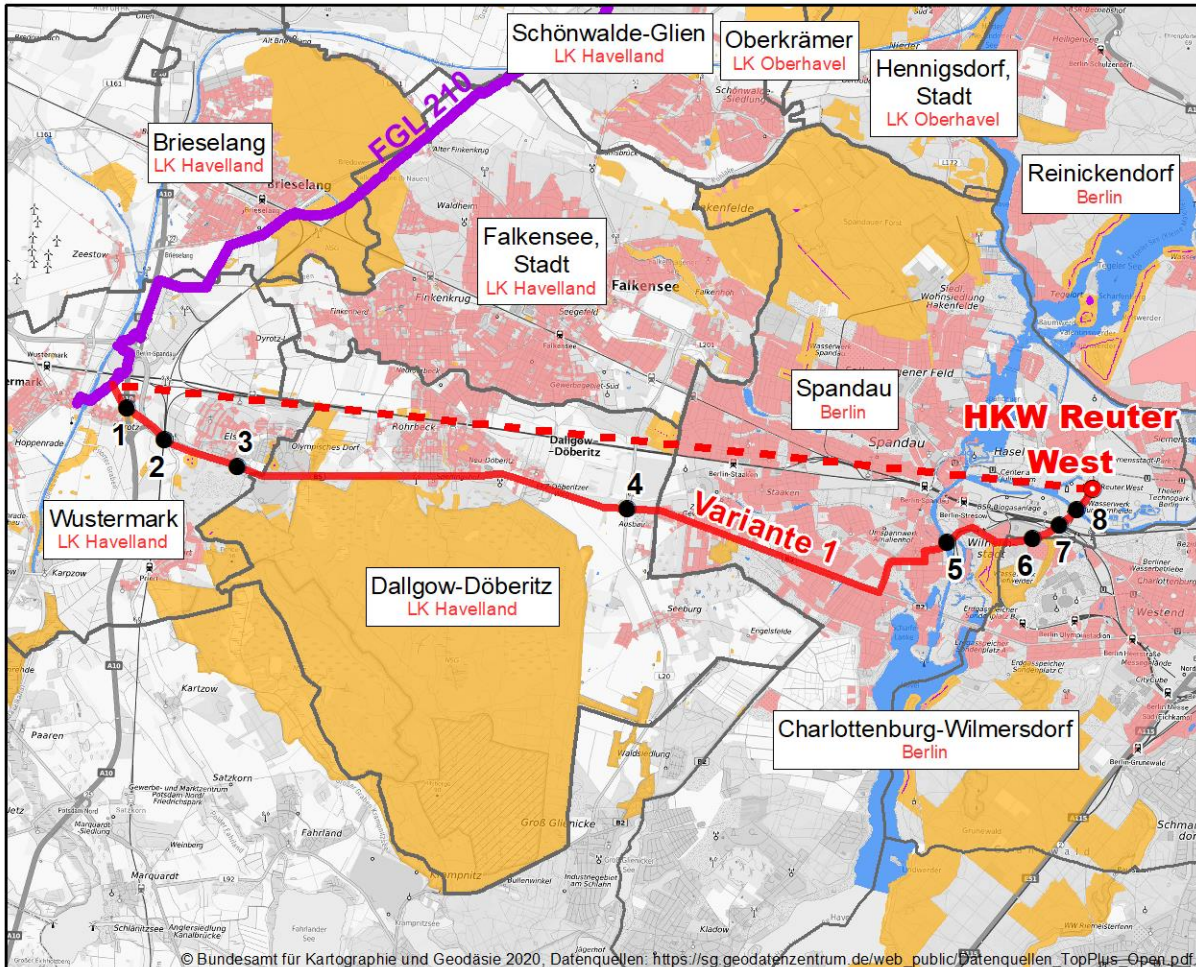


Abbildung 31: Potenzieller Verlauf Trassenkorridor 1

- |  |   |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li><span style="color: red;">●</span> Anschlusspunkt</li> <li><span style="color: purple;">—</span> FGL 210</li> <li><span style="color: blue;">—</span> FGL 302</li> <li><span style="color: black;">●</span> Technische Bauhindernisse</li> <li><span style="color: red;">—</span> modifizierte Korridore</li> <li><span style="color: red;">- - -</span> direkte Verbindung</li> <li><span style="border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> Stadtbezirks-/ Gemeingegrenze</li> <li><b>Tabu-Bereiche</b></li> <li><span style="background-color: purple; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> Wasserschutzgebiete Zone I, militärische Sonderbauflächen</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Raumwiderstandsklasse I</b></li> <li><span style="background-color: orange; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> Wasserschutzgebiete Zone II, Natura 2000-Gebiete, Naturschutzgebiete, geschützte Biotopie</li> <li><b>Bereiche mit hohem Realisierungshindernis</b></li> <li><span style="background-color: red; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> Geschlossene Siedlungsbereiche (Voraussetzung: Ausreichend breite Straßen oder Freiflächen)</li> <li><span style="background-color: blue; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> Gewässer (technische Realisierungsmöglichkeit muss gegeben sein)</li> </ul> |
|--|---|

### **Direkte Verbindung zwischen Start- und Zielpunkt**

Die direkte Verbindung von der FGL 210 zum Netzanschlusspunkt HKW Reuter West beträgt ca. 19,6 km. Durch die Korridoroptimierung beträgt die angepasste Verbindung ca. 21,8 km und weist damit eine Mehrlänge von ca. 2,2 km zur direkten Verbindungsstrecke auf.

### **Tabubereiche**

Die direkte Verbindung vom Anbindepunkt der FGL 210 zum Netzanschlusspunkt HKW Reuter West verläuft durch die Wasserschutzzone I des Wasserschutzgebietes Radelandberg. Durch die Korridoroptimierung wird die Querung der WSZ I ausgespart.

Weitere Tabubereiche werden weder bei der direkten noch bei dem optimierten Trassenkorridor 1 gequert.

### **Bereiche mit hohen Raumwiderständen (RWKI)**

Die direkte Verbindung vom Anbindepunkt der FGL 210 zum HKW Reuter West verläuft durch die Wasserschutzzone II des Wasserschutzgebietes Radelandberg und das FFH-Gebiet Rhinslake bei Rohrbeck (DE-3444-305). Durch die Korridoroptimierung wird die Querung der WSZ II und des FFH-Gebietes Rhinslake bei Rohrbeck ausgespart.

Weitere Bereiche mit hohen Raumwiderständen werden weder bei der direkten Verbindung noch bei dem optimierten Trassenkorridor 1 gequert.

### **Bautechnische Bewertung**

Innerhalb des Vergleichskriteriums/Bewertungskriteriums der bautechnischen Bewertung wird im Bereich von Engstellen und Sonderbauabschnitten zwischen potenziellen Ausschlusskriterien und Konfliktbereichen unterschieden. Die genaue Lage der potenziellen Ausschlusskriterien und der Konfliktbereiche sind der vorangegangenen Abbildung zu entnehmen.

Folgende potenziellen Ausschlusskriterien (3) und Konfliktbereiche (5) wurden nach der Korridoroptimierung ermittelt:

#### **Potenzielle Ausschlusskriterien:**

- Querung des Friedhof Berlin (Ruhleben) (6)

Ein potenzielles Ausschlusskriterium ist die Querung des Friedhofs Ruhleben auf einer Länge von ca. 250 m.

- Querung der Eisenbahngleise südlich der Spree (7)

Ein weiteres potenzielles Ausschlusskriterium wäre die notwendige HDD-Querung der Eisenbahngleise aufgrund der beidseitigen dichten Bebauung (Industriegebiet, Kleingartenanlage). In der Regel werden Bahnanlagen mittels Bohrpressverfahrens gequert. Eine Pressung ist aufgrund der Breite mehrerer hintereinander gelegenen Bahngleise (> 100 m) nicht möglich. In Ausnahmefällen erteilt die Deutsche Bahn eine Genehmigung für eine Querung von Bahnanlagen mittels HDD.

- Eingeengte Platzverhältnisse auf beiden Seiten der Spree (8)

Eine HDD-Bohrung auf einer Länge von ca. 300 m wäre notwendig. Das Vorstrecken der Rohre ist am nördlichen und südlichen Ufer der Spree aufgrund der eingeschränkten Platzverhältnisse problematisch.

### **Konfliktbereiche:**

#### **- Querung der BAB 10 (1)**

Die Querung der BAB 10 kann hier nur nördlich der westlich gelegenen Siedlungsstruktur des Ortsteils Elstal erfolgen, um in die FGL 210 einzubinden. Aufgrund der Örtlichkeit kann die Umsetzung der geschlossenen Bauweise nur in einem kleinen Korridor erfolgen.

Somit wird es erforderlich, eine weitere Querung auf einer Länge von ca. 260 m zwischen den beiden Konfliktbereichen „Zubringer BAB 10“ und „Querung BAB 10“ einzuplanen.

#### **- Querung der Gleisanlage / Zubringer B5 - BAB10 (2)**

Nördlich des Zubringers zur Bundesautobahn BAB10 liegt hat sich im Ortsteil Elstal der havelländischen Gemeinde Wustermark ein Gewerbegebiet angesiedelt, so dass hier ausschließlich eine potenzielle Verlegung südlich der B5 erfolgen müsste. Auf ca. 500 m wird hier der Zubringer inkl. einer Bahnstrecke in geschlossener Bauweise gequert. Die technische Möglichkeit lässt hier nur ein HDD zu. Allerdings sind Querungen im HDD-Verfahren unter Bahnanlagen nicht zulässig. Hier fordern die Bahnbetreiber im Regelfall eine geschlossene Bauweise in einem Bohrpressverfahren (RIL 878).

#### **- Karls-Erlebnis-Dorf (Erweiterung/Ausbau) (3)**

Das Raumordnungsverfahren für das südlich der B5 gelegenen Sondergebietsfläche „Erweiterung Freizeitpark Karl Erlebnis-Dorf und Errichtung eines Ferienresorts in der Gemeinde Wustermark, Ortsteil Elstal“, wurde Ende Februar 2021 abgeschlossen. Die Beanspruchung dieser Gebiete erfolgt randlich im Bereich der Bundesstraße B 5. Im Sinne einer Konfliktvermeidung erscheint die Verlegung der Trasse auf der nördlichen Seite der B5 als möglich.

#### **- Paralleler Verlauf zur B5 (Hamburger Chaussee) (4)**

Auf einer Länge von ca. 10,1 km kann die Parallelführung zur B5 aufgenommen werden. Es werden 6 Auf- und Abfahrten in geschlossenen Bauweisen gequert, die dadurch geprägt sind, dass die Bebauung bis an die Anschlussstellen herangewachsen ist. Somit wird es zwingend erforderlich, die B5 mehrfach gequert werden muss, um die technische Realisierung herbeizuführen. Das Gelände nördlich und südlich der B5 liegt nicht auf dem gleichen Höhenniveau der Hamburger Chaussee, so dass eine strikte und enge Parallelführung nicht gewährleistet werden, so dass stetig in der Anbauverbotszone einer Bundesstraße die Leitung in Privatgrundstücke verlegt werden muss. Des Weiteren ist mit einer Entnahme von Waldflächen auf einer Länge von ca. 4,0 km zu rechnen.

#### **- Querung der Havel (5)**

Ein Konfliktbereich ist die dichte Bebauung an der Havel. In diesem Abschnitt wäre eine HDD-Bohrung auf einer Länge von ca. 350 m notwendig. Aufgrund der dichten Bebauung wird das Vorstrecken der Rohre problematisch, nur auf der Ostseite der Havel wäre es potenziell möglich. Auf der Westseite (Weißenburger Straße) ist ein dicht besiedeltes Wohngebiet mit alten Baumbeständen.



## **Fazit**

Die direkte Verbindung vom Anbindepunkt der FGL 210 zum Netzanschlusspunkt HKW Reuter West quert insgesamt 1 Tabubereich und 2 Bereiche mit hohen Raumwiderständen. Durch die Korridoroptimierung wird gewährleistet, dass weder Tabubereiche noch Bereiche mit hohen Raumwiderständen gequert werden.

Die lange Parallelführung zur B5, die Inanspruchnahme von Privatgrundstücken in großer Anzahl in der Anbauverbotszone, die anspruchsvollen Querungsstellen der Anschlussstellen sowie auch weitere Querungen der B5, um Siedlungsbereiche zu umgehen sind als Konfliktbereiche ausgemacht worden. Im Bereich des Bezirks Spandau von Berlin sind insgesamt 3 potenzielle Ausschlusskriterien identifiziert worden.

Aufgrund der hohen Anzahl der aufgeführten potenziellen Ausschlusskriterien und Konfliktbereiche kam die Machbarkeitsstudie somit zu dem Ergebnis, dass der Trassenkorridor 1 nicht weiterverfolgt werden soll.

## b) Trassenkorridor 2

Der betrachtete potenzielle Trassenkorridor 2 verläuft vom Anbindepunkt der FGL 210 im Bereich nördlich der amtsfreien Gemeinde Wustermark (LK Havelland, Bundesland Brandenburg) in Richtung Osten zum Netzanschlusspunkt HKW Reuter West im Bezirk Spandau von Berlin.

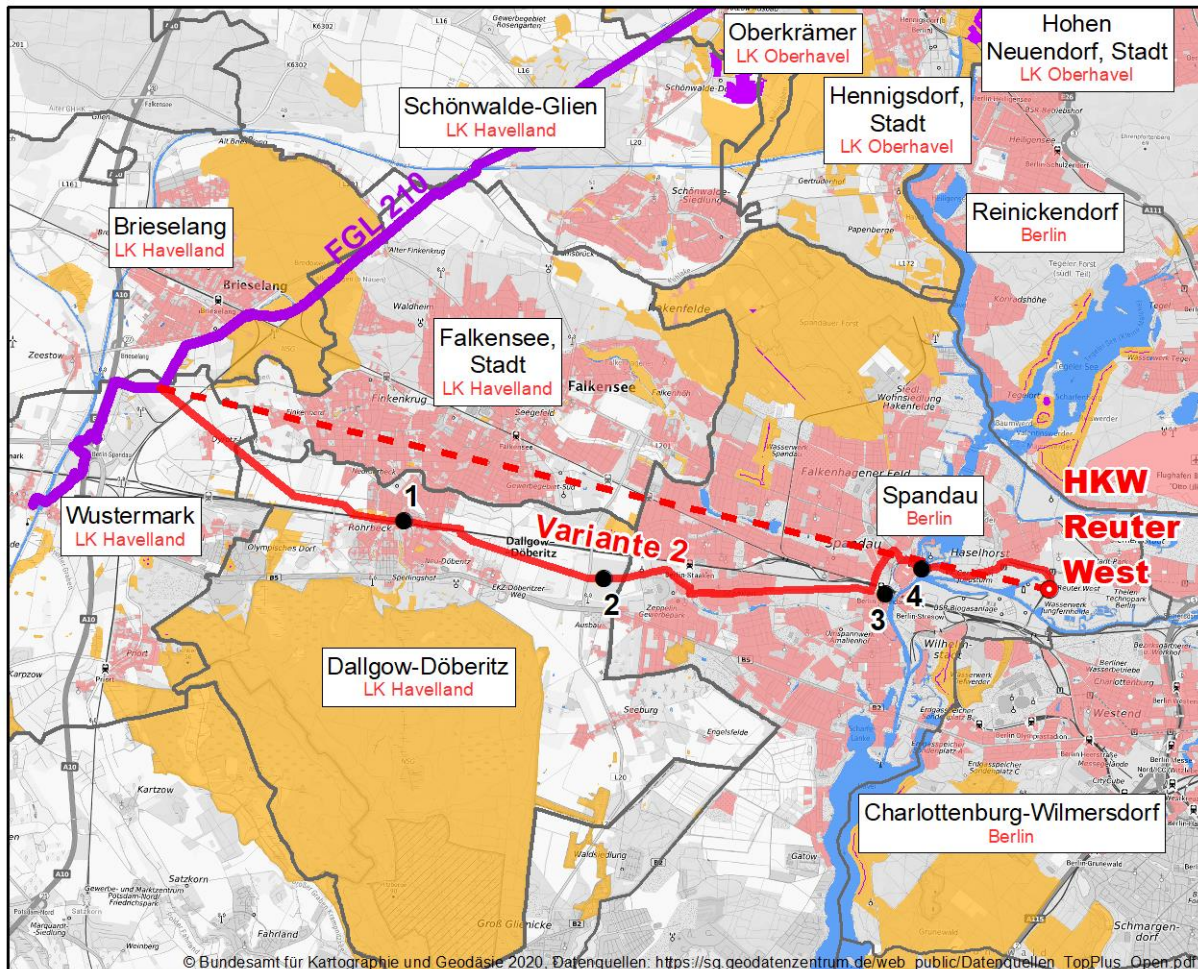


Abbildung 32: Potenzieller Verlauf Trassenkorridor 2

- |  |  |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li><span style="color: red;">●</span> Anschlusspunkt</li> <li><span style="color: purple;">—</span> FGL 210</li> <li><span style="color: blue;">—</span> FGL 302</li> <li><span style="color: black;">●</span> Technische Bauhindernisse</li> <li><span style="color: red;">—</span> modifizierte Korridore</li> <li><span style="color: red;">- - -</span> direkte Verbindung</li> <li><span style="border: 1px solid black; display: inline-block; width: 20px; height: 10px;"></span> Stadtbezirks-/ Gemeingegrenze</li> <li><b>Tabu-Bereiche</b></li> <li><span style="color: purple;">■</span> Wasserschutzgebiete Zone I, militärische Sonderbauflächen</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Raumwiderstandsklasse I</b></li> <li><span style="color: orange;">■</span> Wasserschutzgebiete Zone II, Natura 2000-Gebiete, Naturschutzgebiete, geschützte Biotope</li> <li><b>Bereiche mit hohem Realisierungshindernis</b></li> <li><span style="color: red;">■</span> Geschlossene Siedlungsbereiche (Voraussetzung: Ausreichend breite Straßen oder Freiflächen)</li> <li><span style="color: blue;">■</span> Gewässer (technische Realisierungsmöglichkeit muss gegeben sein)</li> </ul> |
|--|--|

### Direkte Verbindung zwischen Start- und Zielpunkt

Die direkte Verbindung des Anbindepunktes der FGL 210 zum Netzanschlusspunkt HKW Reuter West beträgt ca. 18,1 km. Durch die Korridoroptimierung beträgt die angepasste Verbindung ca. 20,3km und weist damit eine Mehrlänge von ca. 2,2 km zur direkten Verbindungsstrecke auf.

### **Tabubereiche**

Tabubereiche werden weder bei der direkten noch bei dem optimierten Trassenkorridor 2 gequert.

### **Bereiche mit hohen Raumwiderständen (RWK°I)**

Die direkte Verbindung vom Anbindepunkt der FGL 210 zum Netzanschlusspunkt HKW Reuter West verläuft durch das FFH-Gebiet Spandauer Zitadelle (DE-3445-302). Durch die Korridoroptimierung wird die Querung des FFH-Gebietes Spandauer Zitadelle ausgespart.

Weitere Bereiche mit hohen Raumwiderständen werden weder bei der direkten Verbindung noch bei dem optimierten Trassenkorridor 2 gequert.

### **Bautechnische Bewertung**

Innerhalb des Vergleichskriteriums/Bewertungskriteriums der bautechnischen Bewertung wird im Bereich von Engstellen und Sonderbauabschnitten zwischen potenziellen Ausschlusskriterien und Konfliktbereichen unterschieden. Die genaue Lage der potenziellen Ausschlusskriterien und der Konfliktbereiche sind der vorangegangenen Abbildung zu entnehmen.

Folgende potenziellen Ausschlusskriterien (-) und Konfliktbereiche (4) wurden nach der Korridoroptimierung ermittelt:

#### **Potenzielle Ausschlusskriterien:**

-

#### **Konfliktbereiche:**

- Querung des Siedlungsbereiches von Dallgow-Döberitz parallel zur Bahnlinie (1)

Nördlich der Bahnstrecke (Bahnlinien 6185 und 6179) auf einer Länge von ca. 1,1 km ist ein parallelführender Weg in Anspruch zu nehmen, der von den Anwohnern als Zufahrt zu den Wohnhäusern genutzt wird. Hier muss in enger Abstimmung mit den Anrainern temporäre Lösungen während der Verlegearbeiten gefunden werden.

- Querung der Sonderfläche Photovoltaik-Anlage (2)

Vor dem Erreichen des Bundeslandes Berlin muss eine vorhandene Photovoltaikanlage auf einer Länge von ca. 670 m gequert werden. Eine Umgehung der Photovoltaik drängt sich nicht auf, da sich nördlich eine Bahnstrecke (Bahnlinien 6185 und 6179) befindet und südlich ein Gewerbebetrieb angesiedelt ist. Somit kann hier ausschließlich eine 30 m breite Fahrspur durch die Photovoltaikanlage genutzt werden, in der ggf. die Stromkabel verlegt sein könnten, welche den Strom in die Stadtwerkeleitungen einspeisen.

- Verlauf im Bereich der Spandauer Arcaden (3)

Der Bereich Spandauer Arcaden inkl. Bahnhof Spandau wird stark von Fahrzeugen und Fußgängern frequentiert. Eine Verlegung auf östl. Seite des Altstädter Rings sowie der Klosterstraße kann ausschließlich in Einzelrohrverlegung mit einseitiger Sperrung der Fahrspur sowie des Gehweges erfolgen.

- Querung der Havel (4)

Die Querung der Havel auf einer Länge von ca. 80 m kann hier nur südlich der Straßenbrücke „Am Juliesturm“ erfolgen, da nördlich der Brücke aufgrund der Gewässerzuläufe keine Möglichkeit besteht, die Verlegung zu realisieren.

Die Querung der Havel kann in geschlossener Bauweise oberhalb der U-Bahnstrecke U7 erfolgen oder ggf. in offener Bauweise, in dem Vorab der Düker vorgebaut wird.

**Fazit**

Die direkte Verbindung vom Anbindepunkt der FGL 210 zum Netzanschlusspunkt HKW Reuter West quert keine Tabubereiche. Insgesamt wird ein Bereich mit hohen Raumwiderständen gequert. Durch die Korridoroptimierung wird gewährleistet, dass der Bereich mit hohem Raumwiderstand nicht gequert wird.

Insgesamt wurden 4 Konfliktbereiche und keine potenziellen Ausschlusskriterien identifiziert. Die Machbarkeitsstudie kam somit zu dem Ergebnis, dass im weiteren Planungsverlauf die Konfliktbereiche detailliert untersucht werden müssen, wenn der Trassenkorridor 2 weiterverfolgt wird.

### c) Trassenkorridor 3

Der betrachtete potenzielle Trassenkorridor 3 verläuft vom Anbindepunkt der FGL 210 im Bereich der Gemeinde Schönwalde-Glien zwischen den Siedlungsgebieten von Falkensee und Schönwalde-Siedlung (LK Havelland, Bundesland Brandenburg) in Richtung Südosten zum Netzanschlusspunkt HKW Reuter West im Bezirk Spandau von Berlin.

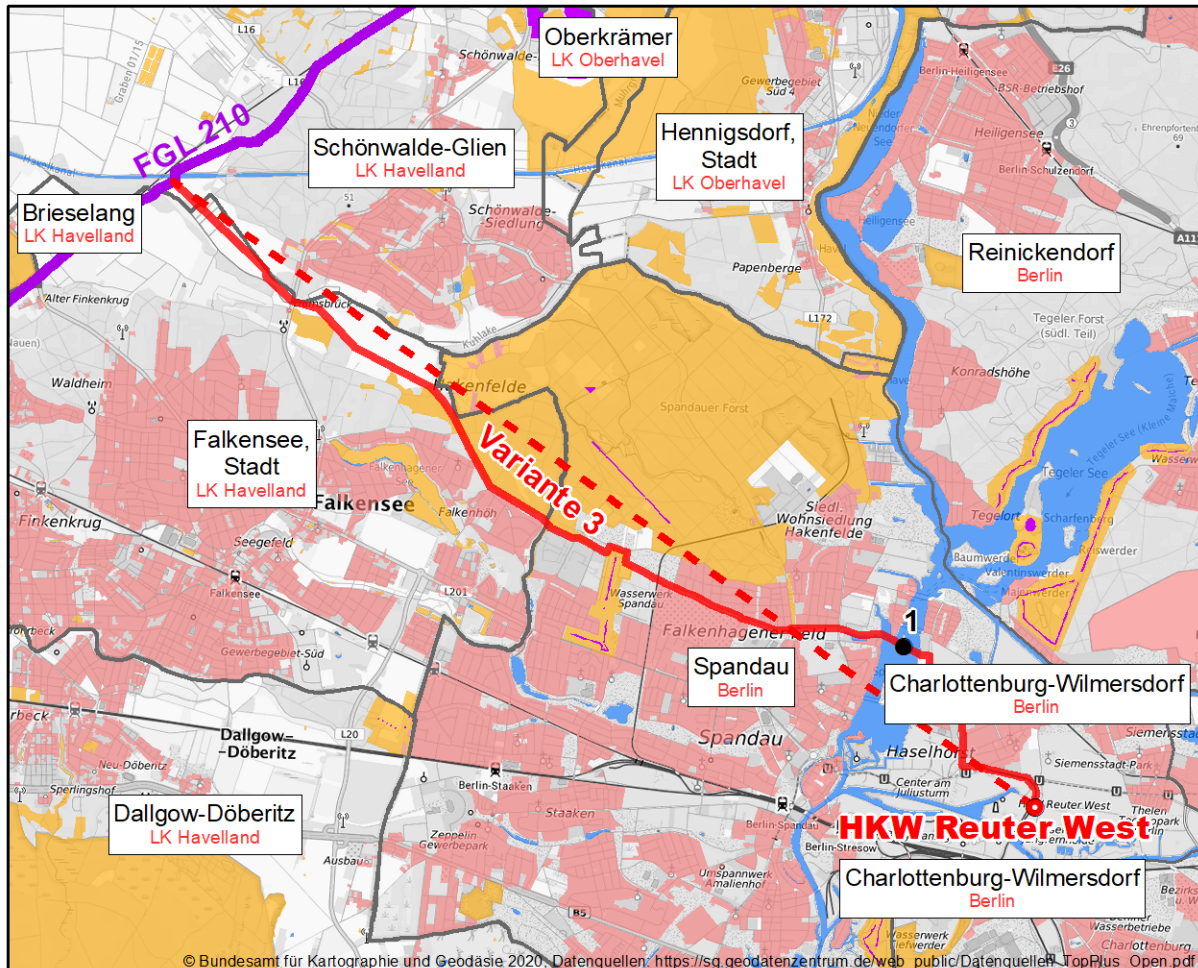


Abbildung 33: Potenzieller Verlauf Trassenkorridor 3

- |  |  |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li><span style="color: red;">●</span> Anschlusspunkt</li> <li><span style="color: purple;">—</span> FGL 210</li> <li><span style="color: blue;">—</span> FGL 302</li> <li><span style="color: black;">●</span> Technische Bauhindernisse</li> <li><span style="color: red;">—</span> modifizierte Korridore</li> <li><span style="color: red;">- - -</span> direkte Verbindung</li> <li><span style="border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> Stadtbezirks-/ Gemeindegrenze</li> <li><b>Tabu-Bereiche</b></li> <li><span style="color: purple;">■</span> Wasserschutzgebiete Zone I, militärische Sonderbauflächen</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Raumwiderstandsklasse I</b></li> <li><span style="color: orange;">■</span> Wasserschutzgebiete Zone II, Natura 2000-Gebiete, Naturschutzgebiete, geschützte Biotope</li> <li><b>Bereiche mit hohem Realisierungshindernis</b></li> <li><span style="color: red;">■</span> Geschlossene Siedlungsbereiche (Voraussetzung: Ausreichend breite Straßen oder Freiflächen)</li> <li><span style="color: blue;">■</span> Gewässer (technische Realisierungsmöglichkeit muss gegeben sein)</li> </ul> |
|--|--|

### **Direkte Verbindung zwischen Start- und Zielpunkt**

Die direkte Verbindung des Anbindepunktes der FGL 210 zum Netzanschlusspunkt HKW Reuter West beträgt ca. 14,1 km. Durch die Korridoroptimierung beträgt die angepasste Verbindung ca. 15,4 km und weist damit eine Mehrlänge von ca. 1,3 km zur direkten Verbindungsstrecke auf.

### **Tabubereiche**

Tabubereiche werden weder bei der direkten noch bei dem optimierten Trassenkorridor 3 gequert.

### **Bereiche mit hohen Raumwiderständen (RWK°I)**

Die direkte Verbindung vom Anbindepunkt der FGL 210 zum Netzanschlusspunkt HKW Reuter West verläuft durch das FFH-Gebiet Falkenseer Kuhlaake (DE-3444-306). Durch die Korridoroptimierung wird die Querung des FFH-Gebietes Falkenseer Kuhlaake ausgespart.

Weitere Bereiche mit hohen Raumwiderständen werden weder bei der direkten Verbindung noch bei dem optimierten Trassenkorridor 3 gequert.

### **Bautechnische Bewertung**

Innerhalb des Vergleichskriteriums/Bewertungskriteriums der bautechnischen Bewertung wird im Bereich von Engstellen und Sonderbauabschnitten zwischen potenziellen Ausschlusskriterien und Konfliktbereichen unterschieden. Die genaue Lage der potenziellen Ausschlusskriterien und der Konfliktbereiche sind der vorangegangenen Abbildung zu entnehmen.

Folgende potenziellen Ausschlusskriterien (-) und Konfliktbereiche (1) wurden nach der Korridoroptimierung ermittelt:

#### **Potenzielle Ausschlusskriterien:**

-

#### **Konfliktbereiche:**

- Querung der Havel/Havel-Oder-Wasserstraße (1)

Die Querung der Havel auf einer Breite von ca. 610 m kann ggf. in offener Bauweise realisiert werden, da ein Vorstrecken der Leitungsrohre auf dieser Länge bei einer geschlossenen Bauweise aufgrund der eingeschränkten Bauverhältnisse nicht gegeben ist.

### **Fazit**

Die direkte Verbindung vom Anbindepunkt der FGL 210 zum Netzanschlusspunkt HKW Reuter West quert keine Tabubereiche. Insgesamt wird ein Bereich mit hohen Raumwiderständen gequert. Durch die Korridoroptimierung wird gewährleistet, dass der Bereich mit hohem Raumwiderstand nicht gequert wird. Insgesamt wurde 1 Konfliktbereich und kein potenzielles Ausschlusskriterium identifiziert.

Die Machbarkeitsstudie kam somit zu dem Ergebnis, dass der Trassenkorridor 3 weiterverfolgt werden sollte. Die Havel-Querung muss dabei im Detail geprüft werden, um die Realisierbarkeit herzustellen.

### d) Trassenkorridor 4

Der betrachtete potenzielle Trassenkorridor 4 verläuft vom Anbindepunkt der FGL 210 im Bereich unmittelbar an der Grenze zwischen der Gemeinde Schönwalde-Glien (Landkreis Havelland, Brandenburg) und der Stadt Hennigsdorf (Landkreis Oberhavel, Brandenburg) in Richtung Südosten zum Netzanschlusspunkt HKW Reuter West im Bezirk Spandau von Berlin.

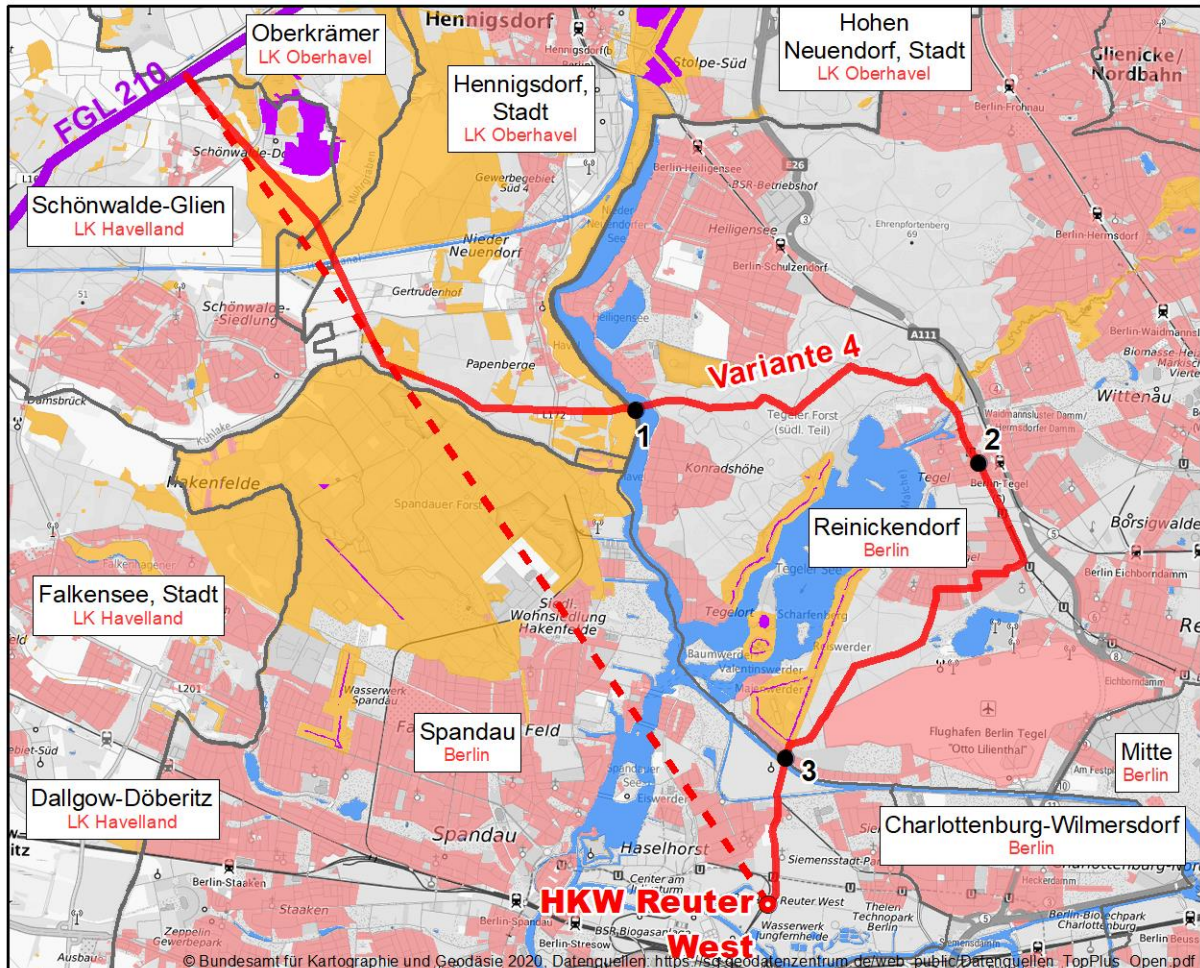


Abbildung 34: Potenzieller Verlauf Trassenkorridor 4

- |   |   |
|---|---|
| ● Anschlusspunkt  | <b>Raum widerstandsklasse I</b>   |
| — FGL 210   | Wasserschutzgebiete Zone II, Natura 2000-Gebiete, Naturschutzgebiete, geschützte Biotope    |
| — FGL 302   | <b>Bereiche mit hohem Realisierungshindernis</b>  |
| ● Technische Bauhindernisse                                 | Geschlossene Siedlungsbereiche (Voraussetzung: Ausreichend breite Straßen oder Freiflächen) |
| — modifizierte Korridore                                    | Gewässer (technische Realisierungsmöglichkeit muss gegeben sein)                            |
| - - - direkte Verbindung                                    |   |
| □ Stadtbezirks-/ Gemeingegrenze                             |   |
| <b>Tabu-Bereiche</b>  |   |
| ■ Wasserschutzgebiete Zone I, militärische Sonderbauflächen |   |

### Direkte Verbindung zwischen Start- und Zielpunkt

Die direkte Verbindung vom Anbindepunkt der FGL 210 zum Netzanschlusspunkt HKW Reuter West beträgt ca. 13,4 km. Durch die Korridoroptimierung beträgt die angepasste Verbindung ca. 21,6 km und weist damit eine Mehrlänge von ca. 8,2 km zur direkten Verbindungsstrecke auf.

### **Tabubereiche**

Tabubereiche werden weder bei der direkten noch bei dem optimierten Trassenkorridor 4 gequert.

### **Bereiche mit hohen Raumwiderständen (RWK°I)**

Die direkte Verbindung vom Anbindepunkt der FGL 210 zum Netzanschlusspunkt HKW Reuter West verläuft durch die FFH-Gebiete Muhrgraben mit Teufelsbruch (DE-3345-301) und Spandauer Forst (DE 3445-301) sowie durch das NSG Teufelsbruch und Nebenmoore. Durch die Korridoroptimierung wird die Querung des FFH-Gebietes Spandauer Forst sowie des Naturschutzgebietes Teufelsbruch und Nebenmoore ausgespart.

Weitere Bereiche mit hohen Raumwiderständen werden weder bei der direkten Verbindung noch bei dem optimierten Trassenkorridor 4 gequert.

### **Bautechnische Bewertung**

Innerhalb des Vergleichskriteriums/Bewertungskriteriums der bautechnischen Bewertung wird im Bereich von Engstellen und Sonderbauabschnitten zwischen potenziellen Ausschlusskriterien und Konfliktbereichen unterschieden. Die genaue Lage der potenziellen Ausschlusskriterien und der Konfliktbereiche sind der vorangegangenen Abbildung zu entnehmen.

Folgende potenziellen Ausschlusskriterien (-) und Konfliktbereiche (3) wurden nach der Korridoroptimierung ermittelt:

#### **Potenzielle Ausschlusskriterien:**

-

#### **Konfliktbereiche:**

- Querung Havel (1)

Die Querung der Havel auf einer Breite von ca. 560 m ist mit den zuständigen Wasser- und Forstbehörden (Berlin und Brandenburg) im Detail abzustimmen.

- Berliner Straße durch Tegel (2)

Auf einer Länge von ca. 1,9 km durch den Stadtteil Tegel des Bezirks Reinickendorf von Berlin muss in Parallellage zur Straße diese Hauptverkehrsader in Anspruch genommen werden. Eine Verlegung auf östl. Seite der Berliner Straße kann ausschließlich in Einzelrohrverlegung mit einseitiger Sperrung der Fahrspur, teilw. auch Busspur, sowie des Geh- oder Radweges erfolgen. Dabei wird eine hohe Anzahl an Straßenkreuzungen gequert.

- Querung des Berlin-Spandauer-Schiffahrtskanals (3)

Der Kanal auf einer Breite von ca. 60 m ist im Detail noch auszuplanen, aufgrund der vorhandenen Kleingärtenanlagen nördlich des Kanals.

### **Fazit**



Die direkte Verbindung vom Anbindepunkt der FGL 210 zum Netzanschlusspunkt HKW Reuter West quert keine Tabubereiche. Insgesamt werden drei Bereiche mit hohen Raumwiderständen gequert. Durch die Korridoroptimierung werden zwei Bereiche mit hohen Raumwiderständen (Querung des FFH-Gebietes Spandauer Forst sowie des Naturschutzgebietes Teufelsbruch und Nebenmoore) nicht weiter gequert.

Insgesamt wurden 3 Konfliktbereiche und kein potenzielles Ausschlusskriterium identifiziert.

Die Machbarkeitsstudie kam für diesen Verlauf zu dem Ergebnis, dass der Trassenkorridor 4 weiterverfolgt werden sollte. Im weiteren Planungsverlauf sind hierbei die o.a. Konfliktbereiche im Detail auszuwerten. Dabei sind enge Abstimmung den Wasser- und Forstbehörden für die Havel-Querung sowie auch mit dem Bezirksamt Reinickendorf von Berlin für die potenzielle Verlegung in der Berliner Straße, falls der Trassenkorridor 4 in den weiteren Verfahren den Vorzug erhält.

### e) Trassenkorridor 5

Der betrachtete potenzielle Trassenkorridor 5 verläuft vom Anbindepunkt der FGL 210 im nord-westlichen Bereich der Stadt Hennigsdorf (Landkreis Oberhavel) in Richtung Südosten zum Netzanschlusspunkt HKW Reuter West im Bezirk Spandau von Berlin.

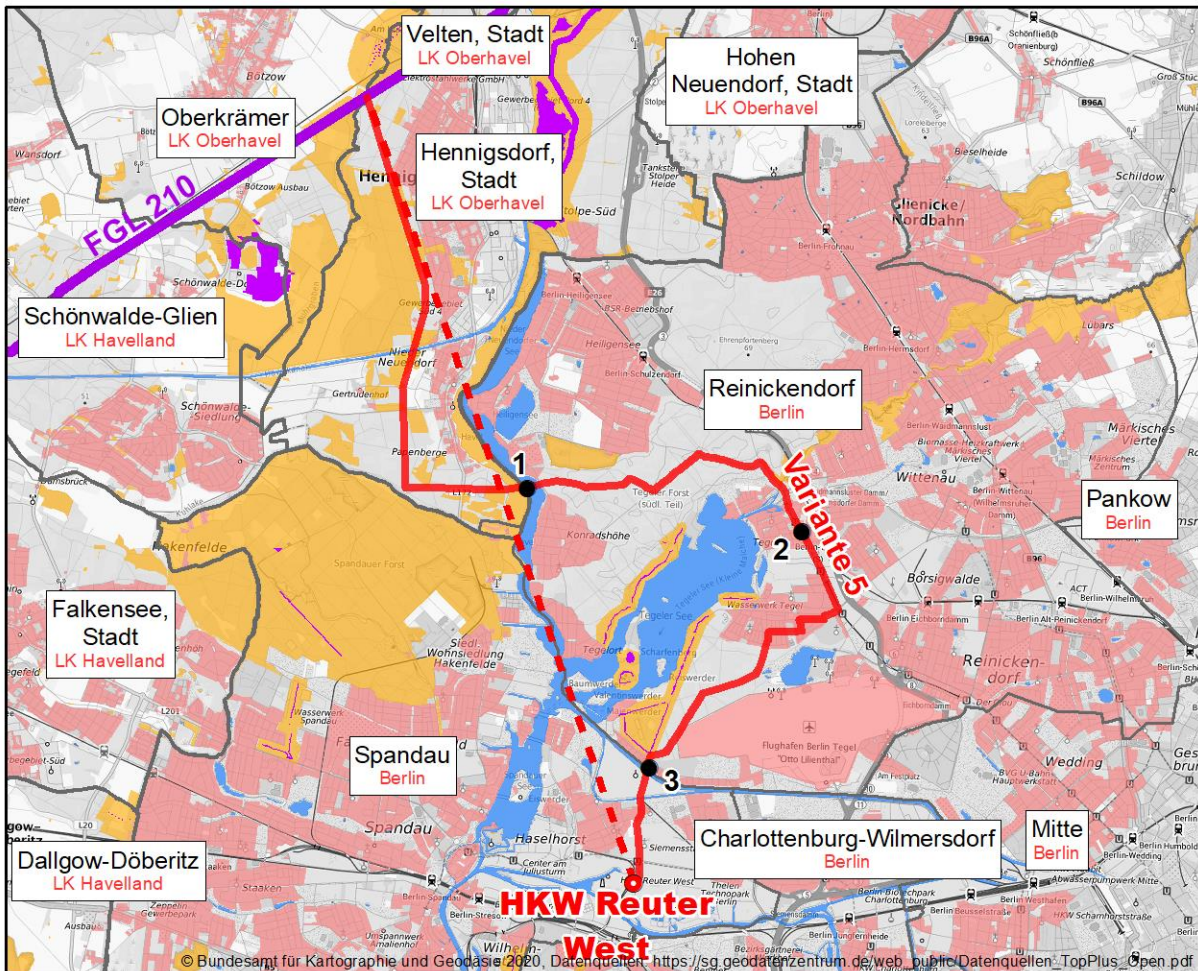


Abbildung 35: Potenzieller Verlauf Trassenkorridor 5

- |   |   |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li><span style="color: red;">●</span> Anschlusspunkt</li> <li><span style="border-bottom: 2px solid purple; width: 20px; display: inline-block;"></span> FGL 210</li> <li><span style="border-bottom: 2px solid blue; width: 20px; display: inline-block;"></span> FGL 302</li> <li><span style="color: black;">●</span> Technische Bauhindernisse</li> <li><span style="border-bottom: 2px solid red; width: 20px; display: inline-block;"></span> modifizierte Korridore</li> <li><span style="border-bottom: 2px dashed red; width: 20px; display: inline-block;"></span> direkte Verbindung</li> <li><span style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 10px; display: inline-block;"></span> Stadtbezirks-/ Gemeingegrenze</li> <li><b>Tabu-Bereiche</b></li> <li><span style="background-color: purple; width: 20px; height: 10px; display: inline-block;"></span> Wasserschutzgebiete Zone I, militärische Sonderbauflächen</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Raum widerstandsklasse I</b></li> <li><span style="background-color: orange; width: 20px; height: 10px; display: inline-block;"></span> Wasserschutzgebiete Zone II, Natura 2000-Gebiete, Naturschutzgebiete, geschützte Biotope</li> <li><b>Bereiche mit hohem Realisierungshindernis</b></li> <li><span style="background-color: red; width: 20px; height: 10px; display: inline-block;"></span> Geschlossene Siedlungsbereiche (Voraussetzung: Ausreichend breite Straßen oder Freiflächen)</li> <li><span style="background-color: blue; width: 20px; height: 10px; display: inline-block;"></span> Gewässer (technische Realisierungsmöglichkeit muss gegeben sein)</li> </ul> |
|---|---|

### **Direkte Verbindung zwischen Start- und Zielpunkt**

Die direkte Verbindung vom Anbindepunkt der FGL 210 zum Netzanschlusspunkt HKW Reuter West beträgt ca. 13,7 km. Durch die Korridoroptimierung beträgt die angepasste Verbindung ca. 22,2 km und weist damit eine Mehrlänge von ca. 8,5 km zur direkten Verbindungsstrecke auf.

### **Tabubereiche**

Tabubereiche werden weder bei der direkten noch bei dem optimierten Trassenkorridor 4 gequert.

### **Bereiche mit hohen Raumwiderständen (RWK°I)**

Bereiche mit hohen Raumwiderständen werden weder bei der direkten Verbindung noch bei dem optimierten Trassenkorridor 4 gequert.

### **Bautechnische Bewertung**

Innerhalb des Vergleichskriteriums/Bewertungskriteriums der bautechnischen Bewertung wird im Bereich von Engstellen und Sonderbauabschnitten zwischen potenziellen Ausschlusskriterien und Konfliktbereichen unterschieden. Die genaue Lage der potenziellen Ausschlusskriterien und der Konfliktbereiche sind der vorangegangenen Abbildung zu entnehmen.

Folgende potenziellen Ausschlusskriterien (-) und Konfliktbereiche (3) wurden nach der Korridoroptimierung ermittelt:

#### **Potenzielle Ausschlusskriterien:**

-

#### **Konfliktbereiche:**

- Querung Havel (1)

Die Querung der Havel auf einer Breite von ca. 560 m ist mit den zuständigen Wasser- und Forstbehörden (Berlin und Brandenburg) im Detail abzustimmen.

- Berliner Straße durch Tegel (2)

Auf einer Länge von ca. 1,9 km durch den Stadtteil Tegel des Bezirks Reinickendorf von Berlin muss in Parallellage zur Straße diese Hauptverkehrsader in Anspruch genommen werden. Eine Verlegung auf östl. Seite der Berliner Straße kann ausschließlich in Einzelrohrverlegung mit einseitiger Sperrung der Fahrspur, teilw. auch Busspur, sowie des Geh- oder Radweges erfolgen.

- Querung des Berlin-Spandauer-Schiffahrtskanals (3)

Der Kanal auf einer Breite von ca. 60 m ist im Detail noch auszuplanen, aufgrund der vorhandenen Kleingärtenanlagen nördlich des Kanals.

### **Fazit**

Die direkte Verbindung vom Anbindepunkt der FGL 210 zum Netzanschlusspunkt HKW Reuter West quert keine Tabubereiche. Es werden auch keine Bereiche mit hohen Raumwiderständen gequert.

Insgesamt wurden 3 Konfliktbereiche und kein potenzielles Ausschlusskriterium identifiziert.

In der Machbarkeitsstudie wurde daher empfohlen, im weiteren Planungsverlauf die o.a. Konfliktbereiche im Detail auszuwerten. Dabei sollten enge Abstimmung den Wasser- und Forstbehörden für die Havel-Querung sowie auch mit dem Bezirksamt Reinickendorf von Berlin für die potenzielle Verlegung in der Berliner Straße geführt werden, falls der Trassenkorridor 5 in den weiteren Verfahren den Vorzug erhält.

## f) Trassenkorridor 6

Der betrachtete potenzielle Trassenkorridor 6 verläuft vom Anbindepunkt der FGL 210 im nördlichen Bereich der amtsfreien Stadt Hennigsdorf (Landkreis Oberhavel, Bundesland Brandenburg) in Richtung Süden zum Netzanschlusspunkt HKW Reuter West im Bezirk Spandau von Berlin.

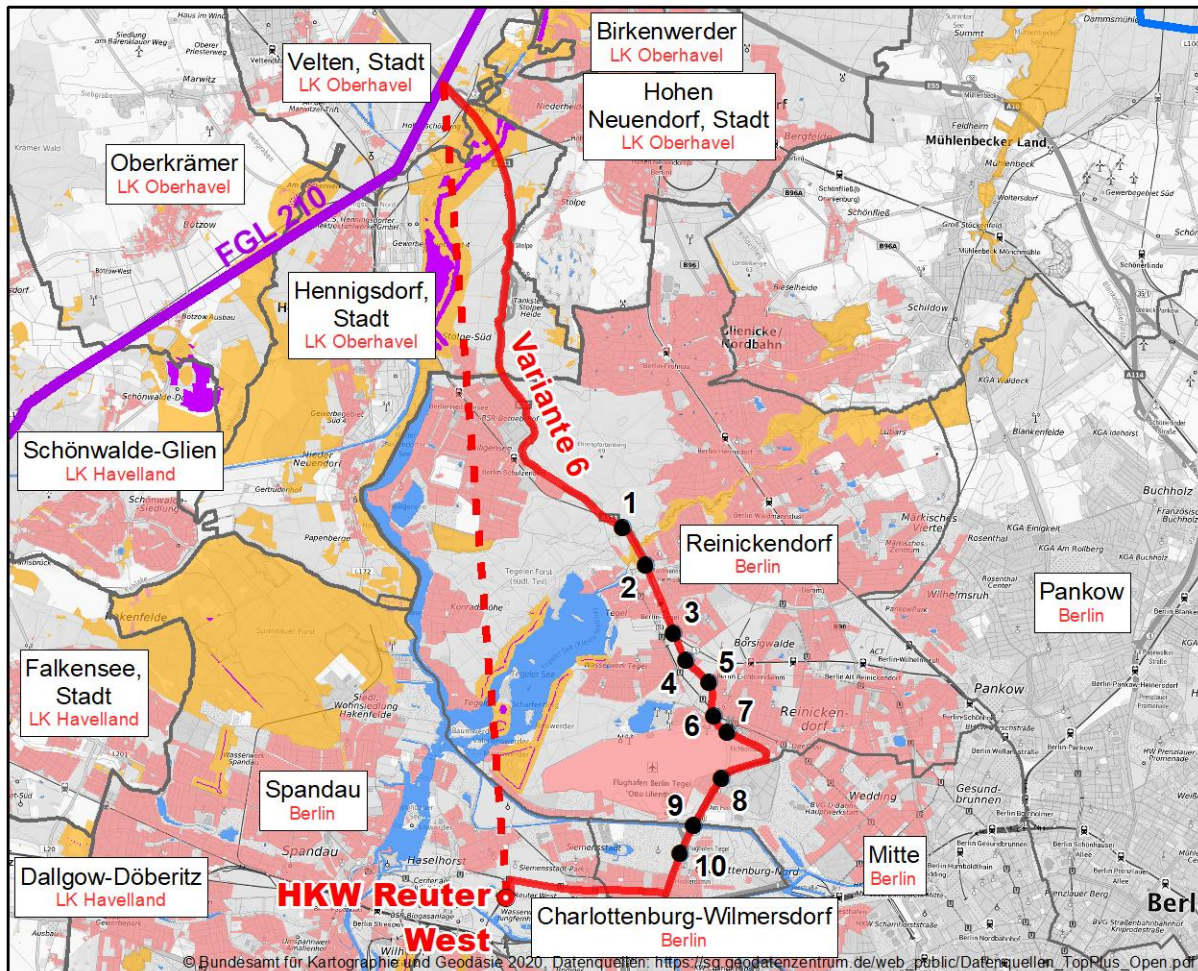
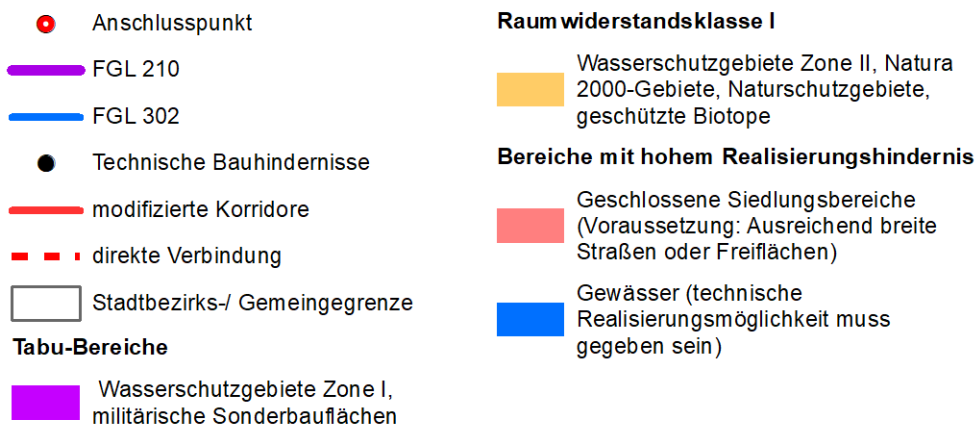


Abbildung 36: Potenzieller Verlauf Trassenkorridor 6



### Direkte Verbindung zwischen Start- und Zielpunkt

Die direkte Verbindung von der FGL 210 zum Netzanschlusspunkt HKW Reuter West beträgt ca. 16,2 km. Durch die Korridoroptimierung beträgt die angepasste Verbindung ca. 23,5 km und weist damit eine Mehrlänge von ca. 7,3 km zur direkten Verbindungsstrecke auf.

### **Tabubereiche**

Die direkte Verbindung vom Anbindepunkt der FGL 210 zum Netzanschlusspunkt HKW Reuter West verläuft durch die Wasserschutzzone I des Wasserschutzgebietes Stolpe und durch Wasserschutzzone I des Wasserschutzgebietes Tegel. Durch die Korridoroptimierung werden die Querungen der Wasserschutzgebietszonen I ausgespart.

Weitere Tabubereiche werden weder bei der direkten Verbindung noch bei dem optimierten Trassenkorridor 6 gequert.

### **Bereiche mit hohen Raumwiderständen (RWK°I)**

Die direkte Verbindung vom Anbindepunkt der FGL 210 zum Netzanschlusspunkt HKW Reuter West verläuft durch die Wasserschutzzonen II der Wasserschutzgebiete Stolpe und Tegel und das FFH-Gebiet Baumberge (DE-3445-304). Durch die Korridoroptimierung werden die Querungen der Wasserschutzgebietszonen II und des FFH-Baumberge ausgespart.

Weitere Bereiche mit hohen Raumwiderständen werden weder bei der direkten noch bei dem optimierten Trassenkorridor 6 gequert.

### **Bautechnische Bewertung**

Innerhalb des Vergleichskriteriums/Bewertungskriteriums der bautechnischen Bewertung wird im Bereich von Engstellen und Sonderbauabschnitten zwischen potenziellen Ausschlusskriterien und Konfliktbereichen unterschieden. Die genaue Lage der potenziellen Ausschlusskriterien und der Konfliktbereiche sind der vorangegangenen Abbildung zu entnehmen.

Folgende potenziellen Ausschlusskriterien (2) und Konfliktbereiche (8) wurden nach der Korridoroptimierung ermittelt:

#### **Potenzielle Ausschlusskriterien:**

- Querung S-Bahn mit Tunnelbauwerk BAB 111 (3)

Ein potenzielles Ausschlusskriterium ist die Querungsstelle Ernststraße mit dem Tunnelbauwerk der Autobahn, dem Brückenbauwerk Ernststraße und die Querung der Bahngleise der S-Bahn.

- BAB 111 im Bereich des Flughafentunnels (7)

Hier befindet sich eine Engstelle im Bereich des Kreuzungspunkts der Autobahn mit dem in Ost-West-Richtung verlaufenden Autobahntunnel unter dem Flughafen und dem Brückenbauwerk. Südlich grenzt der Flughafen und nördlich eine Sportplatzanlage an.

#### **Konfliktbereiche:**

- BAB 111 Verlauf im Waldbereich nördlich des Hermsdorfer Damm (1)

Hier befindet sich ein Konfliktbereich in Form einer Engstelle der Autobahn ohne Standstreifen im Waldbereich. Die Trassierung im Waldbereich wäre erforderlich. Westlich der Autobahn verläuft parallel eine Bahnlinie.

- BAB 111 im Bereich Waidmannsluster Damm / Nordgraben (2)

In diesem Bereich befindet sich eine Engstelle aufgrund der nahen Wohnbebauung beidseits der Autobahn. Die Querung des Nordgrabens (Fließgewässer) wäre südlich des Waidmannsluster Dammes erforderlich. Im Osten grenzt die Fläche eines Friedhofs an.

- BAB 111 Querung Holzhauser Straße (4)

Ein Konfliktbereich ist die Querungsstelle Holzhauser Straße mit dem Brückenbauwerk und den beidseitigen Auffahrten mit angrenzenden baumbestandenen im Böschungsbereichen und der nahen Wohnbebauung.

- BAB 111 Querung Otisstraße (5)

Ein weiterer Konfliktbereich ist die Engstelle BAB 111 mit beidseits enger Wohnbebauung.

- BAB 111 Querung Seidelstraße (6)

Ein Konfliktbereich ist die Engstelle des Kreuzungspunktes der Autobahn, des Brückenbauwerkes, der Bahntrasse und des Schwarzer-Graben-Kanals.

- Querung Kurt-Schumacher-Damm (8)

In diesem Bereich befindet sich ein Konfliktbereich aufgrund des Autobahntunnels, welche unterhalb des Flughafens Berlin-Tegel verläuft.

- Querung des Berlin-Spandauer-Schiffahrtskanals (9)

Hier befindet sich ein Konfliktbereich. Um die Auf- und Abfahrten des AK Saatwinkler Damm, den Saatwinkler Damm sowie den Berlin-Spandauer-Schiffahrtskanal auf einer Länge von ca. 600 m zu queren, kann dieser Bereich nur mit einer HDD-Bohrung technisch realisiert werden. Das Vorstrecken der Rohre ist ausschließlich auf der Westseite der BAB 111 im LSG Volkspark Jungfernheide möglich. Ein HDD auf dieser Länge ist mit einem sehr hohen technischen Risiko verbunden. Die technische Machbarkeit muss im Detail untersucht werden (Baugrund, Ziehkräfte, Material).

- Querung LSG Volkspark Jungfernheide (10)

Hier befindet sich ein Konflikt aufgrund eines stark eingegengten Arbeitsstreifens und einem hohen Aufwand an Baumschutz auf einer Länge von ca. 1,0 km durch das LSG Volkspark Jungfernheide.

## **Fazit**

Die direkte Verbindung vom Anbindepunkt der FGL 210 zum Netzanschlusspunkt HKW Reuter West quert insgesamt 2 Tabubereiche und 3 Bereiche mit hohen Raumwiderständen. Durch die Korridoroptimierung könnte gewährleistet werden, dass weder Tabubereiche noch Bereiche mit hohen Raumwiderständen gequert werden. Aufgrund der hohen Anzahl der potenziellen Ausschlusskriterien und Konfliktbereiche wurde im Ergebnis der Machbarkeitsstudie jedoch empfohlen, den Trassenkorridor 6 jedoch nicht weiter zu verfolgen.

### g) Trassenkorridor 7

Der betrachtete potenzielle Trassenkorridor 7 verläuft vom Anbindepunkt der FGL 302 im nördlichen Bereich der Gemeinde Birkenwerder (Landkreis Oberhavel, Bundesland Brandenburg) in Richtung Süden zum Netzanschlusspunkt HKW Reuter West im Bezirk Spandau von Berlin.

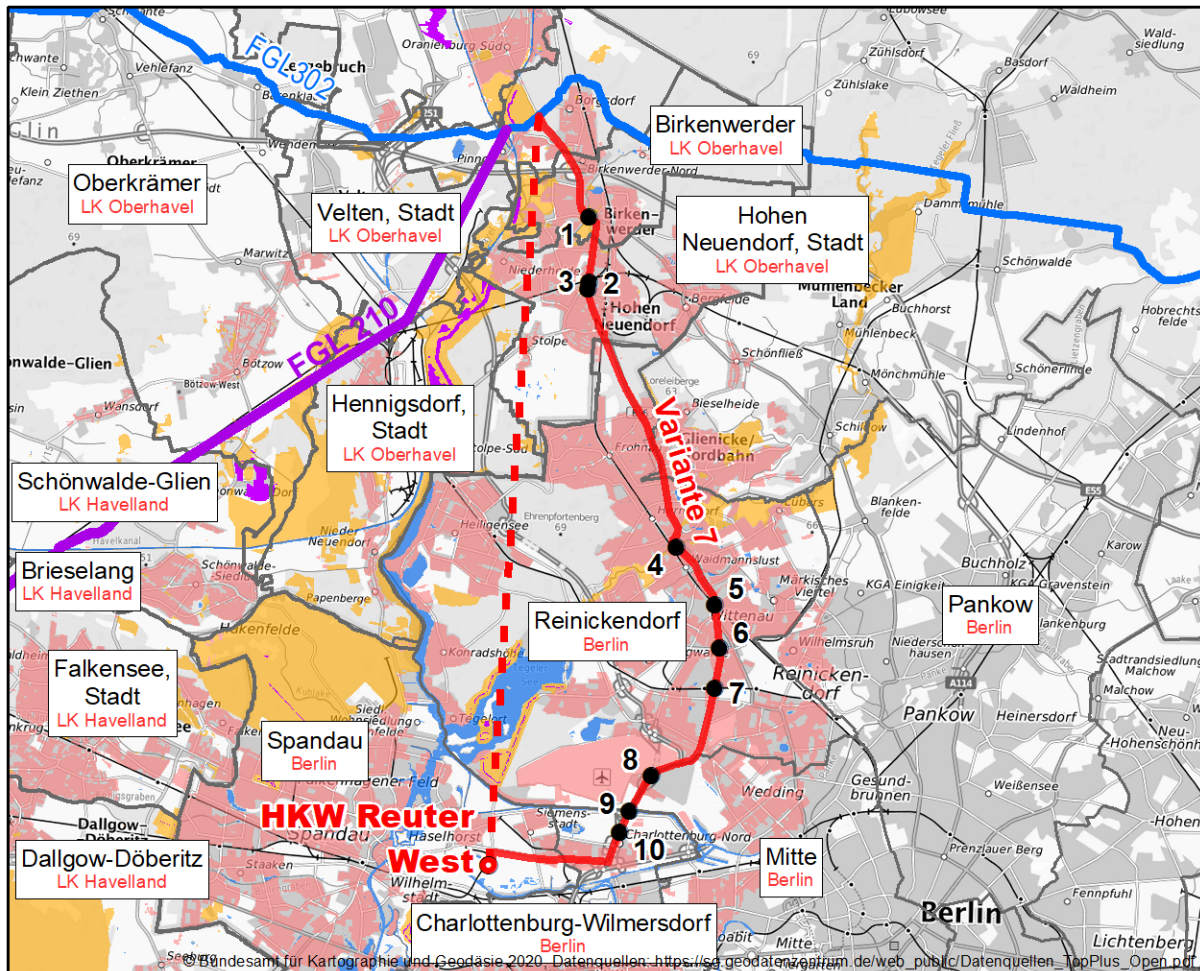


Abbildung 37: Potenzieller Verlauf Trassenkorridor 7

- |  |  |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li><span style="color: red;">●</span> Anschlusspunkt</li> <li><span style="color: purple;">—</span> FGL 210</li> <li><span style="color: blue;">—</span> FGL 302</li> <li>● Technische Bauhindernisse</li> <li><span style="color: red;">—</span> modifizierte Korridore</li> <li><span style="color: red;">- - -</span> direkte Verbindung</li> <li>▭ Stadtbezirks-/ Gemeingegrenze</li> <li><b>Tabu-Bereiche</b></li> <li><span style="color: purple;">■</span> Wasserschutzgebiete Zone I, militärische Sonderbauflächen</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Raumwiderstandsklasse I</b></li> <li><span style="color: orange;">■</span> Wasserschutzgebiete Zone II, Natura 2000-Gebiete, Naturschutzgebiete, geschützte Biotope</li> <li><b>Bereiche mit hohem Realisierungshindernis</b></li> <li><span style="color: red;">■</span> Geschlossene Siedlungsbereiche (Voraussetzung: Ausreichend breite Straßen oder Freiflächen)</li> <li><span style="color: blue;">■</span> Gewässer (technische Realisierungsmöglichkeit muss gegeben sein)</li> </ul> |
|--|--|



### **Direkte Verbindung zwischen Start- und Zielpunkt**

Die direkte Verbindung vom Anbindepunkt der FGL 210 zum Netzanschlusspunkt HKW Reuter West beträgt ca. 19,8 km. Durch die Korridoroptimierung beträgt die angepasste Verbindung ca. 25,8 km und weist damit eine Mehrlänge von ca. 6,0 km zur direkten Verbindungsstrecke auf.

### **Tabubereiche**

Die direkte Verbindung vom Anbindepunkt der FGL 210 zum Netzanschlusspunkt HKW Reuter West verläuft durch die Wasserschutzzone I des Wasserschutzgebietes Tegel. Durch die Korridoroptimierung wird die Querung der WSZ I ausgespart.

Weitere Tabubereiche werden weder bei der direkten Verbindung noch bei dem optimierten Trassenkorridor 7 gequert.

### **Bereiche mit hohen Raumwiderständen (RWK°I)**

Die direkte Verbindung vom Anbindepunkt der FGL 210 zum Netzanschlusspunkt HKW Reuter West verläuft durch die Wasserschutzzone II des Wasserschutzgebietes Tegel. Durch die Korridoroptimierung wird die Querung der Wasserschutzgebietszone II ausgespart.

Weitere Bereiche mit hohen Raumwiderständen werden weder bei der direkten noch bei dem optimierten Trassenkorridor 7 gequert.

### **Bautechnische Bewertung**

Innerhalb des Vergleichskriteriums/Bewertungskriteriums der bautechnischen Bewertung wird im Bereich von Engstellen und Sonderbauabschnitten zwischen potenziellen Ausschlusskriterien und Konfliktbereichen unterschieden. Die genaue Lage der potenziellen Ausschlusskriterien und der Konfliktbereiche sind der vorangegangenen Abbildung zu entnehmen.

Folgende potenziellen Ausschlusskriterien (2) und Konfliktbereiche (8) wurden nach der Korridoroptimierung ermittelt:

#### **Potenzielle Ausschlusskriterien:**

- Brückenauffahrt im Bereich Hotel zum Grünen Turm (3)

Im Ortsteil Hohen Neuendorf (Bereich der örtlichen Stadtverwaltung) kann die Verlegung nur auf westlicher Seite der B96 (Oranienburger Straße) erfolgen, da die Triftstraße mittels einer Brücke gequert wird.

Die Parallelführung zur B96 muss hier aufgegeben werden und die potenzielle Verlegung würde in einer Sackgasse auf einer Breite von 4,0 m zur Bahnstrecke erfolgen. Westlich der Sackgasse stehen Wohnhäuser und östlich verläuft die ca. 3 m höher liegende B96. Mittig der Sackgasse liegt ein Kanal sowie weitere Versorgungsleitungen. Die sehr stark eingeschränkten Platzverhältnisse lassen eine Verlegung einer weiteren Leitung nicht zu. Am Ende der Sackgasse muss eine Bahnstrecke, welche in einem tiefen Geländeeinschnitt liegt, in geschlossener Bauweise gequert werden. Bahnanlagen sind im Regelfall ausschließlich im Bohrpressverfahren zu unterqueren. Die eingeeengten Platzverhältnisse im Wendekreis südlich der Bahnstrecke lassen ggf. keine tiefen Baugruben zu.

- Bereich FFH-Gebiet Tegeler Fließ (4)

Die Querung des Fließgewässers „Tegeler Fließ“ kann ausschließlich auf der Ostseite der B96 (Oraniendamm) erfolgen, da westl. des Brückenbauwerkes ein Wohnhaus direkt an den

Gehweg errichtet worden ist. Auf der Nord- und Südseite des Fließgewässers sind Wohnbauungen bis an das ausgewiesene FFH-Gebiet Tegeler Fließ gebaut worden. Aufgrund der eingeschränkten Platzverhältnisse kann diese anspruchsvolle Querungsstelle nicht realisiert werden. Das hohe Aufkommen an Fremdleitungen in diesem Bereich verhindert zusätzlich die technische Machbarkeit.

**Konfliktbereiche:**

- Querung LSG Volkspark Jungfernheide (10)

Hier befindet sich ein Konflikt aufgrund eines stark eingeengten Arbeitsstreifens und einem hohen Aufwand an Baumschutz auf einer Länge von ca. 1,0 km durch das LSG Volkspark Jungfernheide.

- Querung des Berlin-Spandauer-Schiffahrtskanals) (9)

Hier befindet sich ein Konfliktbereich. Um die Auf- und Abfahrten des AK Saatwinkler Damm, den Saatwinkler Damm sowie den Berlin-Spandauer-Schiffahrtskanal auf einer Länge von ca. 600 m zu queren, kann dieser Bereich nur mit einer HDD-Bohrung technisch realisiert werden. Das Vorstrecken der Rohre ist ausschließlich auf der Westseite der BAB 111 im LSG Volkspark Jungfernheide möglich. Ein HDD auf dieser Länge ist mit einem sehr hohen technischen Risiko verbunden. Die technische Machbarkeit muss im Detail untersucht werden (Baugrund, Ziehkräfte, Material).

- Querung Kurt-Schumacher-Damm (8)

In diesem Bereich befindet sich ein Konfliktbereich aufgrund des Autobahntunnels, welche unterhalb des Flughafens Berlin-Tegel verläuft.

- Querung S + U-Bahn-Station Karl-Bonhoeffer-Nervenklinik (Engstelle Bahnbrücke) (7)

Vor und nach Querung der Bahnbrücke verengen sich die Ollenhauer Straße (südl.) und die Oranienburger Straße (nördl.) von 4 auf 2 Fahrspuren. Im weiteren Planungsverlauf wäre mit Darstellung der Versorgungsleitungen im Detail zu prüfen, wie diese Engstelle technisch zu realisieren wäre.

- Querung Nordgraben, tiefliegendes Fließgewässer (6)

Das Fließgewässer liegt mittig in einem 40 m breitem Grüngürtel, welcher nördlich parallel der Straße „Am Nordgraben“ verläuft. Um den tieferliegenden Nordgraben in geschlossener Bauweise mittels HDD queren zu können, wird es erforderlich, auch die Straße „Am Nordgraben“ mit in das HDD einzubeziehen. Dabei müssen die Abstände zu den Brückenfundamenten und -widerlager eingehalten werden. Alternativ könnte das Gewässer auch mittels Bohrpressverfahren unterquert werden. Allerdings sind die Eingriffe in den Grüngürtel zu bewerten und mit den zuständigen Fachbehörden abzustimmen.

- Querung S-Bahn Wittenau (Engstelle Bahnbrücke) (5)

Die B96 (Oranienburger Straße) in diesem Bereich unterquert die Bahnbrücke zweispurig. Im weiteren Planungsverlauf wäre mit Darstellung der Versorgungsleitungen im Detail zu prüfen, wie diese Engstelle technisch zu realisieren wäre.

- Querung Bahntrasse im Bereich des Rathauses von Hohen Neuendorf (2)

Am Ende einer Sackgasse muss eine Bahnstrecke, welche in einem tiefen Geländeeinschnitt liegt, in geschlossener Bauweise gequert werden. Bahnanlagen sind im Regelfall ausschließlich im Bohrpressverfahren zu unterqueren. Die eingegengten Platzverhältnisse im Wendekreis südlich der Bahnstrecke lassen ggf. keine tiefen Baugruben zu. Die Zufahrt zur Baugrube ist bereits unter dem Punkt „Brückenauffahrt im Bereich Hotel zum Grünen Turm“ als potenzielles Ausschlusskriterium bewertet worden.

- Querung Briese, tiefliegendes Fließgewässer (1)

Das Fließgewässer verläuft durch eine Parkanlage mit altem Baumbestand und unterquert schleifend die B96 (Hauptstraße). Um die Briese in geschlossener Bauweise mittels HDD queren zu können, wird es erforderlich, die Baugrube in den Gehweg vor Wohnbebauungen zu legen und eine halbseitige Straßensperrung einzurichten, um die Gerätschaften sicher aufstellen zu können.

### **Fazit**

Die direkte Verbindung vom Anbindepunkt der FGL 210 zum Netzanschlusspunkt HKW Reuter West quert insgesamt 1 Tabubereich und 1 Bereich mit hohen Raumwiderständen. Durch die Korridoroptimierung wird gewährleistet, dass weder Tabubereiche noch Bereiche mit hohen Raumwiderständen gequert werden.

Aufgrund der o.a. potenziellen Ausschlusskriterien, vorrangig die Hotelzufahrt Richtung Bahnstrecke, sowie auch der großen Anzahl an Konfliktbereichen und letztendlich der Tatsache, dass der Trassenkorridor hauptsächlich im innerstädtischen Bereich auf einer Länge von ca. 22,8 km liegt, wurde in der Machbarkeitsstudie empfohlen, den Trassenkorridor 7 nicht weiter zu verfolgen.

### **6.2.1.3 Auswahl der Trassenkorridore für die Verbindungsleitung zwischen dem Ferngasleitungsnetz der ONTRAS und dem HKW Reuter West**

Im Ergebnis der Machbarkeitsstudie konnte festgehalten werden, dass Querungen von Tabubereichen und Bereichen mit hohen Raumwiderständen der direkten Verbindungen vom Anbindepunkt der FGL 210 bzw. FGL 302 zum Netzanschlusspunkt HKW Reuter West durch die Trassenoptimierung (umweltplanerisch, raumordnerisch und technisch) ausgespart werden.

Die Trassenkorridore 1, 6 und 7 weisen trotzdem eine erheblich höhere Anzahl an potenziellen Ausschlusskriterien und Konfliktbereichen auf.

Der Trassenkorridor 1 weist mehrere potenzielle Ausschlusskriterien auf. Ein potenzielles Ausschlusskriterium sind die eingegengten Platzverhältnisse (Wohn- und Gewerbeflächen sowie Kleingartenanlagen) auf beiden Seiten der Spree. Eine HDD-Bohrung auf einer Länge von ca. 300 m wäre notwendig. Ein weiteres potenzielles Ausschlusskriterium wäre die notwendige HDD-Querung der Eisenbahngleise aufgrund beidseitig sehr dichter Bebauung.

Der Trassenkorridor 6 würde erhebliche Konflikte auslösen und zudem zahlreiche technisch anspruchsvolle Trassenabschnitte aufweisen. Im Verlauf ergeben sich eine Vielzahl

potenzieller Engstellen im innerstädtischen Bereich aufgrund von Kreuzungen mit Straßen inklusive Brücken- und Tunnelbauwerken (z. B. Querung S-Bahn mit Tunnelbauwerk BAB 111, Seidelstraße, Holzhauser Straße, Waidmannsluster Damm). Weitere Engstellen ergeben sich durch die Abschnittsweise autobahnahe Wohnbebauung (Bereich südlich der Otisstraße).

Der Verlauf des Trassenkorridors 7 zeigt potenzielle Ausschlusskriterium in den Bereichen Querung im Bereich FFH-Gebiet Tegeler Fließ und der Brückenauffahrt im Bereich des Hotels zum grünen Turm auf. Im Verlauf des Trassenkorridor 7 ergeben sich eine Vielzahl potenzieller Engstellen im innerstädtischen Bereich aufgrund von Kreuzungen mit Straßen inklusive Brücken- und Tunnelbauwerken (z. B. Querung S-Bahn Wittenau, Querung S+U-Bahn-Station Karl-Bonhoeffer-Nervenklinik, Querung Bahntrasse im Bereich des Rathauses von Hohen Neuendorf).

Die Trassenkorridore 1, 6 und 7 werden aufgrund der hohen Anzahl an potenziellen Ausschlusskriterien und Konfliktbereichen im Ergebnis der Machbarkeitsstudie ausgeschlossen und nicht weiterverfolgt.

**Die Trassenkorridore 2, 3, 4 und 5 werden weiterverfolgt und vertieft als Korridore A, B, BA, C1 und C2 im Raumordnungsverfahren betrachtet. Siehe hierzu nachfolgend Kapitel 6.3.**

#### **6.2.2 Neubau einer Gasleitung durch die NBB zum Zielpunkt Glockenturmstraße**

Um die verfügbaren Gaskapazitäten zu erhöhen, ist es notwendig, zwischen dem Zielpunkt Glockenturmstraße (NBB) (Bezirk Charlottenburg-Wilmersdorf von Berlin) und dem Neubau der Gasleitung für den Netzanschlusspunkt HKW Reuter West (Bezirk Spandau von Berlin) eine Verbindung herzustellen.

Der Bereich zwischen dem Netzanschlusspunkt HKW Reuter West und dem Zielpunkt Glockenturmstraße ist durch zahlreiche potenzielle Konfliktbereiche gekennzeichnet (siehe Abb. 38), die nach Möglichkeit zu umgehen sind.

Hierbei handelt es sich neben vorhandenen Infrastruktureinrichtungen (Bahnanlagen, Klärwerk), industriell/gewerblich genutzten Flächen und Schutzgebietskulissen auch um hochwertige Waldbereiche außerhalb von Schutzgebieten, eine Parkanlage, den Friedhof Ruhleben und den Olympiapark sowie die Waldbühne.

Unter Berücksichtigung dieser Rahmenbedingungen wurden verschiedene Möglichkeiten von Trassenführungen für das komplexe Projekt geprüft. Im ersten Schritt wurden zwei direkte Verbindungen zwischen HKW Reuter West und Zielpunkt Glockenturmstraße eruiert (Mitte 1 und Mitte 2).

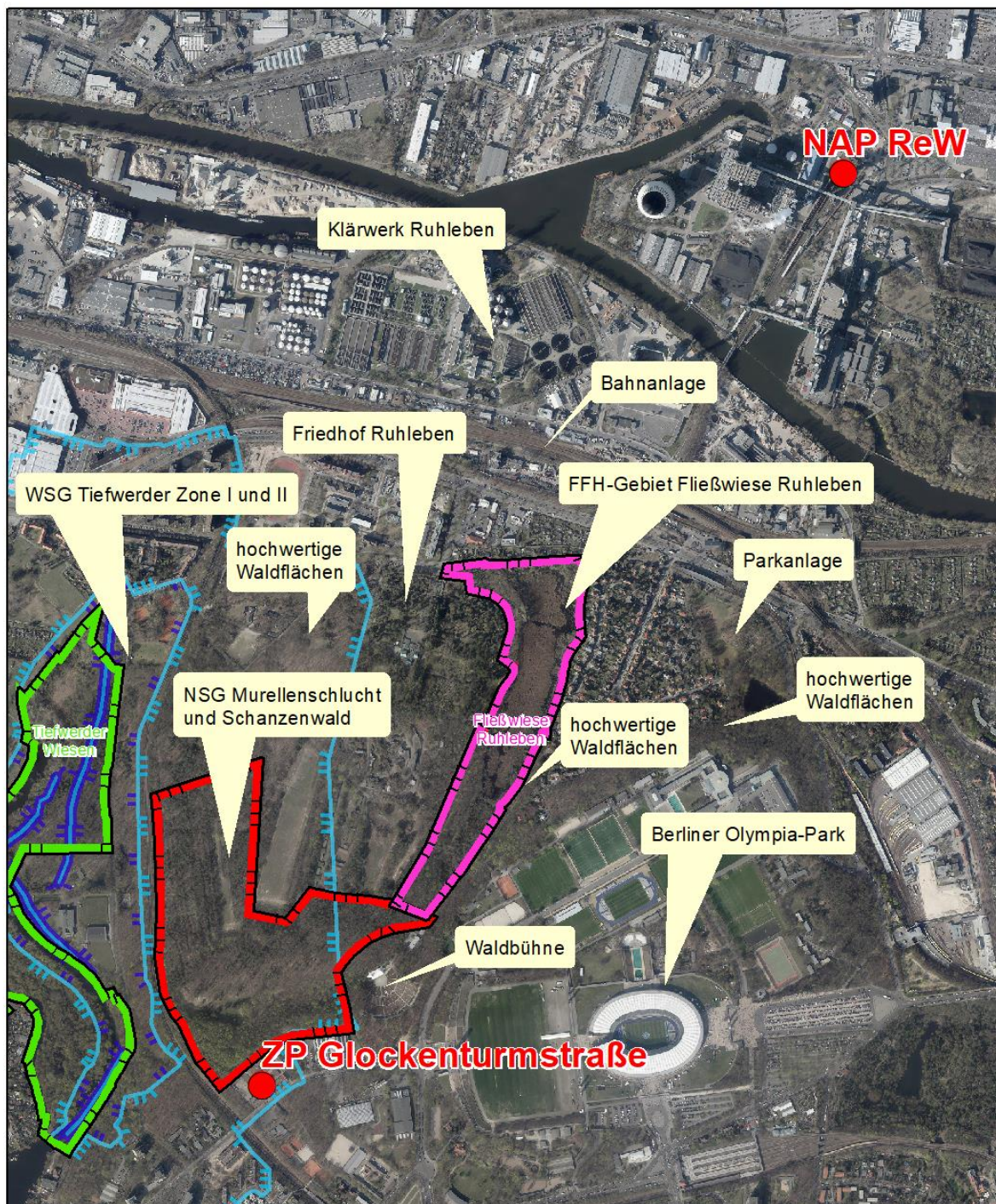


Abbildung 38: Bereich zwischen HKW Reuter West und Zielpunkt Glockenturmstraße - potenzielle Konfliktbereiche

Im zweiten Schritt wurden weitere mögliche Anbindepunkte an den Trassenkorridor A sowie den Trassenkorridor B im Westen sowie ein nordöstlicher Verlauf zum Netzanschlusspunkt HKW Reuter West betrachtet. Daraus resultieren die Trassenführungen West 1 und West 2 sowie Ost.

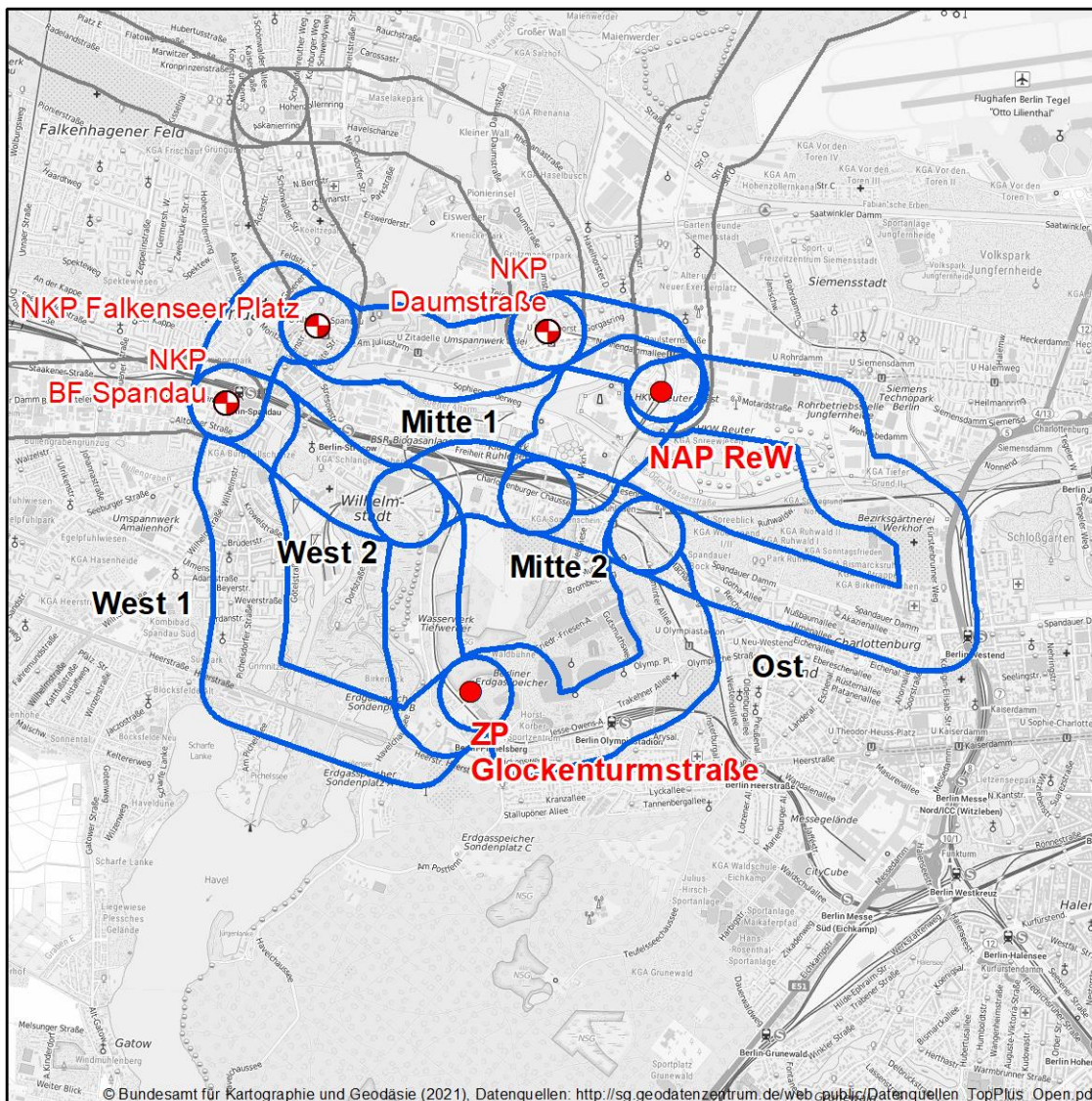


Abbildung 39: Übersicht Trassenkorridore Gasleitung DN 400 NBB

Diese Trassenführungen werden nachfolgend in das Raumordnungsverfahren in die vertiefte Prüfung übernommen.

### 6.3 Untersuchungsumfang des ROV

Im Folgenden werden die im ROV zu betrachtenden und zu bewertenden Trassenkorridore, welche sich aus der Kombination der Ergebnisse aus den Kapiteln 6.2.1.3 und 6.2.2 zusammensetzen, im Zusammenhang dargestellt und beschrieben.

#### 6.3.1 Beschreibung des Trassenkorridors A West 1

Der Anbindepunkt des Trassenkorridors A West 1 an die FGL 210 liegt in der Gemeinde Wustermark, LK Havelland, Brandenburg. Der Trassenkorridor A West 1 schließt an dem Anbindepunkt Schlaggraben der FGL 210 auf einer Grünlandfläche an und verläuft in südöstlicher Richtung über landwirtschaftlich genutzte Flächen innerhalb des LSG-Nauen-Brieselang-Krämer. Nördlich des Trassenkorridors befindet sich die Gemeinde Brieselang. Es folgt die

Querung des vier Bahngleise umfassenden Berliner Außenrings (u.a. die Bahnlinie 6087). Anschließend quert der Korridor die Ortslage Dyrotz-Luch in der Gemeinde Wustermark.

Weiter Richtung Südosten verläuft der Trassenkorridor A West 1 über landwirtschaftlich genutzte Flächen mit vereinzelt Baumreihen und kleinräumig angelegten Gehölzbeständen. Anschließend folgt die Querung des Zeestower-Königsgrabens auf dem Gebiet der Gemeinde Dallgow-Döberitz (LK Havelland, Brandenburg). Der weitere Verlauf des Trassenkorridors in südöstlicher Richtung wird durch Grünlandflächen geprägt. Auf der Höhe des im Süden, außerhalb des Trassenkorridors A West 1, gelegenen FFH-Gebietes Rhinslake bei Rohrbeck schwenkt der Trassenkorridor nach Osten und quert das Fließgewässer Rhinslake. Im südlichen Bereich des Korridors liegen die Bahnlinien 6185 und 6179.

Der Trassenkorridor A West 1 erreicht das Gebiet der Gemeinde Dallgow-Döberitz mit bewaldeten Bereichen und quert diese in östlicher Richtung. Die Bahnlinien 6185 und 6179 verlaufen in diesem Abschnitt etwa in der Mitte des Trassenkorridors. Anschließend folgt die Querung des Schwanengrabens im Siedlungsgebiet der Gemeinde Dallgow-Döberitz.

Im weiteren Verlauf schwenkt der Trassenkorridor nach Südosten und quert bis zur Landesgrenze Brandenburg/Berlin landwirtschaftliche Flächen, die überwiegend durch Grünland geprägt werden, einzelne Baumreihen, Wirtschaftswege und eine Photovoltaikanlage. Des Weiteren wird durch den Trassenkorridor A West 1 das Wasserschutzgebiet Staaken gequert.

Der Trassenkorridor erreicht die Landesgrenze von Brandenburg/Berlin und quert das Siedlungsgebiet des Bezirks Spandau von Berlin in östlicher Richtung im Bereich der Straße Brunsbütteler Damm. Anschließend werden folgende Gewässer gequert: Stieglakegraben, Bullengraben, Brandwerdergraben und Egelpfuhlgraben. Der Bereich der Spandauer Arcaden ist durch Bahnanlagen, Siedlungsflächen und Parkanlagen geprägt.

Im Bereich der Spandauer Arcaden befindet sich der **Netzkopplungspunkt BF Spandau**. Von dem Netzkopplungspunkt BF Spandau verläuft der Trassenkorridor A West 1 in Richtung Nordwesten zum Netzanschlusspunkt HKW Reuter West (weiterhin Gasleitung DN 600) und in Richtung Südosten zum Zielpunkt Glockenturmstraße (Gasleitung DN 400).

Der Trassenkorridor A West 1 für die Gasleitung DN 600 schwenkt im Bereich der Spandauer Arcaden zwischen Einkaufszentrum und Parkhaus in Richtung Norden.

Weiter über das Siedlungsgebiet des Bezirks Spandau von Berlin verlaufend, führt der Trassenkorridor nach Nordosten und quert das Fließgewässer Havel. Im nördlichen Teil des Trassenkorridors A West 1 wird das FFH- und LSG Zitadelle Spandau gequert. Im südlichen Bereich verläuft das Fließgewässer Spree.

Im Bereich der Straße Nonnendammallee schwenkt der Trassenkorridor A West 1 nach Südosten und verläuft durch Siedlungs- und Industriegebiete bis zum Netzanschlusspunkt HKW Reuter West.

Der Trassenkorridor A West 1 für die Gasleitung DN 400 schließt am Netzkopplungspunkt BF Spandau im Bereich der Spandauer Arcaden (Ecke Brunsbütteler Damm/Am Bahnhof Spandau) an und verläuft in südlicher Richtung durch das Siedlungsgebiet des Bezirks Spandau von Berlin. Im nördlichen Teil des Korridors wird die Bahnanlage des Spandauer Bahnhofes, sowie die Gewässer Havel und Bullengraben gequert. Der weitere Verlauf des Trassenkorridors ist überwiegend durch Siedlungs- und Gewerbegebiete sowie durch Stillgewässer (Grimnitzsee und Südparkteich) geprägt. Außerdem wird das LSG Grimnitzsee gequert.

Im Anschluss schwenkt der Trassenkorridor A West 1 in Richtung Osten und quert die Havel und den Stößensee. Hierbei werden auch Siedlungsgebiete des Bezirks Charlottenburg-

Wilmersdorf von Berlin und bewaldetes Gebiet gequert. Es werden ebenfalls die ausgewiesenen Schutzgebiete WSG Tiefwerder, LSG Pichelswerder, LSG Tiefwerder Wiesen und LSG Grunewald gequert.

Im weiteren Verlauf des Trassenkorridors A West 1 werden in nordöstlicher Richtung bewaldete Bereiche, kleinräumig Siedlungsgebiete des Bezirks Charlottenburg-Wilmersdorf von Berlin sowie das NSG Murellenschlucht und Schanzenwald gequert. Es folgt die Querung einer Bahnanlage, bevor der Trassenkorridor A West 1 am Zielpunkt Glockenturmstraße endet.

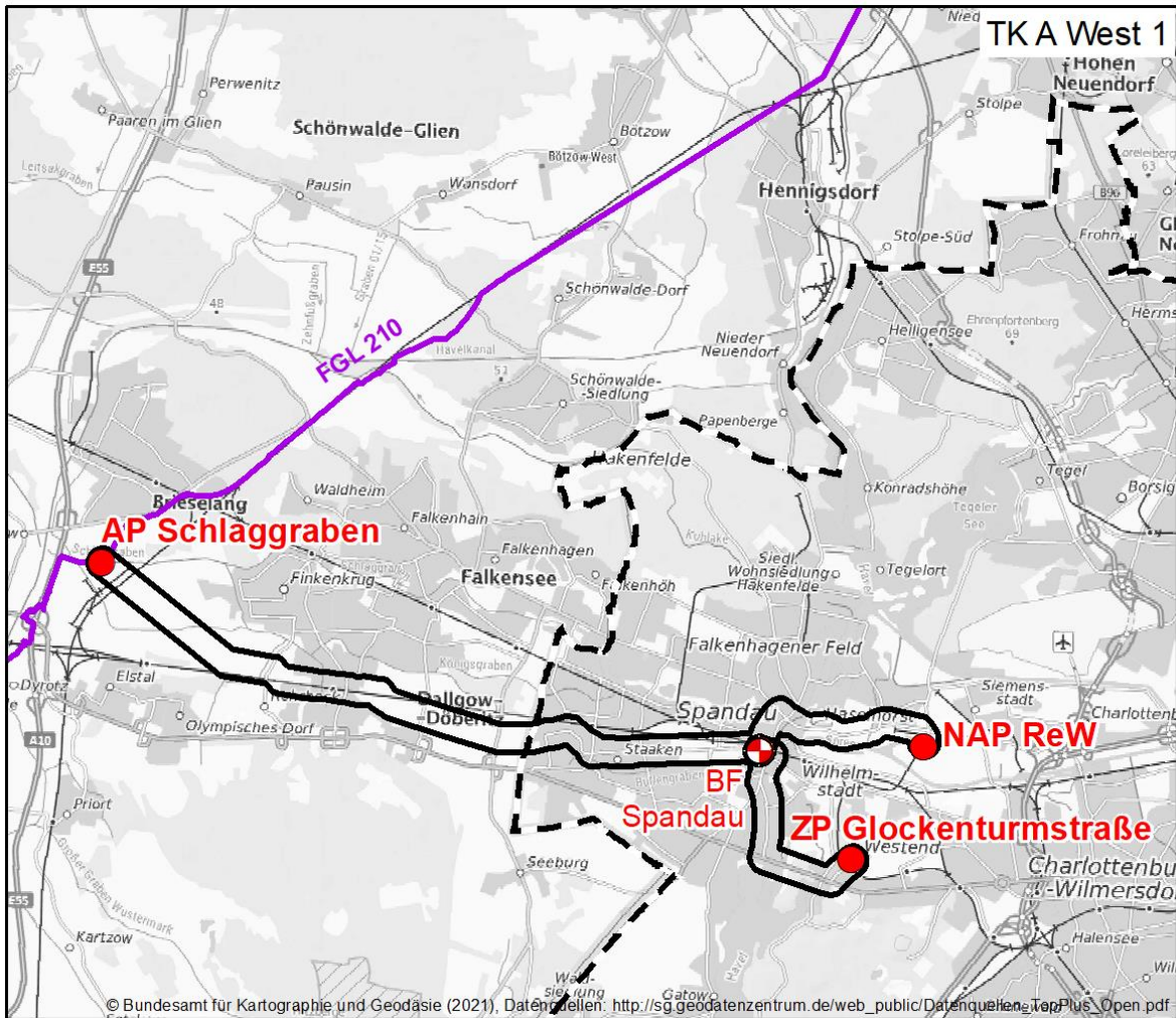


Abbildung 40: Übersicht Trassenkorridor TK A West 1



### 6.3.2 Beschreibung des Trassenkorridors A West 2

Der Anbindepunkt des Trassenkorridors A West 2 an die FGL 210 liegt in der Gemeinde Wustermark, LK Havelland, Brandenburg. Der Trassenkorridor A West 2 schließt an dem Anbindepunkt Schlaggraben der FGL 210 auf einer Grünlandfläche an und verläuft in südöstlicher Richtung über landwirtschaftlich genutzte Flächen innerhalb des LSG-Nauen-Brieselang-Krämer. Nördlich des Trassenkorridors befindet sich die Gemeinde Brieselang. Es folgt die Querung des vier Bahngleise umfassenden Berliner Außenrings (u.a. die Bahnlinie 6087). Anschließend quert der Korridor die Ortslage Dyrotz-Luch in der Gemeinde Wustermark.

Weiter Richtung Südosten verläuft der Trassenkorridor A West 2 über landwirtschaftlich genutzte Flächen mit vereinzelt Baumreihen und kleinräumig angelegten Gehölzbeständen. Anschließend folgt die Querung des Zeestower-Königsgrabens auf dem Gebiet der Gemeinde Dallgow-Döberitz (LK Havelland, Brandenburg). Der weitere Verlauf des Trassenkorridors in südöstlicher Richtung wird durch Grünlandflächen geprägt. Auf der Höhe des im Süden, außerhalb des Trassenkorridors A West 2, gelegenen FFH-Gebietes Rhinslake bei Rohrbeck schwenkt der Trassenkorridor nach Osten und quert das Fließgewässer Rhinslake. Im südlichen Bereich des Korridors liegen die Bahnlinien 6185 und 6179.

Der Trassenkorridor A West 2 erreicht das Gebiet der Gemeinde Dallgow-Döberitz mit bewaldeten Bereichen und quert diese in östlicher Richtung. Die Bahnlinien 6185 und 6179 verlaufen in diesem Abschnitt etwa in der Mitte des Trassenkorridors. Anschließend folgt die Querung des Schwanengrabens im Siedlungsgebiet der Gemeinde Dallgow-Döberitz.

Im weiteren Verlauf schwenkt der Trassenkorridor nach Südosten und quert bis zur Landesgrenze Brandenburg/Berlin landwirtschaftliche Flächen, die überwiegend durch Grünland geprägt werden, einzelne Baumreihen, Wirtschaftswege und eine Photovoltaikanlage. Des Weiteren wird durch den Trassenkorridor A West 2 das Wasserschutzgebiet Staaken gequert.

Der Trassenkorridor erreicht die Landesgrenze von Brandenburg/Berlin und quert das Siedlungsgebiet des Bezirks Spandau von Berlin in östlicher Richtung im Bereich der Straße Brunsbütteler Damm. Anschließend werden folgende Gewässer gequert: Stieglakegraben, Bullengraben, Brandwerdergraben und Egelpfuhlgraben. Der Bereich der Spandauer Arcaden ist durch Bahnanlagen, Siedlungsflächen und Parkanlagen geprägt.

Im Bereich der Spandauer Arcaden befindet sich der **Netzkopplungspunkt BF Spandau**. Von dem Netzkopplungspunkt BF Spandau verläuft der Trassenkorridor A West 2 in Richtung Nordwesten zum Netzanschlusspunkt HKW Reuter West (weiterhin Gasleitung DN 600) und in Richtung Südosten zum Zielpunkt Glockenturmstraße (Gasleitung DN400).

Der Trassenkorridor A West 2 für die Gasleitung DN 600 schwenkt im Bereich der Spandauer Arcaden zwischen Einkaufszentrum und Parkhaus in Richtung Norden.

Weiter über das Siedlungsgebiet des Bezirks Spandau von Berlin verlaufend, führt der Trassenkorridor nach Nordosten und quert das Fließgewässer Havel. Im nördlichen Teil des Trassenkorridors A West 2 wird das FFH- und LSG Zitadelle Spandau gequert. Im südlichen Bereich verläuft das Fließgewässer Spree.

Im Bereich der Straße Nonnendammallee schwenkt der Trassenkorridor A West 2 nach Südosten und verläuft durch Siedlungs- und Industriegebiete bis zum Netzanschlusspunkt HKW Reuter West.

Der Trassenkorridor A West 2 für die Gasleitung DN 400 schließt am Netzkopplungspunkt BF Spandau im Bereich der Spandauer Arcaden (Ecke Brunsbütteler Damm/Am Bahnhof Spandau) an und verläuft in südöstlicher Richtung durch das Siedlungsgebiet des Bezirks Spandau

von Berlin. Zu Beginn des Trassenkorridor wird die Bahnanlage des Spandauer Bahnhofes und die Havel gequert. Der weitere Verlauf des Korridors ist überwiegend durch Siedlungs- und Gewerbegebiete geprägt.

Im Anschluss schwenkt der Trassenkorridor A West 2 in Richtung Süden und quert das WSG Tiefenwerder. Hierbei werden kleinräumig Siedlungsgebiete des Bezirks Charlottenburg-Wilmersdorf von Berlin und größtenteils dicht bewaldetes Gebiet und gequert. Es werden ebenfalls die ausgewiesenen Schutzgebiete NSG Murellenschlucht und Schanzenwald und LSG Tiefenwerder Wiesen gequert. Es folgt die Querung einer Bahnanlage, bevor der Trassenkorridor A West 2 am Zielpunkt Glockenturmstraße endet.

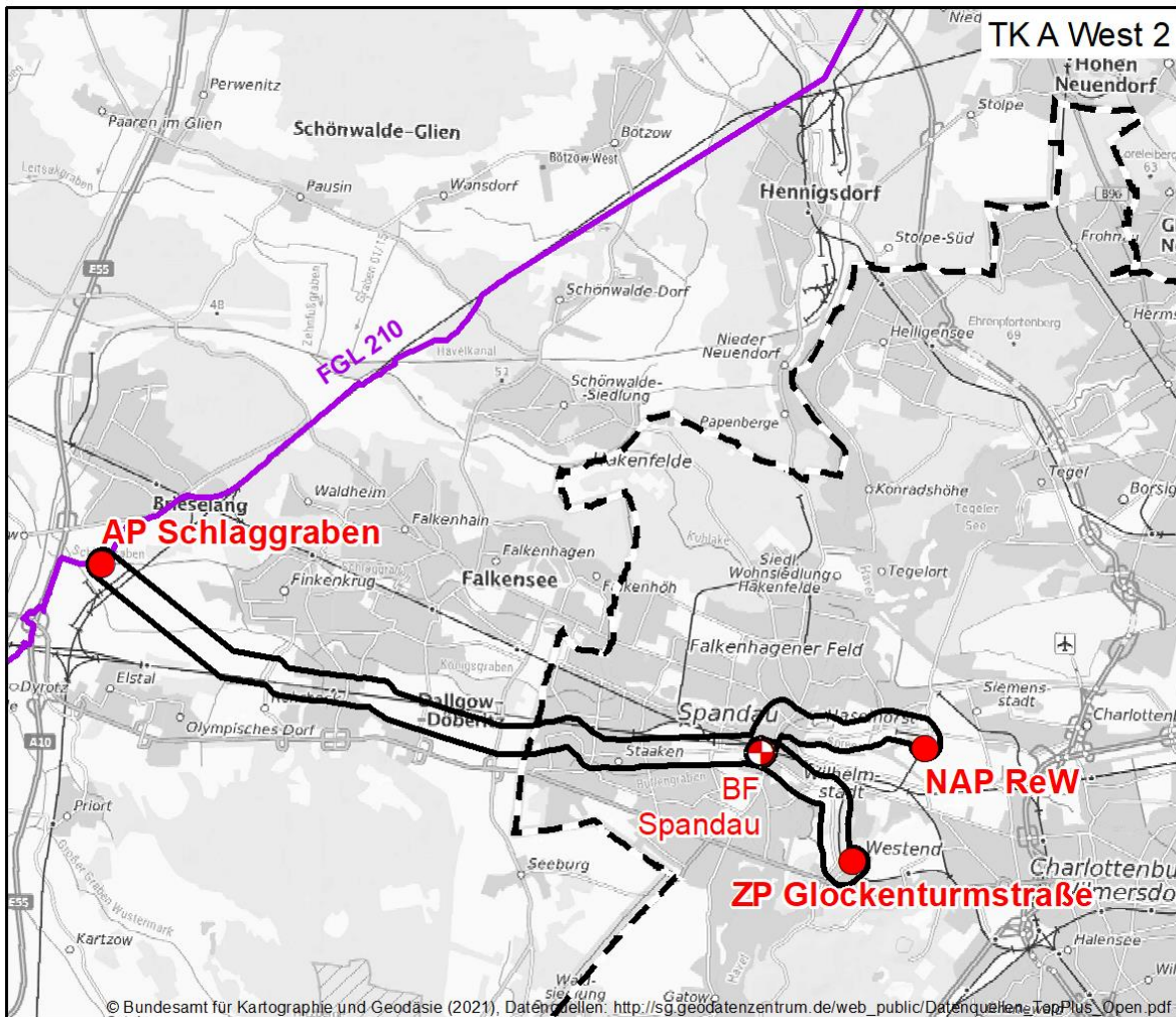


Abbildung 41: Übersicht Trassenkorridor TK A West 2

### 6.3.3 Beschreibung des Trassenkorridors A Mitte 1

Der Anbindepunkt des Trassenkorridors A Mitte 1 an die FGL 210 liegt in der Gemeinde Wustermark, LK Havelland, Brandenburg. Der Trassenkorridor A Mitte 1 schließt an dem Anbindepunkt Schlaggraben der FGL 210 auf einer Grünlandfläche an und verläuft in südöstlicher Richtung über landwirtschaftlich genutzte Flächen innerhalb des LSG-Nauen-Brieselang-Krämer. Nördlich des Trassenkorridors befindet sich die Gemeinde Brieselang. Es folgt die Querung des vier Bahngleise umfassenden Berliner Außenring (u.a. die Bahnlinie 6087). Anschließend quert der Korridor die Ortslage Dyrotz-Luch in der Gemeinde Wustermark.

Weiter Richtung Südosten verläuft der Trassenkorridor A Mitte 1 über landwirtschaftlich genutzte Flächen mit vereinzelt Baumreihen und kleinräumig angelegten Gehölzbeständen. Anschließend folgt die Querung des Zeestower-Königsgrabens auf dem Gebiet der Gemeinde Dallgow-Döberitz (LK Havelland, Brandenburg). Der weitere Verlauf des Trassenkorridors in südöstlicher Richtung wird durch Grünlandflächen geprägt. Auf der Höhe des im Süden, außerhalb des Trassenkorridors A Mitte 1, gelegenen FFH-Gebietes Rhinslake bei Rohrbeck schwenkt der Trassenkorridor nach Osten und quert das Fließgewässer Rhinslake. Im südlichen Bereich des Korridors liegen die Bahnlinien 6185 und 6179.

Der Trassenkorridor A Mitte 1 erreicht das Gebiet der Gemeinde Dallgow-Döberitz mit bewaldeten Bereichen und quert diese in östlicher Richtung. Die Bahnlinien 6185 und 6179 verlaufen in diesem Abschnitt etwa in der Mitte des Trassenkorridors. Anschließend folgt die Querung des Schwanengrabens im Siedlungsgebiet der Gemeinde Dallgow-Döberitz.

Im weiteren Verlauf schwenkt der Trassenkorridor nach Südosten und quert bis zur Landesgrenze Brandenburg/Berlin landwirtschaftliche Flächen, die überwiegend durch Grünland geprägt werden, einzelne Baumreihen, Wirtschaftswege und eine Photovoltaikanlage. Des Weiteren wird durch den Trassenkorridor A Mitte 1 das Wasserschutzgebiet Staaken gequert.

Der Trassenkorridor erreicht die Landesgrenze von Brandenburg/Berlin und quert das Siedlungsgebiet des Bezirks Spandau von Berlin in östlicher Richtung im Bereich der Straße Brunsbütteler Damm. Anschließend werden folgende Gewässer gequert: Stieglakegraben, Bullengraben, Brandwerdergraben und Egelpfuhlgraben. Der Bereich der Spandauer Arcaden ist durch Bahnanlagen, Siedlungsflächen und Parkanlagen geprägt. Der Trassenkorridor A Mitte 1 schwenkt im Bereich der Spandauer Arcaden zwischen Einkaufszentrum und Parkhaus in Richtung Norden.

Weiter über das Siedlungsgebiet des Bezirks Spandau von Berlin verlaufend, führt der Trassenkorridor nach Nordosten und quert das Fließgewässer Havel. Im nördlichen Teil des Trassenkorridors A Mitte 1 wird das FFH- und LSG Zitadelle Spandau gequert. Im südlichen Bereich verläuft das Fließgewässer Spree.

Im Bereich der Straße Nonnendammallee schwenkt der Trassenkorridor A Mitte 1 nach Südosten und verläuft durch Siedlungs- und Industriegebiete bis zum Netzanschlusspunkt HKW Reuter West.

Im Bereich Netzanschlusspunktes HKW Reuter West befindet sich der **Netzkopplungspunkt HKW**. Von dem Netzkopplungspunkt HKW verläuft der Trassenkorridor A Mitte 1 für die Gasleitung DN 400 mit dem Zielpunkt Glockenturmstraße in südwestlicher Richtung durch das Industrie- und Siedlungsgebiet des Bezirks Spandau von Berlin. Es folgt die Querung der Spree. Der weitere Verlauf des Trassenkorridors A Mitte 1 ist überwiegend durch Siedlungs- und Gewerbegebiete, Bahnanlagen sowie randlich durch das FFH-Gebiet Fließweise Ruhleben geprägt.

Im Anschluss schwenkt der Trassenkorridor A Mitte 1 in Richtung Süden und quert das WSG Tiefenwerder. Hierbei werden kleinräumig Siedlungsgebiete des Bezirks Charlottenburg-Wilmersdorf von Berlin und größtenteils dicht bewaldetes Gebiet und gequert. Es werden ebenfalls die ausgewiesenen Schutzgebiete NSG Murellenschlucht und Schanzenwald und LSG Tiefenwerder Wiesen gequert. Es folgt die Querung einer Bahnanlage, bevor der Trassenkorridor A Mitte 1 am Zielpunkt Glockenturmstraße endet.

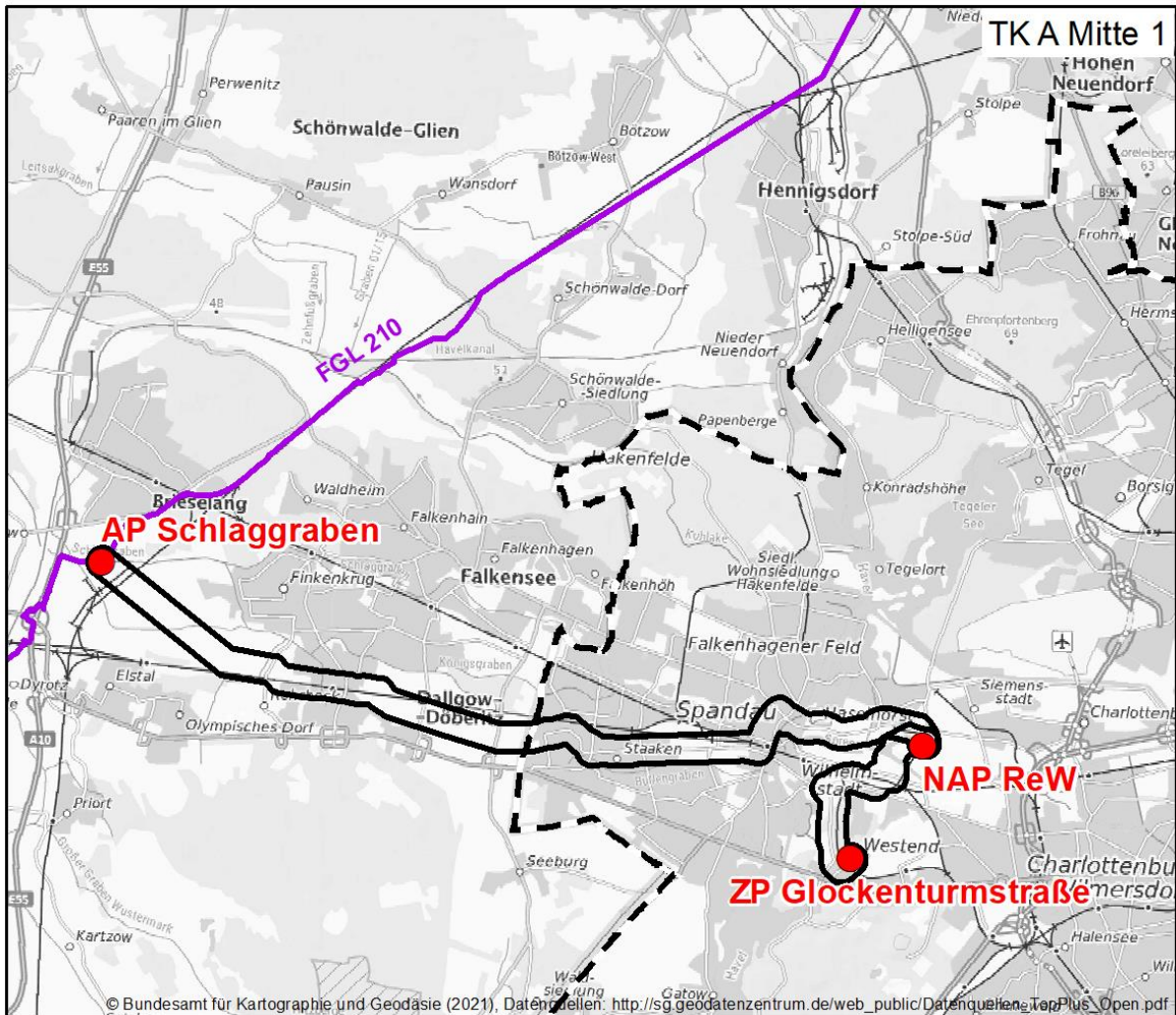


Abbildung 42: Übersicht Trassenkorridor TK A Mitte 1

### 6.3.4 Beschreibung des Trassenkorridors A Mitte 2

Der Anbindepunkt des Trassenkorridors A Mitte 2 an die FGL 210 liegt in der Gemeinde Wustermark, LK Havelland, Brandenburg. Der Trassenkorridor A Mitte 2 schließt an dem Anbindepunkt Schlaggraben der FGL 210 auf einer Grünlandfläche an und verläuft in südöstlicher Richtung über landwirtschaftlich genutzte Flächen innerhalb des LSG-Nauen-Brieselang-Krämer. Nördlich des Trassenkorridors befindet sich die Gemeinde Brieselang. Es folgt die Querung des vier Bahngleise umfassenden Berliner Außenring (u.a. die Bahnlinie 6087). Anschließend quert der Korridor die Ortslage Dyrotz-Luch in der Gemeinde Wustermark.

Weiter Richtung Südosten verläuft der Trassenkorridor A Mitte 2 über landwirtschaftlich genutzte Flächen mit vereinzelt Baumreihen und kleinräumig angelegten Gehölzbeständen. Anschließend folgt die Querung des Zeestower-Königsgrabens auf dem Gebiet der Gemeinde Dallgow-Döberitz (LK Havelland, Brandenburg). Der weitere Verlauf des Trassenkorridors in südöstlicher Richtung wird durch Grünlandflächen geprägt. Auf der Höhe des im Süden, außerhalb des Trassenkorridors A Mitte 2, gelegenen FFH-Gebietes Rhinslake bei Rohrbeck schwenkt der Trassenkorridor nach Osten und quert das Fließgewässer Rhinslake. Im südlichen Bereich des Korridors liegen die Bahnlinien 6185 und 6179.

Der Trassenkorridor A Mitte 2 erreicht das Gebiet der Gemeinde Dallgow-Döberitz mit bewaldeten Bereichen und quert diese in östlicher Richtung. Die Bahnlinien 6185 und 6179 verlaufen in diesem Abschnitt etwa in der Mitte des Trassenkorridors. Anschließend folgt die Querung des Schwanengrabens im Siedlungsgebiet der Gemeinde Dallgow-Döberitz.

Im weiteren Verlauf schwenkt der Trassenkorridor nach Südosten und quert bis zur Landesgrenze Brandenburg/Berlin landwirtschaftliche Flächen, die überwiegend durch Grünland geprägt werden, einzelne Baumreihen, Wirtschaftswege und eine Photovoltaikanlage. Des Weiteren wird durch den Trassenkorridor A Mitte 2 das Wasserschutzgebiet Staaken gequert.

Der Trassenkorridor erreicht die Landesgrenze von Brandenburg/Berlin und quert das Siedlungsgebiet des Bezirks Spandau von Berlin in östlicher Richtung im Bereich der Straße Brunsbütteler Damm. Anschließend werden folgende Gewässer gequert: Stieglakegraben, Bullengraben, Brandwerdergraben und Egelpfuhlgraben. Der Bereich der Spandauer Arcaden ist durch Bahnanlagen, Siedlungsflächen und Parkanlagen geprägt. Der Trassenkorridor A Mitte 2 schwenkt im Bereich der Spandauer Arcaden zwischen Einkaufszentrum und Parkhaus in Richtung Norden.

Weiter über das Siedlungsgebiet des Bezirks Spandau von Berlin verlaufend, führt der Trassenkorridor nach Nordosten und quert das Fließgewässer Havel. Im nördlichen Teil des Trassenkorridors A Mitte 2 wird das FFH- und LSG Zitadelle Spandau gequert. Im südlichen Bereich verläuft das Fließgewässer Spree.

Im Bereich der Straße Nonnendammallee schwenkt der Trassenkorridor A Mitte 2 nach Südosten und verläuft durch Siedlungs- und Industriegebiete bis zum Netzanschlusspunkt HKW Reuter West.

Im Bereich Netzanschlusspunktes HKW Reuter West befindet sich der **Netzkopplungspunkt HKW**. Von dem Netzkopplungspunkt HKW verläuft der Trassenkorridor A Mitte 2 für die Gasleitung DN 400 mit dem Zielpunkt Glockenturmstraße in südwestlicher Richtung durch das Industrie- und Siedlungsgebiet des Bezirks Spandau von Berlin. Es folgt die Querung der Spree. Der weitere Verlauf des Trassenkorridors A Mitte 2 ist überwiegend durch Siedlungs- und Gewerbegebiete, Bahnanlagen sowie randlich durch das FFH-Gebiet Fließweise Ruhleben geprägt.

Im Anschluss schwenkt der Trassenkorridor in Richtung Osten. Hierbei werden größtenteils Siedlungsgebiete sowie Kleingartenanlagen des Bezirks Charlottenburg-Wilmersdorf von Berlin gequert. Es folgt die Querung weiterer Bahnanlagen, kleinräumigen Waldflächen, des Olympiapark Berlins in südöstlicher Richtung bevor der Trassenkorridor A Mitte 2 am Zielpunkt Glockenturmstraße endet.

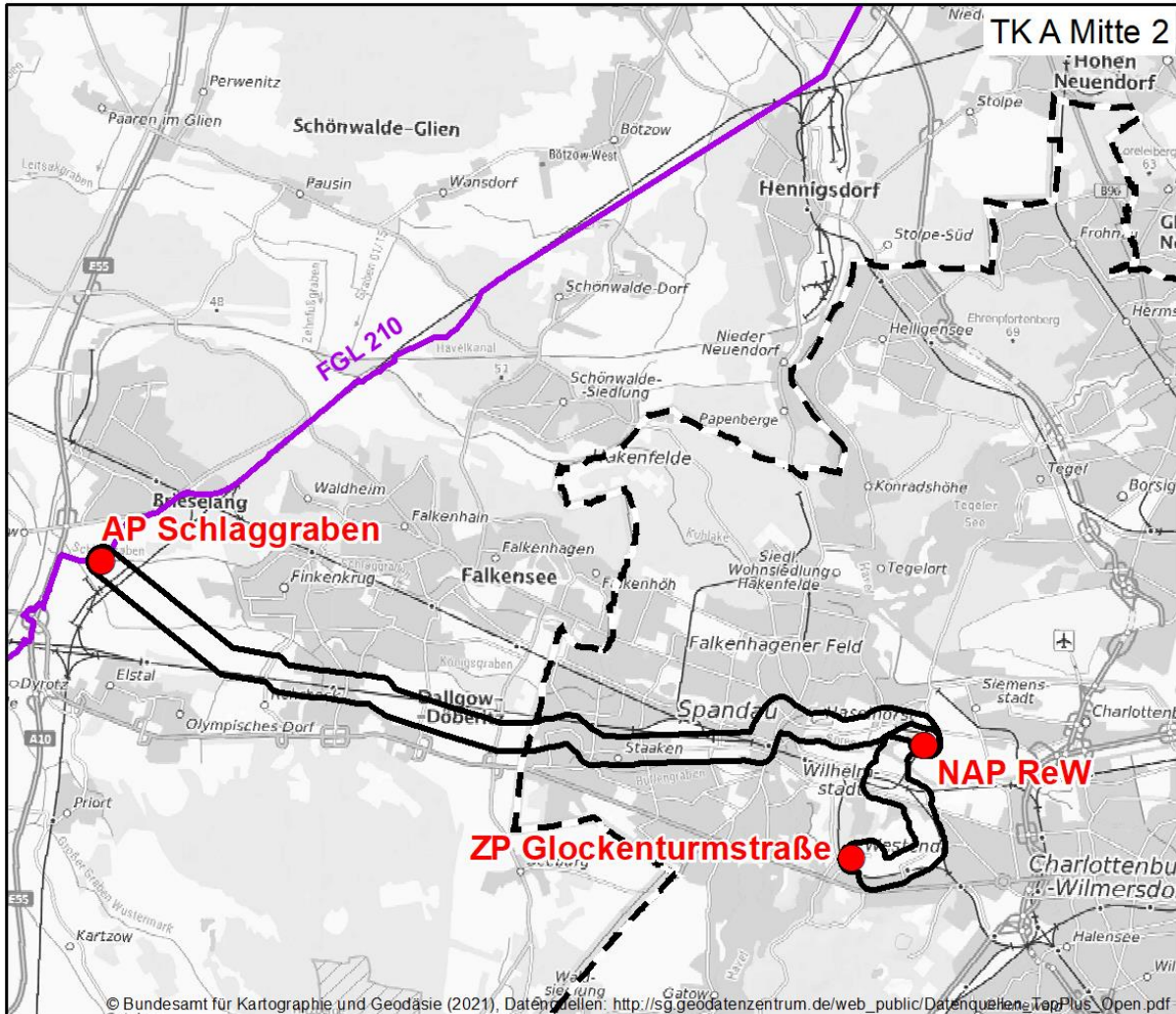


Abbildung 43: Übersicht Trassenkorridor TK A Mitte 2

### 6.3.5 Beschreibung des Trassenkorridors A Ost

Der Anbindepunkt des Trassenkorridors A Ost an die FGL 210 liegt in der Gemeinde Wustermark, LK Havelland, Brandenburg. Der Trassenkorridor A Ost schließt an dem Anbindepunkt Schlaggraben der FGL 210 auf einer Grünlandfläche an und verläuft in südöstlicher Richtung über landwirtschaftlich genutzte Flächen innerhalb des LSG-Nauen-Brieselang-Krämer. Nördlich des Trassenkorridors befindet sich die Gemeinde Brieselang. Es folgt die Querung des vier Bahngleise umfassenden Berliner Außenring (u.a. die Bahnlinie 6087). Anschließend quert der Korridor die Ortslage Dyrotz-Luch in der Gemeinde Wustermark.

Weiter Richtung Südosten verläuft der Trassenkorridor A Ost über landwirtschaftlich genutzte Flächen mit vereinzelt Baumreihen und kleinräumig angelegten Gehölzbeständen. Anschließend folgt die Querung des Zeestower-Königsgrabens auf dem Gebiet der Gemeinde Dallgow-Döberitz (LK Havelland, Brandenburg). Der weitere Verlauf des Trassenkorridors in südöstlicher Richtung wird durch Grünlandflächen geprägt. Auf der Höhe des im Süden, außerhalb des Trassenkorridors A Ost, gelegenen FFH-Gebietes Rhinslake bei Rohrbeck schwenkt der Trassenkorridor nach Osten und quert das Fließgewässer Rhinslake. Im südlichen Bereich des Korridors liegen die Bahnlinien 6185 und 6179.

Der Trassenkorridor A Ost erreicht das Gebiet der Gemeinde Dallgow-Döberitz mit bewaldeten Bereichen und quert diese in östlicher Richtung. Die Bahnlinien 6185 und 6179 verlaufen in diesem Abschnitt etwa in der Mitte des Trassenkorridors. Anschließend folgt die Querung des Schwanengrabens im Siedlungsgebiet der Gemeinde Dallgow-Döberitz.

Im weiteren Verlauf schwenkt der Trassenkorridor nach Südosten und quert bis zur Landesgrenze Brandenburg/Berlin landwirtschaftliche Flächen, die überwiegend durch Grünland geprägt werden, einzelne Baumreihen, Wirtschaftswege und eine Photovoltaikanlage. Des Weiteren wird durch den Trassenkorridor A Ost das Wasserschutzgebiet Staaken gequert.

Der Trassenkorridor erreicht die Landesgrenze von Brandenburg/Berlin und quert das Siedlungsgebiet des Bezirks Spandau von Berlin in östlicher Richtung im Bereich der Straße Brunsbütteler Damm. Anschließend werden folgende Gewässer gequert: Stieglakegraben, Bullengraben, Brandwerdergraben und Egelpfuhlgraben. Der Bereich der Spandauer Arcaden ist durch Bahnanlagen, Siedlungsflächen und Parkanlagen geprägt. Der Trassenkorridor A Ost schwenkt im Bereich der Spandauer Arcaden zwischen Einkaufszentrum und Parkhaus in Richtung Norden.

Weiter über das Siedlungsgebiet des Bezirks Spandau von Berlin verlaufend, führt der Trassenkorridor nach Nordosten und quert das Fließgewässer Havel. Im nördlichen Teil des Trassenkorridors A Ost wird das FFH- und LSG Zitadelle Spandau gequert. Im südlichen Bereich verläuft das Fließgewässer Spree.

Im Bereich der Straße Nonnendammallee schwenkt der Trassenkorridor A Ost nach Südosten und verläuft durch Siedlungs- und Industriegebiete bis zum Netzanschlusspunkt HKW Reuter West.

Im Bereich Netzanschlusspunktes HKW Reuter West befindet sich der **Netzkopplungspunkt HKW**. Von dem Netzkopplungspunkt HKW verläuft der Trassenkorridor A Ost für die Gasleitung DN 400 mit dem Zielpunkt Glockenturmstraße in östlicher Richtung durch das Industrie- und Siedlungsgebiet sowie kleinräumig bewaldete Flächen des Bezirks Spandau von Berlin. Es folgt die Querung der Spree und des LSG Faule Spree. Der weitere Verlauf des Trassenkorridors A Ost ist überwiegend durch Siedlungs- und Gewerbegebiete, Bahnanlagen sowie durch einen ev. Friedhof geprägt.

Im Anschluss schwenkt der Trassenkorridor in Richtung Westen. Hierbei werden größtenteils Siedlungsgebiete sowie Kleingartenanlagen des Bezirks Charlottenburg-Wilmersdorf von Berlin gequert. Es folgt die Querung des Olympiaparks Berlin und des NSG Murellenschlucht und Schanzenwald bevor der Trassenkorridor A Ost am Zielpunkt Glockenturmstraße endet.

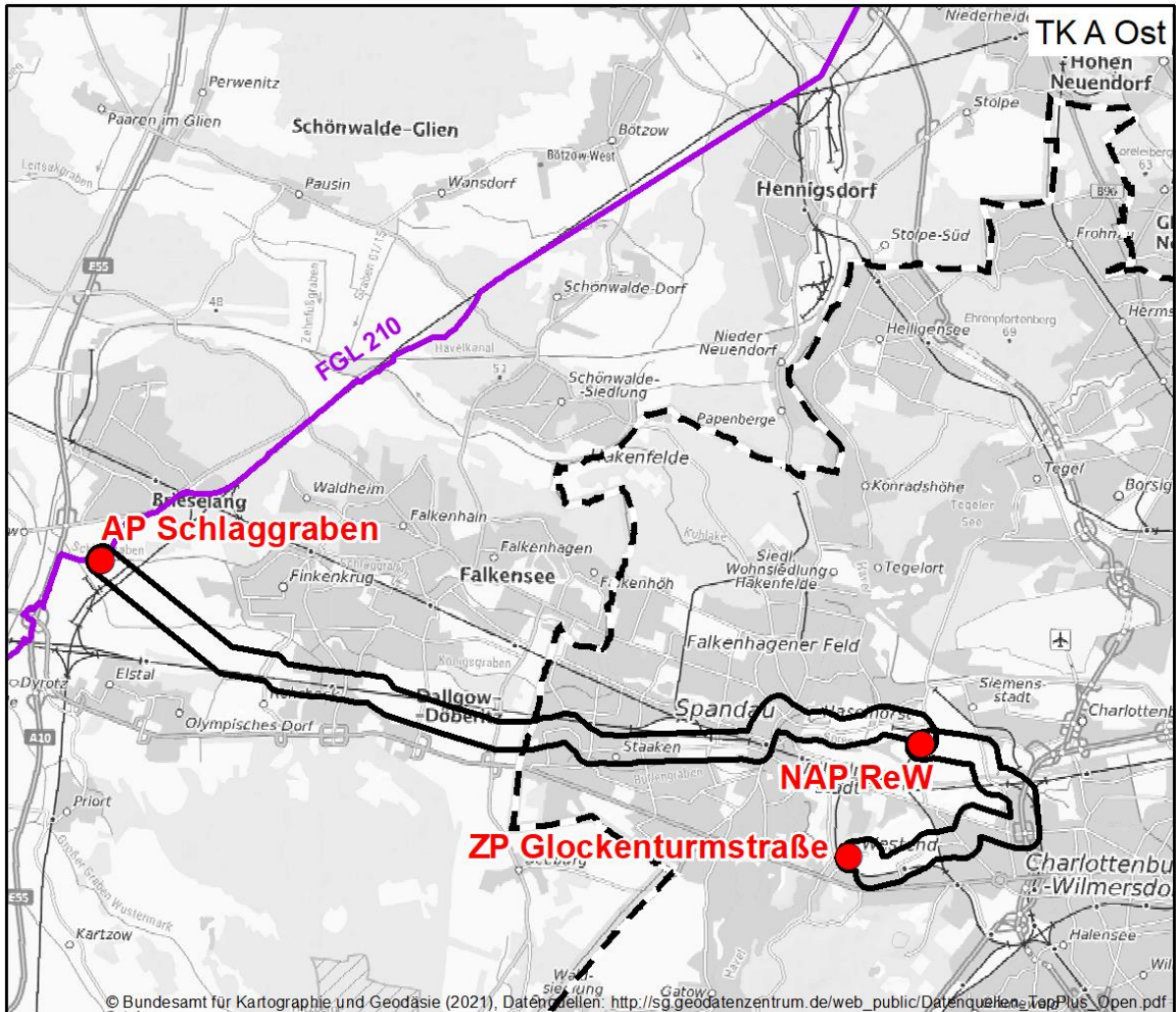


Abbildung 44: Übersicht Trassenkorridor TK A Ost



### 6.3.6 Beschreibung des Trassenkorridors BA West 1

Der Trassenkorridor BA West 1 schließt am Anbindepunkt Havelkanal der FGL 210 in der Gemeinde Schönwalde-Glien (LK Havelland, Brandenburg) auf einer Ackerfläche an und verläuft in südöstlicher Richtung über landwirtschaftlich genutzte Flächen und vereinzelt durch Waldbereiche innerhalb des LSG-Nauen-Brieselang-Krämer. Es folgen die Querungen der Landesstraße L20 und des Nieder-Neuendorfer-Kanals. Nördlich des Trassenkorridors BA West 1 befindet sich der Siedlungsbereich der Ortslage Schönwalde-Siedlung (Gemeinde Schönwalde-Glien). Im Süden des Trassenkorridors liegt der Siedlungsbereich der Stadt Falkensee.

Weiter Richtung Südosten verläuft der Trassenkorridor BA West 1 durch bewaldetes Gebiet (Schneise teilweise vorhanden durch Lichtungen und Waldwege). Dabei wird das FFH-Gebiet Falkenseer Kuhlaake gequert. Der Trassenkorridor erreicht die Landesgrenze von Brandenburg/Berlin und quert den Siedlungsbereich des Bezirks Spandau von Berlin in südöstlicher Richtung im Bereich der Radelandstraße und der Straße Hohenzollernring. Auch hier werden ausgewiesene Schutzgebiete gequert (u.a. VSG- und FFH-Gebiet Spandauer Forst sowie das Wasserschutzgebiet Spandau)

Der Trassenkorridor BA West 1 verläuft anschließend in südöstlicher Richtung zum Netzkopplungspunkt Falkenseer Platz. Der Verlauf ist überwiegend durch Siedlungsstrukturen geprägt. Nachfolgend wird die Havel und der Kreisverkehr Falkenseer Platz gequert.

Im Bereich des Falkenseer Platzes befindet sich der **Netzkopplungspunkt Falkenseer Platz**. Von dem Netzkopplungspunkt Falkenseer Platz verläuft der Trassenkorridor BA West 1 in Richtung Osten zum Netzanschlusspunkt HKW Reuter West (weiterhin Gasleitung DN 600) und in Richtung Südosten zum Zielpunkt Glockenturmstraße (Gasleitung DN400).

Der Trassenkorridor BA West 1 für die Gasleitung DN 600 schwenkt im Bereich des Netzkopplungspunktes Falkenseer Platz in Richtung Osten.

Weiter über das Siedlungsgebiet des Bezirks Spandau von Berlin verlaufend, führt der Trassenkorridor nach Osten und quert das Fließgewässer Havel. Im nördlichen Teil des Trassenkorridors BA West 1 wird das FFH- und LSG Zitadelle Spandau gequert. Im südlichen Bereich verläuft das Fließgewässer Spree.

Im Bereich der Straße Nonnendammallee schwenkt der Trassenkorridor BA West 1 nach Südosten und verläuft durch Siedlungs- und Industriegebiete bis zum Netzanschlusspunkt HKW Reuter West.

Der Trassenkorridor BA West 1 für die Gasleitung DN 400 schließt am Netzkopplungspunkt Falkenseer Platz im Bereich des Falkenseer Platzes an und verläuft in südlicher Richtung durch das Siedlungsgebiet des Bezirks Spandau von Berlin. Im nördlichen Teil des Korridors wird die Bahnanlage des Spandauer Bahnhofes, sowie die Gewässer Havel und Bullengraben gequert. Der weitere Verlauf des Trassenkorridors ist überwiegend durch Siedlungs- und Gewerbegebiete sowie durch Stillgewässer (Grimnitzsee und Südparkteich) geprägt. Außerdem wird das LSG Grimnitzsee gequert.

Im Anschluss schwenkt der Trassenkorridor BA West 1 in Richtung Osten und quert die Havel und den Stößensee. Hierbei werden auch Siedlungsgebiete des Bezirks Charlottenburg-Wilmersdorf von Berlin und bewaldetes Gebiet gequert. Es werden ebenfalls die ausgewiesenen Schutzgebiete WSG Tiefwerder, LSG Pichelswerder, LSG Tiefwerder Wiesen und LSG Grunewald gequert.

Im weiteren Verlauf des Trassenkorridors BA West 1 werden in nordöstlicher Richtung bewaldete Bereiche, kleinräumig Siedlungsgebiete des Bezirks Charlottenburg-Wilmersdorf von Berlin sowie das NSG Murellenschlucht und Schanzenwald gequert. Es folgt die Querung einer Bahnanlage, bevor der Trassenkorridor BA West 1 am Zielpunkt Glockenturmstraße endet.

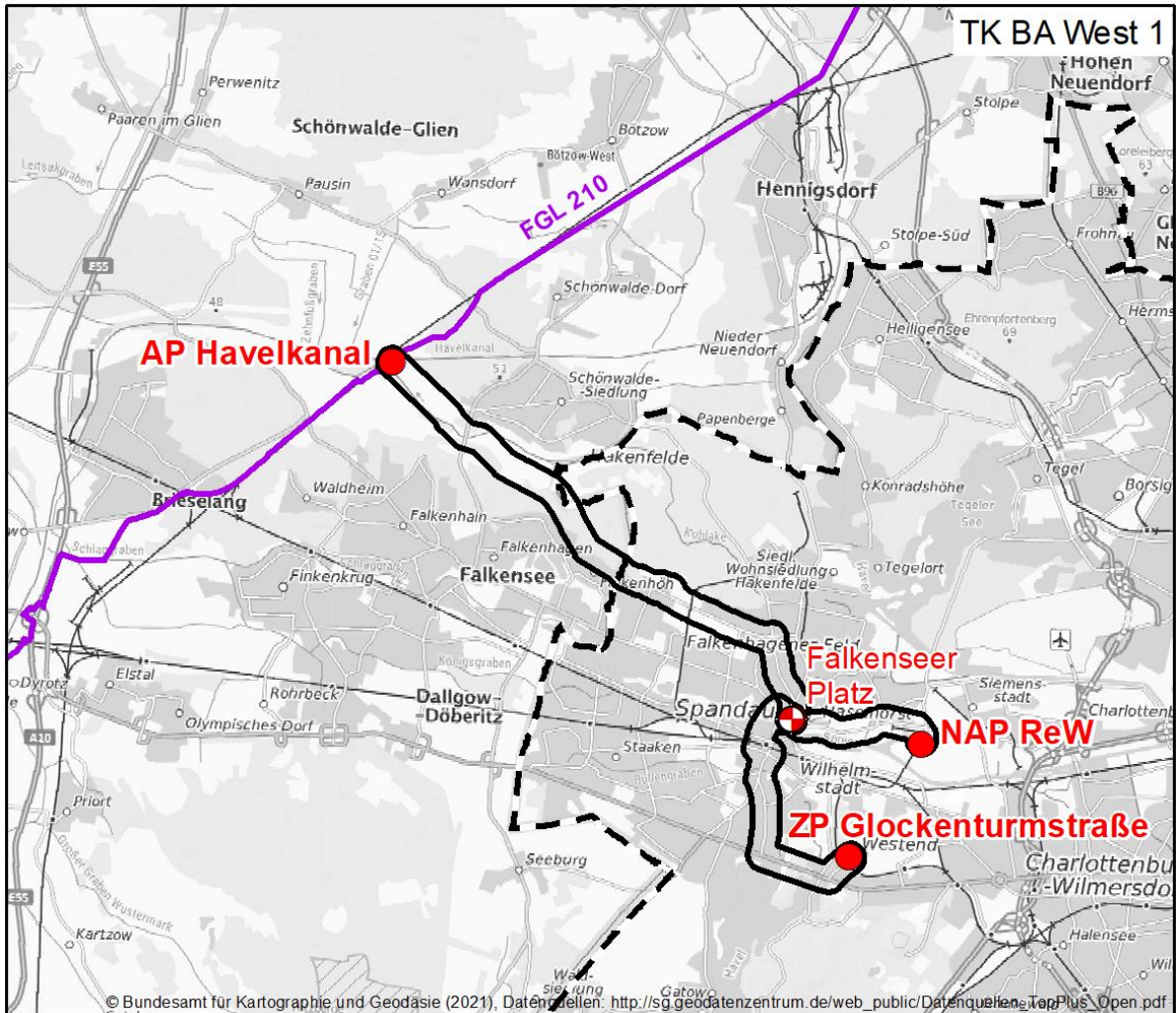


Abbildung 45: Übersicht Trassenkorridor TK BA West 1

### 6.3.7 Beschreibung des Trassenkorridors BA West 2

Der Trassenkorridor BA West 2 schließt am Anbindepunkt Havelkanal der FGL 210 in der Gemeinde Schönwalde-Glien (LK Havelland, Brandenburg) auf einer Ackerfläche an und verläuft in südöstlicher Richtung über landwirtschaftlich genutzte Flächen und vereinzelt durch Waldbereiche innerhalb des LSG-Nauen-Brieselang-Krämer. Es folgen die Querungen der Landesstraße L20 und des Nieder-Neuendorfer-Kanals. Nördlich des Trassenkorridors BA West 2 befindet sich der Siedlungsbereich der Ortslage Schönwalde-Siedlung (Gemeinde Schönwalde-Glien). Im Süden des Trassenkorridors liegt der Siedlungsbereich der Stadt Falkensee.

Weiter Richtung Südosten verläuft der Trassenkorridor BA West 2 durch bewaldetes Gebiet (Schneise teilweise vorhanden durch Lichtungen und Waldwege). Dabei wird das FFH-Gebiet Falkenseer Kuhlaake gequert. Der Trassenkorridor erreicht die Landesgrenze von Brandenburg/Berlin und quert den Siedlungsbereich des Bezirks Spandau von Berlin in südöstlicher Richtung im Bereich der Radelandstraße und der Straße Hohenzollernring. Auch hier werden ausgewiesene Schutzgebiete gequert (u.a. VSG- und FFH-Gebiet Spandauer Forst sowie das Wasserschutzgebiet Spandau)

Der Trassenkorridor BA West 2 verläuft anschließend in südöstlicher Richtung zum Netzkopplungspunkt Falkenseer Platz. Der Verlauf ist überwiegend durch Siedlungsstrukturen geprägt. Nachfolgend wird die Havel und der Kreisverkehr Falkenseer Platz gequert.

Im Bereich des Falkenseer Platzes befindet sich der **Netzkopplungspunkt Falkenseer Platz**. Von dem Netzkopplungspunkt Falkenseer Platz verläuft der Trassenkorridor BA West 2 in Richtung Südwesten zum Netzanschlusspunkt HKW Reuter West (weiterhin Gasleitung DN 600) und in Richtung Südosten zum Zielpunkt Glockenturmstraße (Gasleitung DN400).

Der Trassenkorridor BA West 2 für die Gasleitung DN 600 schwenkt im Bereich des Netzkopplungspunktes Falkenseer Platz in Richtung Osten.

Weiter über das Siedlungsgebiet des Bezirks Spandau von Berlin verlaufend, führt der Trassenkorridor nach Osten und quert das Fließgewässer Havel. Im nördlichen Teil des Trassenkorridors BA West 2 wird das FFH- und LSG Zitadelle Spandau gequert. Im südlichen Bereich verläuft das Fließgewässer Spree.

Im Bereich der Straße Nonnendammallee schwenkt der Trassenkorridor BA West 2 nach Südosten und verläuft durch Siedlungs- und Industriegebiete bis zum Netzanschlusspunkt HKW Reuter West.

Der Trassenkorridor BA West 2 für die Gasleitung DN 400 schließt am Netzkopplungspunkt Falkenseer Platz im Bereich des Falkenseer Platzes an und verläuft in südöstlicher Richtung durch das Siedlungsgebiet des Bezirks Spandau von Berlin. Anschließend wird die Bahnanlage des Spandauer Bahnhofes und die Havel gequert. Der weitere Verlauf des Trassenkorridors ist überwiegend durch Siedlungs- und Gewerbegebiete geprägt.

Im Anschluss schwenkt der Trassenkorridor BA West 2 in Richtung Süden und quert das WSG Tiefenwerder. Hierbei werden kleinräumig Siedlungsgebiete des Bezirks Charlottenburg-Wilmersdorf von Berlin und größtenteils dicht bewaldetes Gebiet und gequert. Es werden ebenfalls die ausgewiesenen Schutzgebiete NSG Murellenschlucht und Schanzenwald und LSG Tiefenwerder Wiesen gequert. Es folgt die Querung einer Bahnanlage, bevor der Trassenkorridor BA West 2 am Zielpunkt Glockenturmstraße endet.

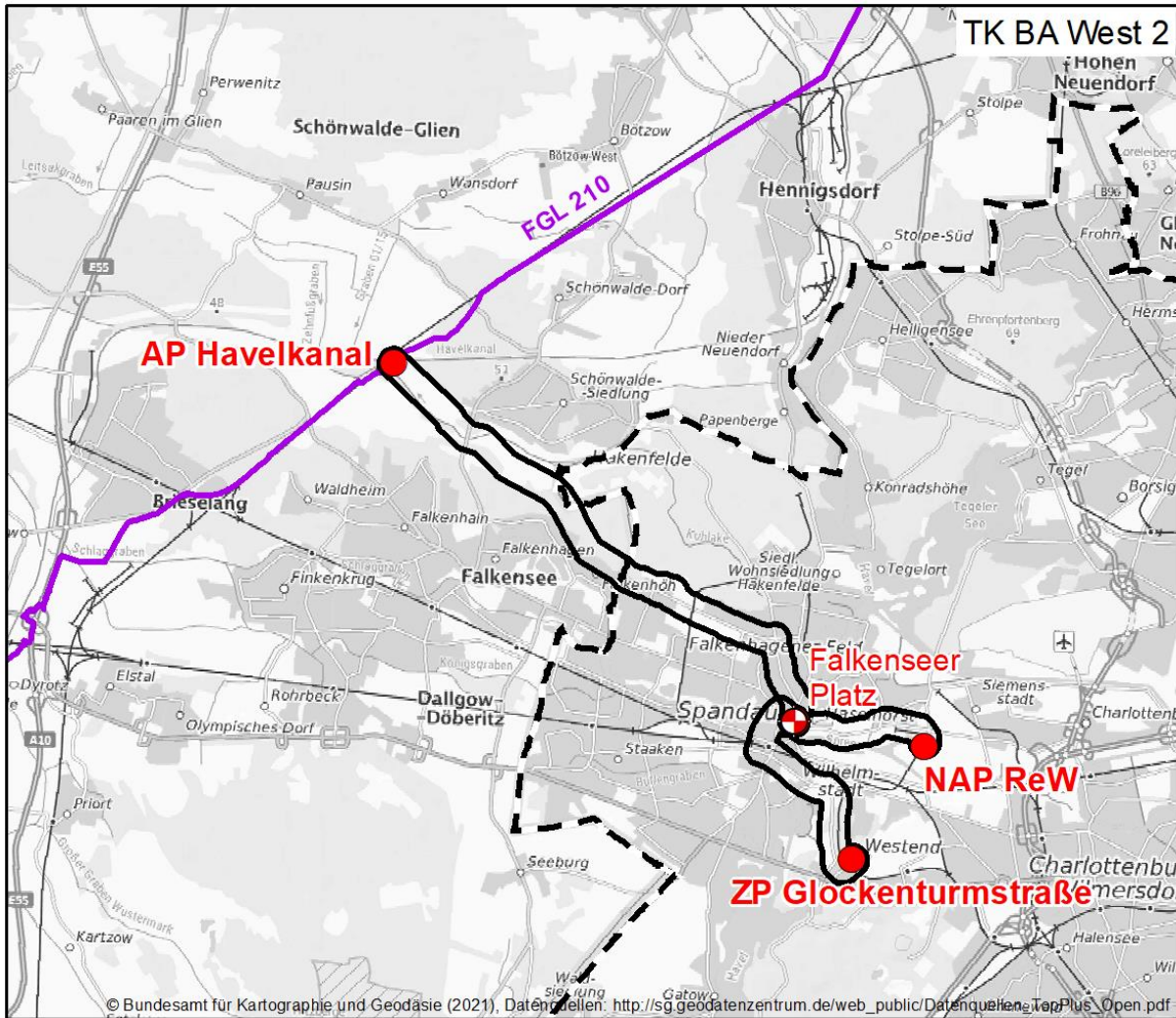


Abbildung 46: Übersicht Trassenkorridor TK BA West 2

### 6.3.8 Beschreibung des Trassenkorridors BA Mitte 1

Der Trassenkorridor BA Mitte 1 schließt am Anbindepunkt Havelkanal der FGL 210 in der Gemeinde Schönwalde-Glien (LK Havelland, Brandenburg) auf einer Ackerfläche an und verläuft in südöstlicher Richtung über landwirtschaftlich genutzte Flächen und vereinzelt durch Waldbereiche innerhalb des LSG-Nauen-Brieselang-Krämer. Es folgen die Querungen der Landesstraße L20 und des Nieder-Neuendorfer-Kanals. Nördlich des Trassenkorridors BA Mitte 1 befindet sich der Siedlungsbereich der Ortslage Schönwalde-Siedlung (Gemeinde Schönwalde-Glien). Im Süden des Trassenkorridors liegt der Siedlungsbereich der Stadt Falkensee.

Weiter Richtung Südosten verläuft der Trassenkorridor BA Mitte 1 durch bewaldetes Gebiet (Schneise teilweise vorhanden durch Lichtungen und Waldwege). Dabei wird das FFH-Gebiet Falkenseer Kuhlaake gequert. Der Trassenkorridor erreicht die Landesgrenze von Brandenburg/Berlin und quert den Siedlungsbereich des Bezirks Spandau von Berlin in südöstlicher Richtung im Bereich der Radelandstraße und der Straße Hohenzollernring. Auch hier werden ausgewiesene Schutzgebiete gequert (u.a. VSG- und FFH-Gebiet Spandauer Forst sowie das Wasserschutzgebiet Spandau)

Der Trassenkorridor BA Mitte 1 verläuft anschließend in südöstlicher Richtung zum Falkenseer Platz. Der Verlauf ist überwiegend durch Siedlungsstrukturen geprägt. Nachfolgend wird die Havel und der Kreisverkehr Falkenseer Platz gequert.

Weiter über das Siedlungsgebiet des Bezirks Spandau von Berlin verlaufend, führt der Trassenkorridor nach Osten und quert das Fließgewässer Havel. Im nördlichen Teil des Trassenkorridors BA Mitte 1 wird das FFH- und LSG Zitadelle Spandau gequert. Im südlichen Bereich verläuft das Fließgewässer Spree.

Im Bereich der Straße Nonnendammallee schwenkt der Trassenkorridor BA Mitte 1 nach Südosten und verläuft durch Siedlungs- und Industriegebiete bis zum Netzanschlusspunkt HKW Reuter West.

Im Bereich Netzanschlusspunktes HKW Reuter West befindet sich der **Netzkopplungspunkt HKW**. Von dem Netzkopplungspunkt HKW verläuft der Trassenkorridor BA Mitte 1 für die Gasleitung DN 400 mit dem Zielpunkt Glockenturmstraße in südwestlicher Richtung durch das Industrie- und Siedlungsgebiet des Bezirks Spandau von Berlin. Es folgt die Querung der Spree. Der weitere Verlauf des Trassenkorridors BA Mitte 1 ist überwiegend durch Siedlungs- und Gewerbegebiete, Bahnanlagen sowie randlich durch das FFH-Gebiet Fließweise Ruhleben geprägt.

Im Anschluss schwenkt der Trassenkorridor BA Mitte 1 in Richtung Süden und quert das WSG Tiefenwerder. Hierbei werden kleinräumig Siedlungsgebiete des Bezirks Charlottenburg-Wilmersdorf von Berlin und größtenteils dicht bewaldetes Gebiet und gequert. Es werden ebenfalls die ausgewiesenen Schutzgebiete NSG Murellenschlucht und Schanzenwald und LSG Tiefenwerder Wiesen gequert. Es folgt die Querung einer Bahnanlage, bevor der Trassenkorridor BA Mitte 1 am Zielpunkt Glockenturmstraße endet.

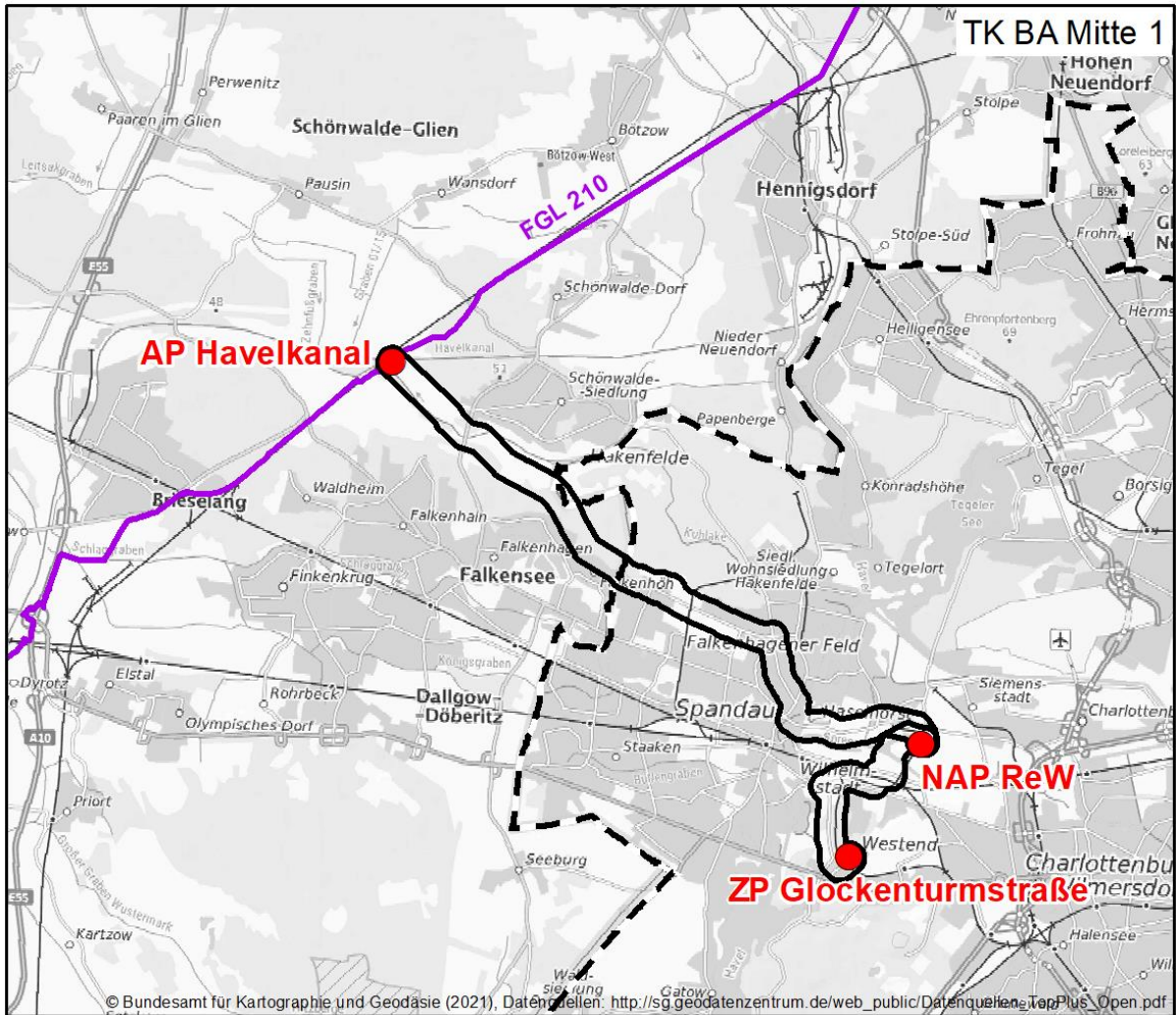


Abbildung 47: Übersicht Trassenkorridor TK BA Mitte 1

### 6.3.9 Beschreibung des Trassenkorridors BA Mitte 2

Der Trassenkorridor BA Mitte 2 schließt am Anbindepunkt Havelkanal der FGL 210 in der Gemeinde Schönwalde-Glien (LK Havelland, Brandenburg) auf einer Ackerfläche an und verläuft in südöstlicher Richtung über landwirtschaftlich genutzte Flächen und vereinzelt durch Waldbereiche innerhalb des LSG-Nauen-Brieselang-Krämer. Es folgen die Querungen der Landesstraße L20 und des Nieder-Neuendorfer-Kanals. Nördlich des Trassenkorridors BA Mitte 2 befindet sich der Siedlungsbereich der Ortslage Schönwalde-Siedlung (Gemeinde Schönwalde-Glien). Im Süden des Trassenkorridors liegt der Siedlungsbereich der Stadt Falkensee.

Weiter Richtung Südosten verläuft der Trassenkorridor BA Mitte 2 durch bewaldetes Gebiet (Schneise teilweise vorhanden durch Lichtungen und Waldwege). Dabei wird das FFH-Gebiet Falkenseer Kuhlaake gequert. Der Trassenkorridor erreicht die Landesgrenze von Brandenburg/Berlin und quert den Siedlungsbereich des Bezirks Spandau von Berlin in südöstlicher Richtung im Bereich der Radelandstraße und der Straße Hohenzollernring. Auch hier werden ausgewiesene Schutzgebiete gequert (u.a. VSG- und FFH-Gebiet Spandauer Forst sowie das Wasserschutzgebiet Spandau)

Der Trassenkorridor BA Mitte 2 verläuft anschließend in südöstlicher Richtung zum Falkenseer Platz. Der Verlauf ist überwiegend durch Siedlungsstrukturen geprägt. Nachfolgend wird die Havel und der Kreisverkehr Falkenseer Platz gequert.

Weiter über das Siedlungsgebiet des Bezirks Spandau von Berlin verlaufend, führt der Trassenkorridor nach Osten und quert das Fließgewässer Havel. Im nördlichen Teil des Trassenkorridors BA Mitte 2 wird das FFH- und LSG Zitadelle Spandau gequert. Im südlichen Bereich verläuft das Fließgewässer Spree.

Im Bereich der Straße Nonnendammallee schwenkt der Trassenkorridor BA Mitte 2 nach Südosten und verläuft durch Siedlungs- und Industriegebiete bis zum Netzanschlusspunkt HKW Reuter West.

Im Bereich Netzanschlusspunktes HKW Reuter West befindet sich der **Netzkopplungspunkt HKW**. Von dem Netzkopplungspunkt HKW verläuft der Trassenkorridor BA Mitte 2 für die Gasleitung DN 400 mit dem NBB Zielpunkt Glockenturmstraße in südwestlicher Richtung durch das Industrie- und Siedlungsgebiet des Bezirks Spandau von Berlin. Es folgt die Querung der Spree. Der weitere Verlauf des Trassenkorridors BA Mitte 2 ist überwiegend durch Siedlungs- und Gewerbegebiete, Bahnanlagen sowie randlich durch das FFH-Gebiet Fließweise Ruhleben geprägt.

Im Anschluss schwenkt der Trassenkorridor in Richtung Osten. Hierbei werden größtenteils Siedlungsgebiete sowie Kleingartenanlagen des Bezirks Charlottenburg-Wilmersdorf von Berlin gequert. Es folgt die Querung weiterer Bahnanlagen, kleinräumigen Waldflächen, des Olympiapark Berlins in südöstlicher Richtung bevor der Trassenkorridor BA Mitte 2 am Zielpunkt Glockenturmstraße endet.

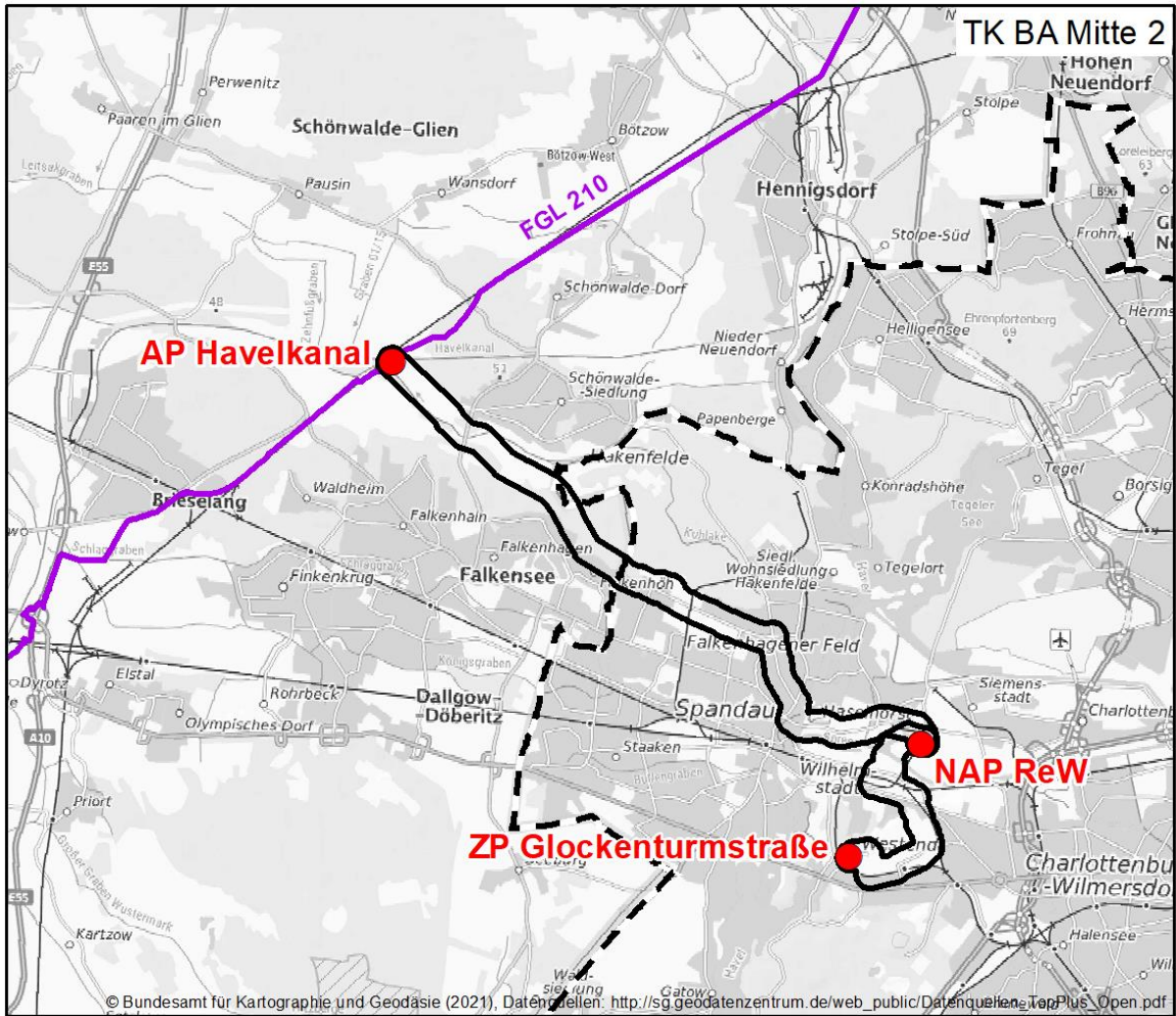


Abbildung 48: Übersicht Trassenkorridor TK BA Mitte 2



### 6.3.10 Beschreibung des Trassenkorridors BA Ost

Der Trassenkorridor BA Ost schließt am Anbindepunkt Havelkanal der FGL 210 in der Gemeinde Schönwalde-Glien (LK Havelland, Brandenburg) auf einer Ackerfläche an und verläuft in südöstlicher Richtung über landwirtschaftlich genutzte Flächen und vereinzelt durch Waldbereiche innerhalb des LSG-Nauen-Brieselang-Krämer. Es folgen die Querungen der Landesstraße L20 und des Nieder-Neuendorfer-Kanals. Nördlich des Trassenkorridors BA Ost befindet sich der Siedlungsbereich der Ortslage Schönwalde-Siedlung (Gemeinde Schönwalde-Glien). Im Süden des Trassenkorridors liegt der Siedlungsbereich der Stadt Falkensee.

Weiter Richtung Südosten verläuft der Trassenkorridor BA Ost durch bewaldetes Gebiet (Schneise teilweise vorhanden durch Lichtungen und Waldwege). Dabei wird das FFH-Gebiet Falkenseer Kuhlaake gequert. Der Trassenkorridor erreicht die Landesgrenze von Brandenburg/Berlin und quert den Siedlungsbereich des Bezirks Spandau von Berlin in südöstlicher Richtung im Bereich der Radelandstraße und der Straße Hohenzollernring. Auch hier werden ausgewiesene Schutzgebiete gequert (u.a. VSG- und FFH-Gebiet Spandauer Forst sowie das Wasserschutzgebiet Spandau)

Der Trassenkorridor BA Ost verläuft anschließend in südöstlicher Richtung zum Falkenseer Platz. Der Verlauf ist überwiegend durch Siedlungsstrukturen geprägt. Nachfolgend wird die Havel und der Kreisverkehr Falkenseer Platz gequert.

Weiter über das Siedlungsgebiet des Bezirks Spandau von Berlin verlaufend, führt der Trassenkorridor nach Osten und quert das Fließgewässer Havel. Im nördlichen Teil des Trassenkorridors BA Ost wird das FFH- und LSG Zitadelle Spandau gequert. Im südlichen Bereich verläuft das Fließgewässer Spree.

Im Bereich der Straße Nonnendammallee schwenkt der Trassenkorridor BA Ost nach Südosten und verläuft durch Siedlungs- und Industriegebiete bis zum Netzanschlusspunkt HKW Reuter West.

Im Bereich Netzanschlusspunktes HKW Reuter West befindet sich der **Netzkopplungspunkt HKW**. Von dem Netzkopplungspunkt HKW verläuft der Trassenkorridor BA Ost für die Gasleitung DN 400 mit dem Zielpunkt Glockenturmstraße in östlicher Richtung durch das Industrie- und Siedlungsgebiet sowie kleinräumig bewaldete Flächen des Bezirks Spandau von Berlin. Es folgt die Querung der Spree und des LSG Faule Spree. Der weitere Verlauf des Trassenkorridors BA Ost ist überwiegend durch Siedlungs- und Gewerbegebiete, Bahnanlagen sowie durch einen ev. Friedhof geprägt.

Im Anschluss schwenkt der Trassenkorridor in Richtung Westen. Hierbei werden größtenteils Siedlungsgebiete sowie Kleingartenanlagen des Bezirks Charlottenburg-Wilmersdorf von Berlin gequert. Es folgt die Querung des Olympiaparks Berlin und des NSG Murellenschlucht und Schanzenwald bevor der Trassenkorridor BA Ost am Zielpunkt Glockenturmstraße endet.

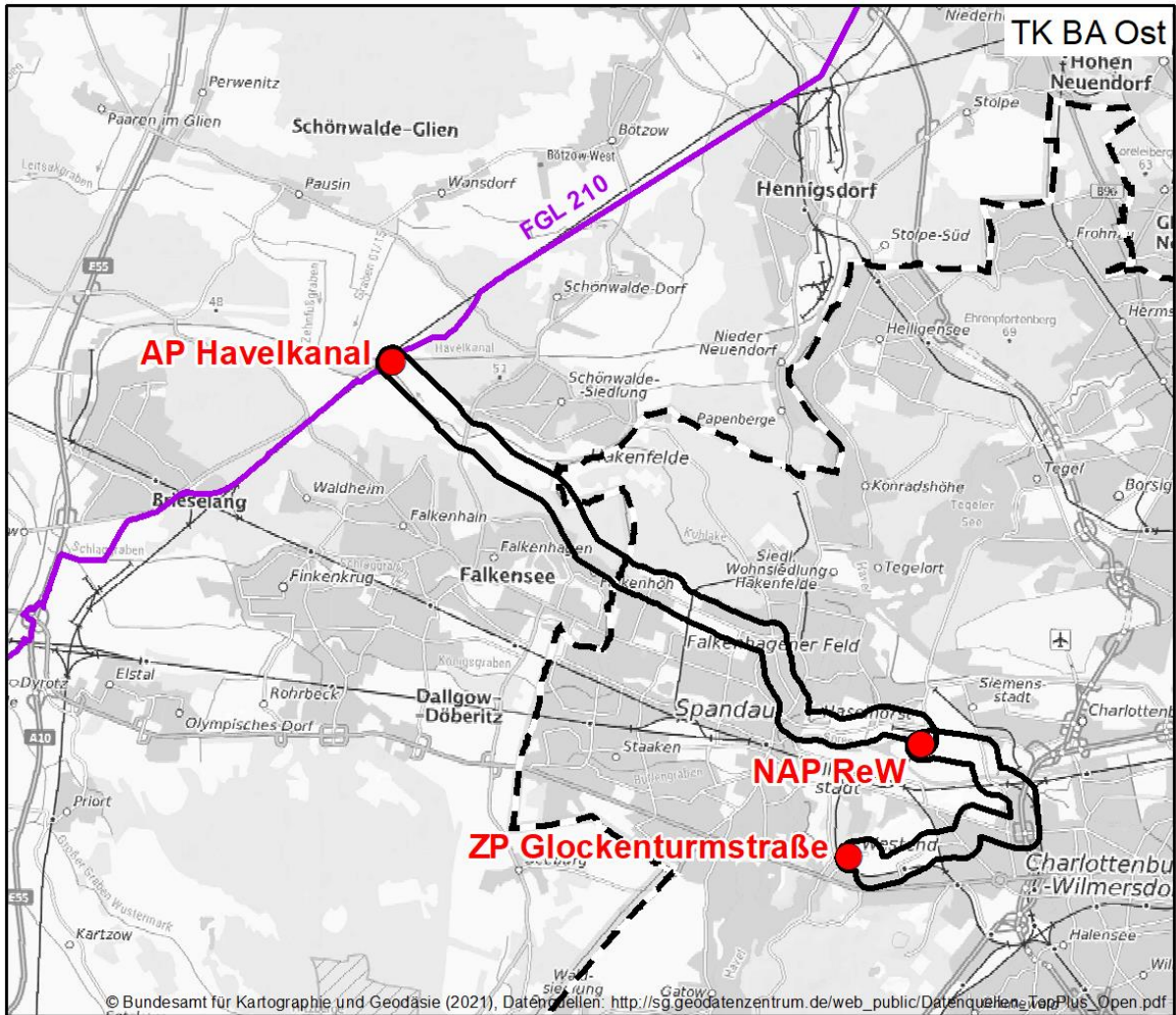


Abbildung 49: Übersicht Trassenkorridor TK BA Ost

### 6.3.11 Beschreibung des Trassenkorridors B West 1

Der Trassenkorridor B West 1 schließt am Anbindepunkt Havelkanal der FGL 210 in der Gemeinde Schönwalde-Glien (LK Havelland, Brandenburg) auf einer Ackerfläche an und verläuft in südöstlicher Richtung über landwirtschaftlich genutzte Flächen und vereinzelt durch Waldbereiche innerhalb des LSG-Nauen-Brieselang-Krämer. Es folgen die Querungen der Landesstraße L20 und des Nieder-Neuendorfer-Kanals. Nördlich des Trassenkorridors B West 1 befindet sich der Siedlungsbereich der Ortslage Schönwalde-Siedlung (Gemeinde Schönwalde-Glien). Im Süden des Trassenkorridors liegt der Siedlungsbereich der Stadt Falkensee.

Weiter Richtung Südosten verläuft der Trassenkorridor B West 1 durch bewaldetes Gebiet (Schneise teilweise vorhanden durch Lichtungen und Waldwege). Dabei wird das FFH-Gebiet Falkenseer Kuhlaake gequert. Der Trassenkorridor B West 1 erreicht die Landesgrenze von Brandenburg/Berlin und quert den Siedlungsbereich des Bezirks Spandau von Berlin in südöstlicher Richtung im Bereich der Radelandstraße und der Straße Hohenzollernring. Auch hier werden ausgewiesene Schutzgebiete gequert (u.a. VSG- und FFH-Gebiet Spandauer Forst sowie das Wasserschutzgebiet Spandau)

Im weiteren Verlauf des Trassenkorridors B West 1 wird das Fließgewässer Havel / Havel-Oder-Wasserstraße im Bereich der Maselakebucht in östlicher Richtung gequert. Im Anschluss schwenkt der Trassenkorridor in Richtung Süden und verläuft weiter durch das Siedlungsgebiet des Bezirks Spandau von Berlin im Bereich der Daumstraße.

Im Bereich der Daumstraße befindet sich der **Netzkopplungspunkt Daumstraße**. Von dem Netzkopplungspunkt Daumstraße verläuft der Trassenkorridor B West 1 in Richtung Südosten zum Netzanschlusspunkt HKW Reuter West (weiterhin Gasleitung DN 600) und in Richtung Südwesten zum Zielpunkt Glockenturmstraße (Gasleitung DN 400).

Im Bereich der Straße Nonnendammallee schwenkt der Trassenkorridor B West 1 nach Südosten und verläuft durch Siedlungs- und Industriegebiete bis zum Netzanschlusspunkt HKW Reuter West.

Der Trassenkorridor B West 1 für die Gasleitung DN 400 schließt am Netzkopplungspunkt Daumstraße im Bereich der Daumstraße an und verläuft in westlicher Richtung durch das Siedlungsgebiet des Bezirks Spandau von Berlin.

Weiter über das Siedlungsgebiet des Bezirks Spandau von Berlin verlaufend, führt der Trassenkorridor nach Westen und quert das Fließgewässer Havel. Im nördlichen Teil des Trassenkorridors B West 1 wird das FFH- und LSG Zitadelle Spandau gequert. Im südlichen Bereich verläuft das Fließgewässer Spree.

Nachfolgend wird die Bahnanlage des Spandauer Bahnhofes, sowie die Gewässer Havel und Bullengraben gequert. Der weitere Verlauf des Trassenkorridors ist überwiegend durch Siedlungs- und Gewerbegebiete sowie durch Stillgewässer (Grimnitzsee und Südparkteich) geprägt. Außerdem wird das LSG Grimnitzsee gequert.

Im Anschluss schwenkt der Trassenkorridor B West 1 in Richtung Osten und quert die Havel und den Stößensee. Hierbei werden auch Siedlungsgebiete des Bezirks Charlottenburg-Wilmersdorf von Berlin und bewaldetes Gebiet gequert. Es werden ebenfalls die ausgewiesenen Schutzgebiete WSG Tiefwerder, LSG Pichelswerder, LSG Tiefwerder Wiesen und LSG Grunewald gequert.

Im weiteren Verlauf des Trassenkorridors B West 1 werden in nordöstlicher Richtung bewaldete Bereiche, kleinräumig Siedlungsgebiete des Bezirks Charlottenburg-Wilmersdorf von

Berlin sowie das NSG Murellenschlucht und Schanzenwald gequert. Es folgt die Querung einer Bahnanlage, bevor der Trassenkorridor B West 1 am Zielpunkt Glockenturmstraße endet.

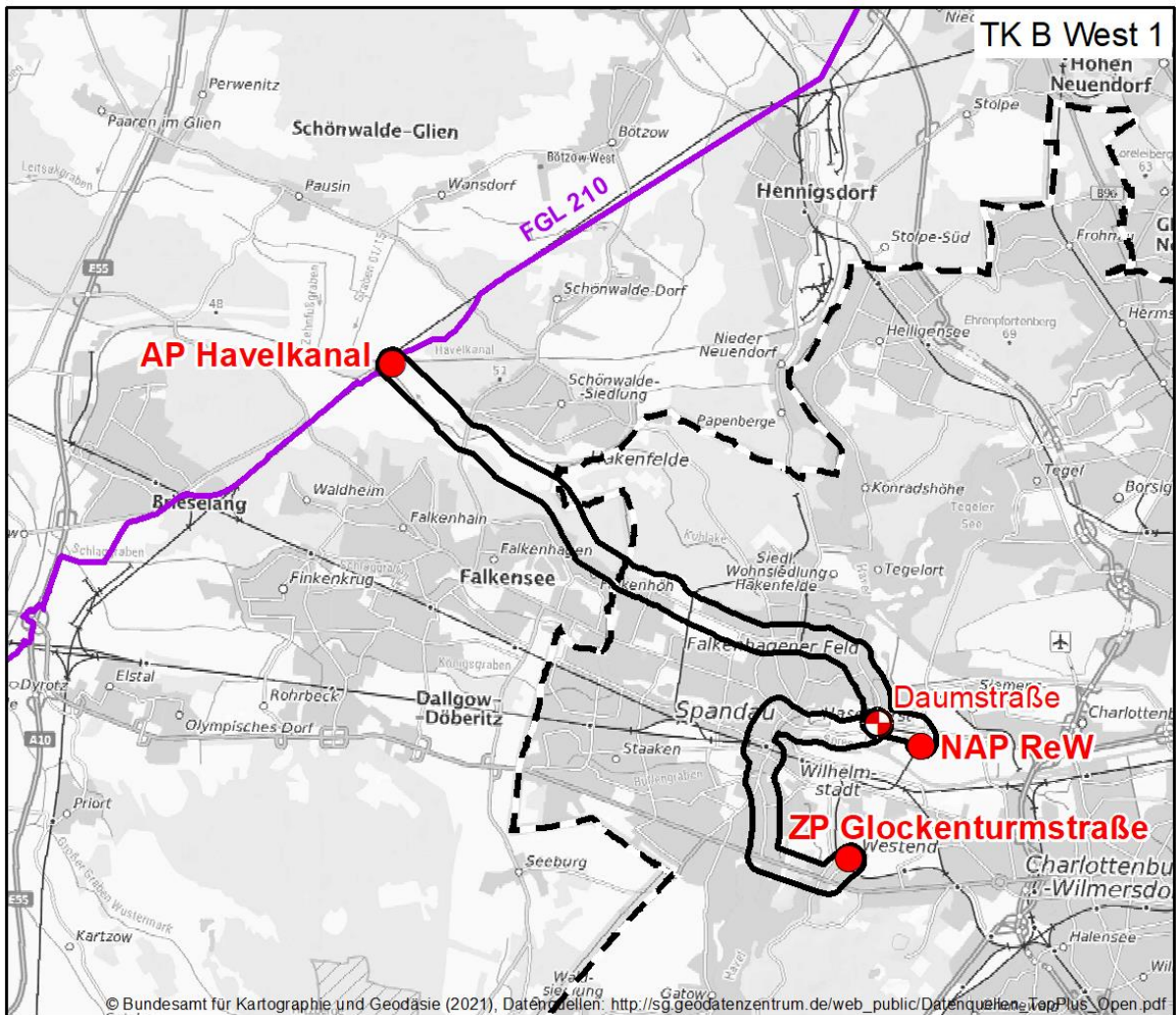


Abbildung 50: Übersicht Trassenkorridor TK B West 1

### 6.3.12 Beschreibung des Trassenkorridors B West 2

Der Trassenkorridor B West 2 schließt am Anbindepunkt Havelkanal der FGL 210 in der Gemeinde Schönwalde-Glien (LK Havelland, Brandenburg) auf einer Ackerfläche an und verläuft in südöstlicher Richtung über landwirtschaftlich genutzte Flächen und vereinzelt durch Waldbereiche innerhalb des LSG-Nauen-Brieselang-Krämer. Es folgen die Querungen der Landesstraße L20 und des Nieder-Neuendorfer-Kanals. Nördlich des Trassenkorridors B West 2 befindet sich der Siedlungsbereich der Ortslage Schönwalde-Siedlung (Gemeinde Schönwalde-Glien). Im Süden des Trassenkorridors liegt der Siedlungsbereich der Stadt Falkensee.

Weiter Richtung Südosten verläuft der Trassenkorridor B West 2 durch bewaldetes Gebiet (Schneise teilweise vorhanden durch Lichtungen und Waldwege). Dabei wird das FFH-Gebiet Falkenseer Kuhlaake gequert. Der Trassenkorridor B West 2 erreicht die Landesgrenze von Brandenburg/Berlin und quert den Siedlungsbereich des Bezirks Spandau von Berlin in südöstlicher Richtung im Bereich der Radelandstraße und der Straße Hohenzollernring. Auch hier werden ausgewiesene Schutzgebiete gequert (u.a. VSG- und FFH-Gebiet Spandauer Forst sowie das Wasserschutzgebiet Spandau)

Im weiteren Verlauf des Trassenkorridors B West 2 wird das Fließgewässer Havel / Havel-Oder-Wasserstraße im Bereich der Maselakebucht in östlicher Richtung gequert. Im Anschluss schwenkt der Trassenkorridor in Richtung Süden und verläuft weiter durch das Siedlungsgebiet des Bezirks Spandau von Berlin im Bereich der Daumstraße.

Im Bereich der Daumstraße befindet sich der **Netzkopplungspunkt Daumstraße**. Von dem Netzkopplungspunkt Daumstraße verläuft der Trassenkorridor B West 2 in Richtung Südosten zum Netzanschlusspunkt HKW Reuter West (weiterhin Gasleitung DN 600) und in Richtung Südwesten zum Zielpunkt Glockenturmstraße (Gasleitung DN 400).

Im Bereich der Straße Nonnendammallee schwenkt der Trassenkorridor B West 2 nach Südosten und verläuft durch Siedlungs- und Industriegebiete bis zum Netzanschlusspunkt HKW Reuter West.

Der Trassenkorridor B West 2 für die Gasleitung DN 400 schließt am Netzkopplungspunkt Daumstraße im Bereich der Daumstraße an und verläuft in westlicher Richtung durch das Siedlungsgebiet des Bezirks Spandau von Berlin.

Weiter über das Siedlungsgebiet des Bezirks Spandau von Berlin verlaufend, führt der Trassenkorridor nach Westen und quert das Fließgewässer Havel. Im nördlichen Teil des Trassenkorridors B West 2 wird das FFH- und LSG Zitadelle Spandau gequert. Im südlichen Bereich verläuft das Fließgewässer Spree.

Im Anschluss schwenkt der Trassenkorridor B West 2 in Richtung Süden und quert das WSG Tiefenwerder. Hierbei werden kleinräumig Siedlungsgebiete des Bezirks Charlottenburg-Wilmersdorf von Berlin und größtenteils dicht bewaldetes Gebiet und gequert. Es werden ebenfalls die ausgewiesenen Schutzgebiete NSG Murellenschlucht und Schanzenwald und LSG Tiefwerder Wiesen gequert. Es folgt die Querung einer Bahnanlage, bevor der Trassenkorridor B West 2 am Zielpunkt Glockenturmstraße endet.

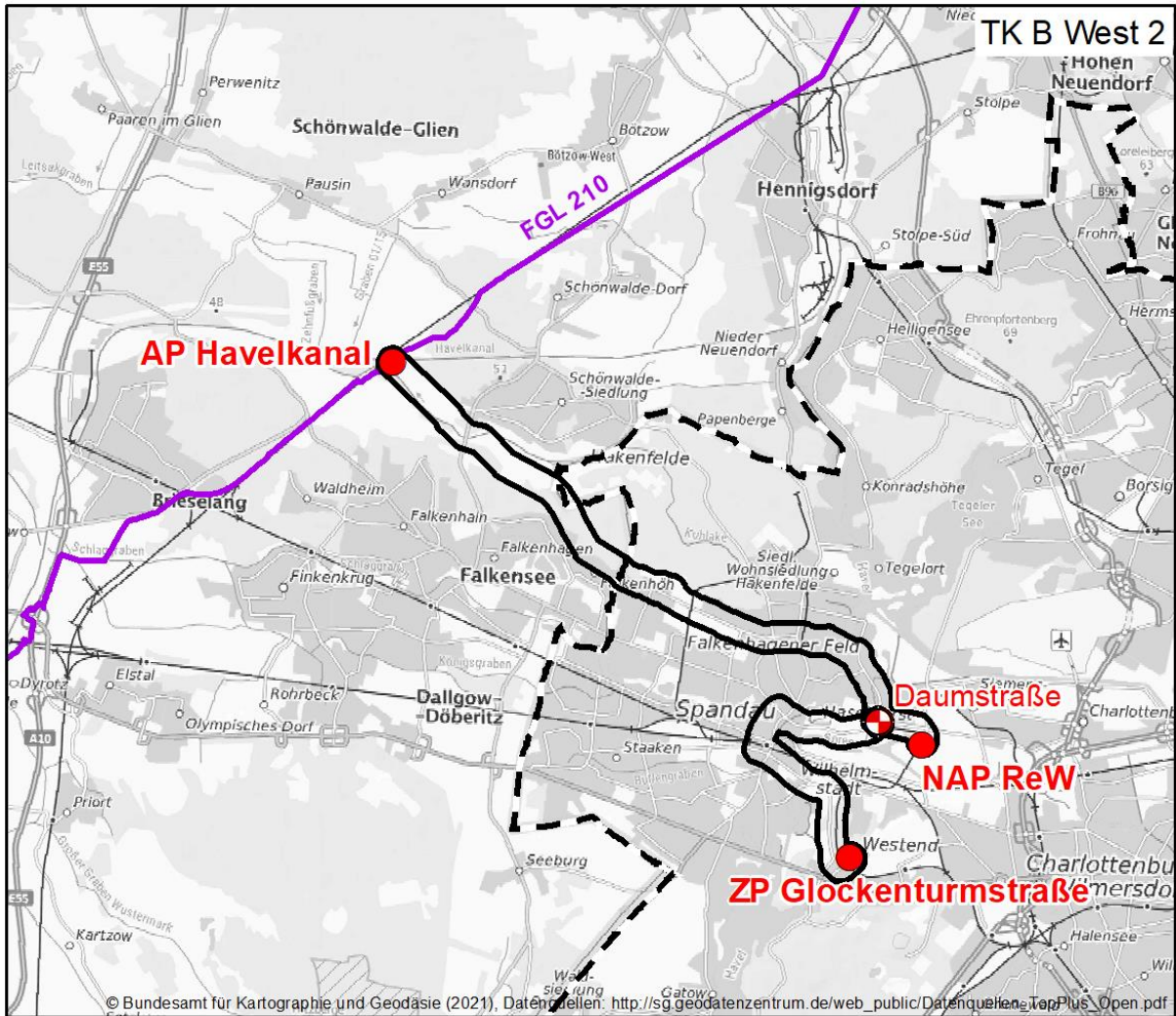


Abbildung 51: Übersicht Trassenkorridor TK B West 2

### 6.3.13 Beschreibung des Trassenkorridors B Mitte 1

Der Trassenkorridor B Mitte 1 schließt am Anbindepunkt Havelkanal der FGL 210 in der Gemeinde Schönwalde-Glien (LK Havelland, Brandenburg) auf einer Ackerfläche an und verläuft in südöstlicher Richtung über landwirtschaftlich genutzte Flächen und vereinzelt durch Waldbereiche innerhalb des LSG-Nauen-Brieselang-Krämer. Es folgen die Querungen der Landesstraße L20 und des Nieder-Neuendorfer-Kanals. Nördlich des Trassenkorridors B Mitte 1 befindet sich der Siedlungsbereich der Ortslage Schönwalde-Siedlung (Gemeinde Schönwalde-Glien). Im Süden des Trassenkorridors liegt der Siedlungsbereich der Stadt Falkensee.

Weiter Richtung Südosten verläuft der Trassenkorridor B Mitte 1 durch bewaldetes Gebiet (Schneise teilweise vorhanden durch Lichtungen und Waldwege). Dabei wird das FFH-Gebiet Falkenseer Kuhlaake gequert. Der Trassenkorridor B Mitte 1 erreicht die Landesgrenze von Brandenburg/Berlin und quert den Siedlungsbereich des Bezirks Spandau in südöstlicher Richtung im Bereich der Radelandstraße und der Straße Hohenzollernring. Auch hier werden ausgewiesene Schutzgebiete gequert (u.a. VSG- und FFH-Gebiet Spandauer Forst sowie das Wasserschutzgebiet Spandau)

Im weiteren Verlauf des Trassenkorridors B Mitte 1 wird das Fließgewässer Havel / Havel-Oder-Wasserstraße im Bereich der Maselakebucht in östlicher Richtung gequert. Im Anschluss schwenkt der Trassenkorridor in Richtung Süden und verläuft weiter durch das Siedlungsgebiet des Bezirks Spandau im Bereich der Daumstraße.

Im Bereich der Straße Nonnendammallee schwenkt der Trassenkorridor B Mitte 1 nach Osten und verläuft durch Siedlungs- und Industriegebiete bis zum bis zum Netzanschlusspunkt HKW Reuter West.

Im Bereich Netzanschlusspunktes HKW Reuter West befindet sich der **Netzkopplungspunkt HKW**. Von dem Netzkopplungspunkt HKW verläuft der Trassenkorridor B Mitte 1 für die Gasleitung DN 400 mit dem Zielpunkt Glockenturmstraße in südwestlicher Richtung durch das Industrie- und Siedlungsgebiet des Bezirks Spandau. Es folgt die Querung der Spree. Der weitere Verlauf des Trassenkorridors B Mitte 1 ist überwiegend durch Siedlungs- und Gewerbegebiete, Bahnanlagen sowie randlich durch das FFH-Gebiet Fließweise Ruhleben geprägt.

Im Anschluss schwenkt der Trassenkorridor B Mitte 1 in Richtung Süden und quert das WSG Tiefenwerder. Hierbei werden kleinräumig Siedlungsgebiete des Bezirks Charlottenburg-Wilmersdorf und größtenteils dicht bewaldetes Gebiet und gequert. Es werden ebenfalls die ausgewiesenen Schutzgebiete NSG Murellenschlucht und Schanzenwald und LSG Tiefwerder Wiesen gequert. Es folgt die Querung einer Bahnanlage, bevor der Trassenkorridor B Mitte 1 am Zielpunkt Glockenturmstraße endet.

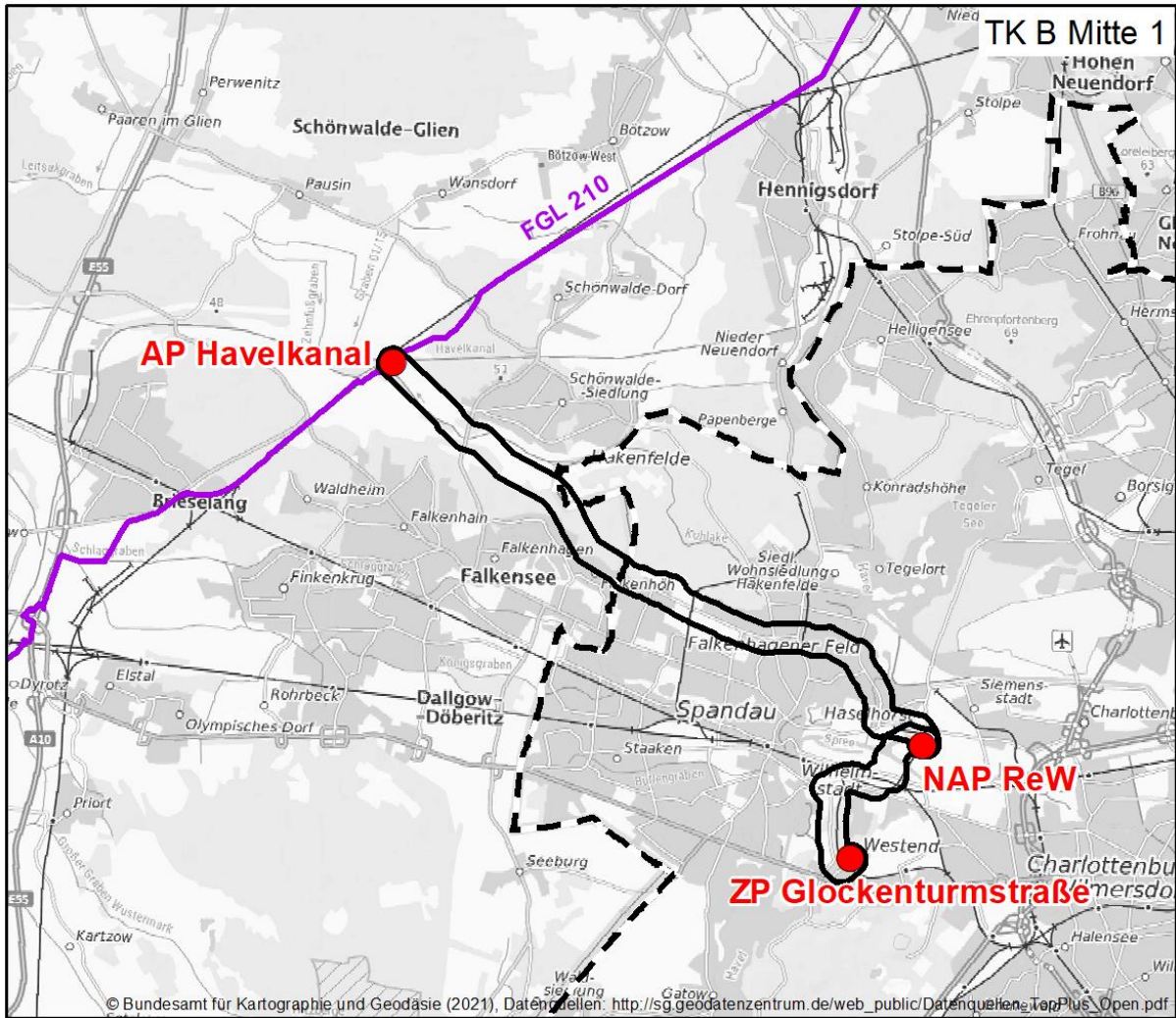


Abbildung 52: Übersicht Trassenkorridor TK B Mitte 1



### 6.3.14 Beschreibung des Trassenkorridors B Mitte 2

Der Trassenkorridor B Mitte 2 schließt am Anbindepunkt Havelkanal der FGL 210 in der Gemeinde Schönwalde-Glien (LK Havelland, Brandenburg) auf einer Ackerfläche an und verläuft in südöstlicher Richtung über landwirtschaftlich genutzte Flächen und vereinzelt durch Waldbereiche innerhalb des LSG-Nauen-Brieselang-Krämer. Es folgen die Querungen der Landesstraße L20 und des Nieder-Neuendorfer-Kanals. Nördlich des Trassenkorridors B Mitte 2 befindet sich der Siedlungsbereich der Ortslage Schönwalde-Siedlung (Gemeinde Schönwalde-Glien). Im Süden des Trassenkorridors liegt der Siedlungsbereich der Stadt Falkensee.

Weiter Richtung Südosten verläuft der Trassenkorridor B Mitte 2 durch bewaldetes Gebiet (Schneise teilweise vorhanden durch Lichtungen und Waldwege). Dabei wird das FFH-Gebiet Falkenseer Kuhlaake gequert. Der Trassenkorridor B Mitte 2 erreicht die Landesgrenze von Brandenburg/Berlin und quert den Siedlungsbereich des Bezirks Spandau in südöstlicher Richtung im Bereich der Radelandstraße und der Straße Hohenzollernring. Auch hier werden ausgewiesene Schutzgebiete gequert (u.a. VSG- und FFH-Gebiet Spandauer Forst sowie das Wasserschutzgebiet Spandau)

Im weiteren Verlauf des Trassenkorridors B Mitte 2 wird das Fließgewässer Havel / Havel-Oder-Wasserstraße im Bereich der Maselakebucht in östlicher Richtung gequert. Im Anschluss schwenkt der Trassenkorridor in Richtung Süden und verläuft weiter durch das Siedlungsgebiet des Bezirks Spandau im Bereich der Daumstraße.

Im Bereich der Straße Nonnendammallee schwenkt der Trassenkorridor B Mitte 2 nach Osten und verläuft durch Siedlungs- und Industriegebiete bis zum bis zum Netzanschlusspunkt HKW Reuter West.

Im Bereich Netzanschlusspunktes HKW Reuter West befindet sich der **Netzkopplungspunkt HKW**. Von dem Netzkopplungspunkt HKW verläuft der Trassenkorridor B Mitte 2 für die Gasleitung DN 400 mit dem Zielpunkt Glockenturmstraße in südwestlicher Richtung durch das Industrie- und Siedlungsgebiet des Bezirks Spandau. Es folgt die Querung der Spree. Der weitere Verlauf des Trassenkorridors B Mitte 2 ist überwiegend durch Siedlungs- und Gewerbegebiete, Bahnanlagen sowie randlich durch das FFH-Gebiet Fließweise Ruhleben geprägt.

Im Anschluss schwenkt der Trassenkorridor in Richtung Osten. Hierbei werden größtenteils Siedlungsgebiete sowie Kleingartenanlagen des Bezirks Charlottenburg-Wilmersdorf gequert. Es folgt die Querung weiterer Bahnanlagen, kleinräumigen Waldflächen, des Olympiapark Berlins in südöstlicher Richtung bevor der Trassenkorridor B Mitte 2 am Zielpunkt Glockenturmstraße endet.

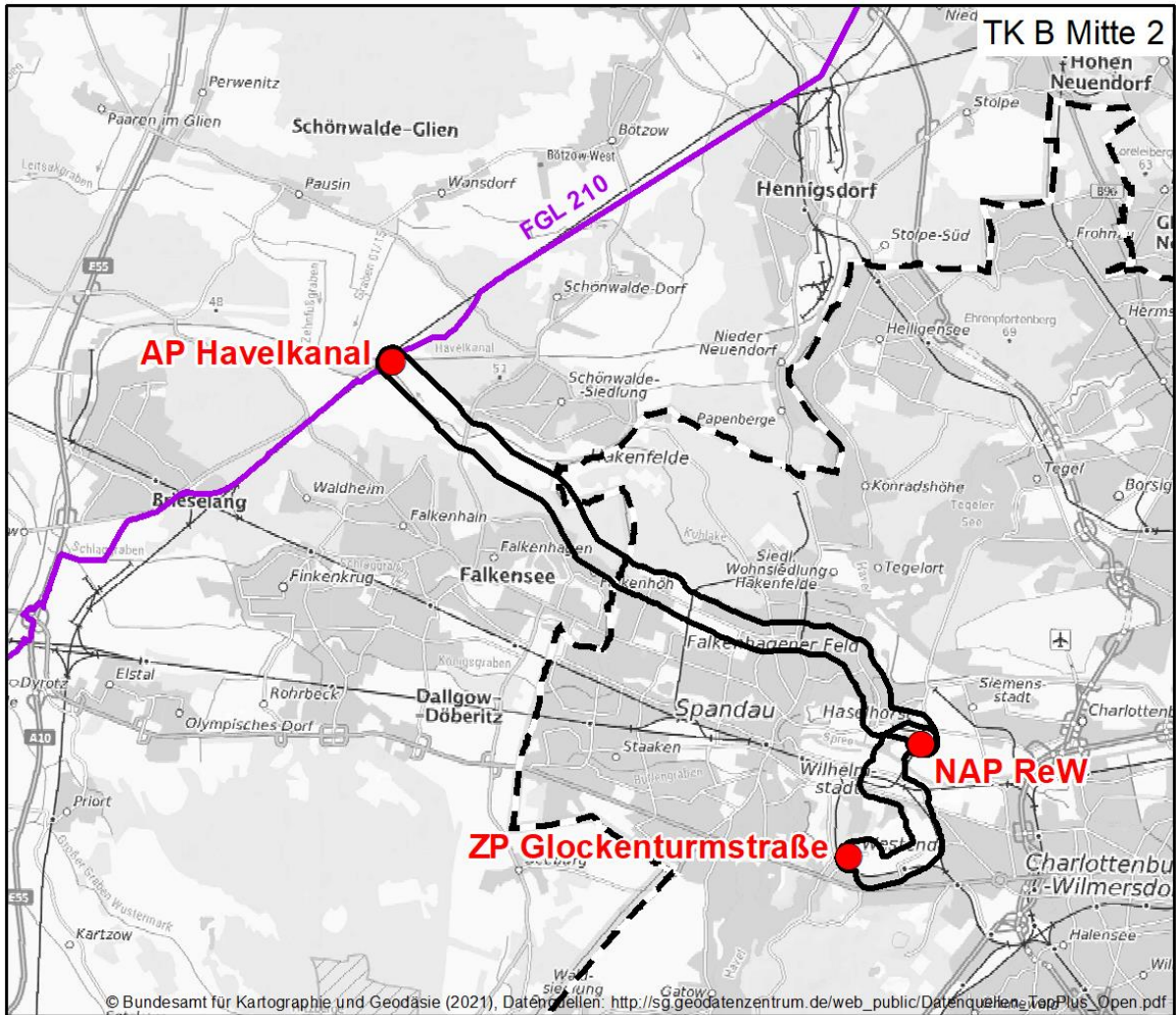


Abbildung 53: Übersicht Trassenkorridor TK B Mitte 2

### 6.3.15 Beschreibung des Trassenkorridors B Ost

Der Trassenkorridor B Ost schließt am Anbindepunkt Havelkanal der FGL 210 in der Gemeinde Schönwalde-Glien (LK Havelland, Brandenburg) auf einer Ackerfläche an und verläuft in südöstlicher Richtung über landwirtschaftlich genutzte Flächen und vereinzelt durch Waldbereiche innerhalb des LSG-Nauen-Brieselang-Krämer. Es folgen die Querungen der Landesstraße L20 und des Nieder-Neuendorfer-Kanals. Nördlich des Trassenkorridors B Ost befindet sich der Siedlungsbereich der Ortslage Schönwalde-Siedlung (Gemeinde Schönwalde-Glien). Im Süden des Trassenkorridors liegt der Siedlungsbereich der Stadt Falkensee.

Weiter Richtung Südosten verläuft der Trassenkorridor B Ost durch bewaldetes Gebiet (Schneise teilweise vorhanden durch Lichtungen und Waldwege). Dabei wird das FFH-Gebiet Falkenseer Kuhlaake gequert. Der Trassenkorridor B Ost erreicht die Landesgrenze von Brandenburg/Berlin und quert den Siedlungsbereich des Bezirks Spandau von Berlin in südöstlicher Richtung im Bereich der Radelandstraße und der Straße Hohenzollernring. Auch hier werden ausgewiesene Schutzgebiete gequert (u.a. VSG- und FFH-Gebiet Spandauer Forst sowie das Wasserschutzgebiet Spandau)

Im weiteren Verlauf des Trassenkorridors B Ost wird das Fließgewässer Havel / Havel-Oder-Wasserstraße im Bereich der Maselakebucht in östlicher Richtung gequert. Im Anschluss schwenkt der Trassenkorridor in Richtung Süden und verläuft weiter durch das Siedlungsgebiet des Bezirks Spandau von Berlin im Bereich der Daumstraße.

Im Bereich der Straße Nonnendammallee schwenkt der Trassenkorridor B Ost nach Osten und verläuft durch Siedlungs- und Industriegebiete bis zum bis zum Netzanschlusspunkt HKW Reuter West.

Im Bereich des Netzanschlusspunktes HKW Reuter West befindet sich der **Netzkopplungspunkt HKW**. Von dem Netzkopplungspunkt HKW verläuft der Trassenkorridor B Ost für die Gasleitung DN 400 mit dem Zielpunkt Glockenturmstraße in östlicher Richtung durch das Industrie- und Siedlungsgebiet sowie kleinräumig bewaldete Flächen des Bezirks Spandau von Berlin. Es folgt die Querung der Spree und des LSG Faule Spree. Der weitere Verlauf des Trassenkorridors B Ost ist überwiegend durch Siedlungs- und Gewerbegebiete, Bahnanlagen sowie durch einen ev. Friedhof geprägt.

Im Anschluss schwenkt der Trassenkorridor in Richtung Westen. Hierbei werden größtenteils Siedlungsgebiete sowie Kleingartenanlagen des Bezirks Charlottenburg-Wilmersdorf von Berlin gequert. Es folgt die Querung des Olympiaparks Berlin und des NSG Murellenschlucht und Schanzenwald bevor der Trassenkorridor B Ost am Zielpunkt Glockenturmstraße endet.

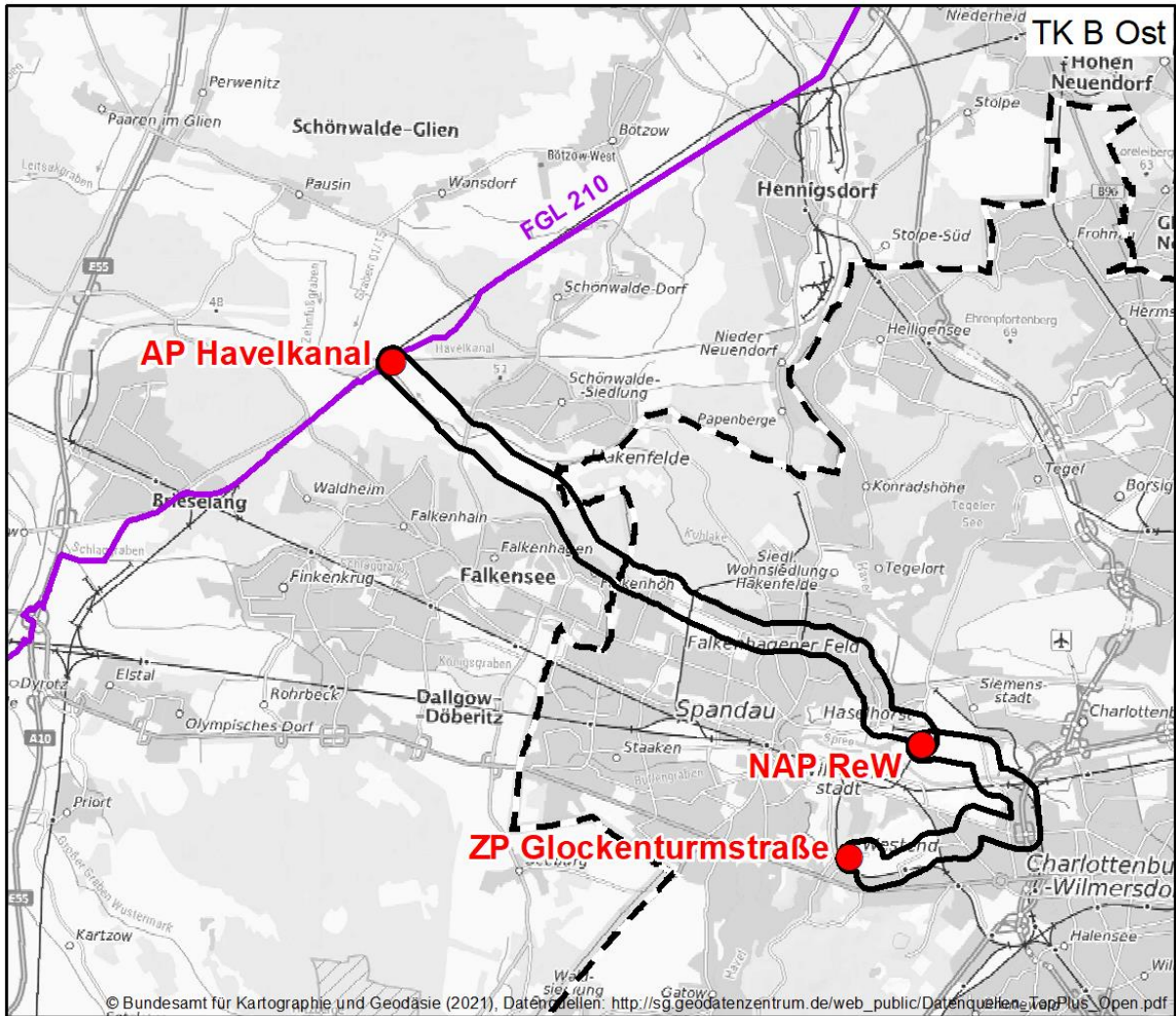


Abbildung 54: Übersicht Trassenkorridor TK B Ost

### 6.3.16 Beschreibung des Trassenkorridors C1 West 1

Der Trassenkorridor C1 West 1 schließt am Anbindepunkt Rietzlaakegraben der FGL 210 im Grenzbereich der Gemeinde Schönwalde-Glien (LK Havelland, Brandenburg) und der Stadt Hennigsdorf (LK Oberhavel, Brandenburg) auf einer Ackerfläche an und verläuft zu Beginn in südöstlicher Richtung über landwirtschaftlich genutzte Flächen und durch Waldbereiche innerhalb des LSG-Nauen-Brieselang-Krämer. Es folgen die Querungen des Schönwalder Grabens und der Landesstraße L20. Südlich des Trassenkorridors C1 West 1 befindet sich der Siedlungsbereich der Ortslage Schönwalde-Dorf (Gemeinde Schönwalde-Glien). Der Korridor schneidet das Gemeindegebiet der Gemeinde Oberkrämer.

Weiter Richtung Südosten verläuft der Trassenkorridor C1 West 1 innerhalb des LSG-Nauen-Brieselang-Krämer über landwirtschaftlich genutzte Flächen und quert dabei das FFH-Gebiet Muhrgraben mit Teufelsbruch. Anschließend werden die Fließgewässer Muhrgraben, Havelkanal sowie Nieder-Neuendorfer-Kanal gequert. Im Anschluss schwenkt der Trassenkorridor C1 West 1 in Richtung Osten und verläuft durch dicht bewaldetes Gebiet innerhalb des LSG-Nauen-Brieselang-Krämer. Im Bereich des Korridors werden ebenfalls ausgewiesene Schutzgebiete gequert (u.a. FFH- und VSG Spandauer Forst, NSG Großer und Kleiner Rohrpfuhl). Im nördlichen Bereich des Trassenkorridors C1 West 1 wird das Siedlungsgebiet von Nieder Neuendorf geschnitten. In diesem Bereich quert der Korridor die Landesstraße L172.

Der Trassenkorridor C1 West 1 erreicht nach Querung der Havel die Landesgrenze von Brandenburg/Berlin und verläuft in östlicher Richtung durch dicht bewaldetes Gebiet innerhalb des LSG-Tegeler Forst (südl. Teil) und durch das ausgewiesene Wasserschutzgebiet Tegel. Der Siedlungsbereich des Ortes Konradshöhe (Bezirk Reinickendorf von Berlin) liegt im Süden des Korridors. Der nördliche Bereich des Trassenkorridors C1 West 1 quert das FFH- und NSG Baumberge.

Im weiteren Verlauf des Trassenkorridors C1 West 1 wird das FFH- und VSG Tegeler Fließ in nordöstlicher Richtung gequert. Westlich des Korridors befindet sich der das Stillgewässer Tegeler See. Im Anschluss schwenkt der Trassenkorridor in Richtung Südosten und quert das Siedlungsgebiet des Ortes Tegel (Bezirk Reinickendorf von Berlin). Es folgt die Querung des Borsigkanals. Anschließend verläuft der Trassenkorridor C1 West 1 weiter in südöstlicher Richtung durch das Siedlungsgebiet des Ortes Tegel. Das LSG Jungfernheide wird in südwestlicher Richtung durch bewaldetes Gebiet gequert. Östlich im Trassenkorridor liegt das Flughafengelände Tegel.

Weiter Richtung Süden quert der Trassenkorridor das Gebiet des Bezirks Spandau von Berlin. Anschließend folgt die Querung des Hohenzollernkanals und des Alten-Berlin-Spandauer-Schiffahrtskanal. Der Trassenkorridor C1 West 1 verläuft weiter Richtung Süden durch Siedlungs- und Industriegebiete bis zum bis zum Netzanschlusspunkt HKW Reuter West.

Der Trassenkorridor C1 West 1 für die Gasleitung DN 400 schließt am **Netzkopplungspunkt HKW** an und verläuft in westlicher Richtung durch das Siedlungsgebiet des Bezirks Spandau von Berlin.

Weiter über das Siedlungsgebiet des Bezirks Spandau von Berlin verlaufend, führt der Trassenkorridor nach Westen und quert das Fließgewässer Havel. Im nördlichen Teil des Trassenkorridors C1 West 1 wird das FFH- und LSG Zitadelle Spandau gequert. Im südlichen Bereich verläuft das Fließgewässer Spree.

Nachfolgend wird die Bahnanlage des Spandauer Bahnhofes, sowie die Gewässer Havel und Bullengraben gequert. Der weitere Verlauf des Trassenkorridors ist überwiegend durch

Siedlungs- und Gewerbegebiete sowie durch Stillgewässer (Grimnitzsee und Südparkteich) geprägt. Außerdem wird das LSG Grimnitzsee gequert.

Im Anschluss schwenkt der Trassenkorridor C1 West 1 in Richtung Osten und quert die Havel und den Stößensee. Hierbei werden auch Siedlungsgebiete des Bezirks Charlottenburg-Wilmersdorf von Berlin und bewaldetes Gebiet gequert. Es werden ebenfalls die ausgewiesenen Schutzgebiete WSG Tiefwerder, LSG Pichelswerder, LSG Tiefwerder Wiesen und LSG Grunewald gequert.

Im weiteren Verlauf des Trassenkorridors C1 West 1 werden in nordöstlicher Richtung bewaldete Bereiche, kleinräumig Siedlungsgebiete des Bezirks Charlottenburg-Wilmersdorf von Berlin sowie das NSG Murellenschlucht und Schanzenwald gequert. Es folgt die Querung einer Bahnanlage, bevor der Trassenkorridor C1 West 1 am Zielpunkt Glockenturmstraße endet.

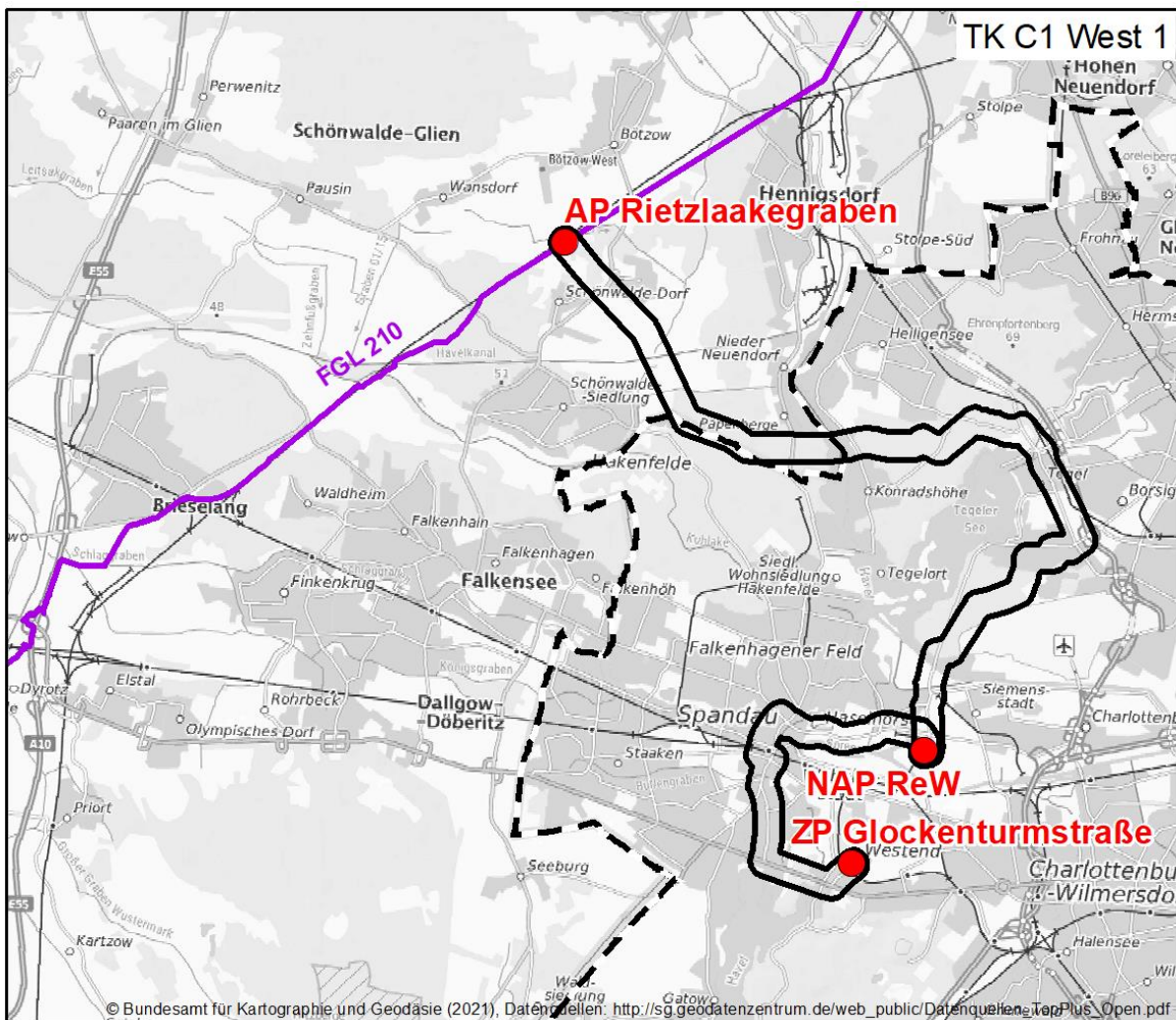


Abbildung 55: Übersicht Trassenkorridor TK C1 West 1

### 6.3.17 Beschreibung des Trassenkorridors C1 West 2

Der Trassenkorridor C1 West 2 schließt am Anbindepunkt Rietzlaakegraben der FGL 210 im Grenzbereich der Gemeinde Schönwalde-Glien (LK Havelland, Brandenburg) und der Stadt Hennigsdorf (LK Oberhavel, Brandenburg) auf einer Ackerfläche an und verläuft zu Beginn in südöstlicher Richtung über landwirtschaftlich genutzte Flächen und durch Waldbereiche innerhalb des LSG-Nauen-Brieselang-Krämer. Es folgen die Querungen des Schönwalder Grabens und der Landesstraße L20. Südlich des Trassenkorridors C1 West 2 befindet sich der Siedlungsbereich der Ortslage Schönwalde-Dorf (Gemeinde Schönwalde-Glien). Der Korridor schneidet das Gemeindegebiet der Gemeinde Oberkrämer.

Weiter Richtung Südosten verläuft der Trassenkorridor C1 West 2 innerhalb des LSG-Nauen-Brieselang-Krämer über landwirtschaftlich genutzte Flächen und quert dabei das FFH-Gebiet Muhrgraben mit Teufelsbruch. Anschließend werden die Fließgewässer Muhrgraben, Havelkanal sowie Nieder-Neuendorfer-Kanal gequert. Im Anschluss schwenkt der Trassenkorridor C1 West 2 in Richtung Osten und verläuft durch dicht bewaldetes Gebiet innerhalb des LSG-Nauen-Brieselang-Krämer. Im Bereich des Korridors werden ebenfalls ausgewiesene Schutzgebiete gequert (u.a. FFH- und VSG Spandauer Forst, NSG Großer und Kleiner Rohrpfuhl). Im nördlichen Bereich des Trassenkorridors C1 West 2 wird das Siedlungsgebiet von Nieder Neuendorf geschnitten. In diesem Bereich quert der Korridor die Landesstraße L172.

Der Trassenkorridor C1 West 2 erreicht nach Querung der Havel die Landesgrenze von Brandenburg/Berlin und verläuft in östlicher Richtung durch dicht bewaldetes Gebiet innerhalb des LSG-Tegeler Forst (südl. Teil) und durch das ausgewiesene Wasserschutzgebiet Tegel. Der Siedlungsbereich des Ortes Konradshöhe (Bezirk Reinickendorf von Berlin) liegt im Süden des Korridors. Der nördliche Bereich des Trassenkorridors C1 West 2 quert das FFH- und NSG Baumberge.

Im weiteren Verlauf des Trassenkorridors C1 West 2 wird das FFH- und VSG Tegeler Fließ in nordöstlicher Richtung gequert. Westlich des Korridors befindet sich der das Stillgewässer Tegeler See. Im Anschluss schwenkt der Trassenkorridor in Richtung Südosten und quert das Siedlungsgebiet des Ortes Tegel (Bezirk Reinickendorf von Berlin). Es folgt die Querung des Borsigkanals. Anschließend verläuft der Trassenkorridor C1 West 2 weiter in südöstlicher Richtung durch das Siedlungsgebiet des Ortes Tegel. Das LSG Jungfernheide wird in südwestlicher Richtung durch bewaldetes Gebiet gequert. Östlich im Trassenkorridor liegt das Flughafengelände Tegel.

Weiter Richtung Süden quert der Trassenkorridor das Gebiet des Bezirks Spandau von Berlin. Anschließend folgt die Querung des Hohenzollernkanals und des Alten-Berlin-Spandauer-Schiffahrtskanal. Der Trassenkorridor C1 West 2 verläuft weiter Richtung Süden durch Siedlungs- und Industriegebiete bis zum bis zum Netzanschlusspunkt HKW Reuter West.

Der Trassenkorridor C1 West 2 für die Gasleitung DN 400 schließt am **Netzkopplungspunkt HKW** an und verläuft in westlicher Richtung durch das Siedlungsgebiet des Bezirks Spandau von Berlin.

Weiter über das Siedlungsgebiet des Bezirks Spandau von Berlin verlaufend, führt der Trassenkorridor nach Westen und quert das Fließgewässer Havel. Im nördlichen Teil des Trassenkorridors C1 West 2 wird das FFH- und LSG Zitadelle Spandau gequert. Im südlichen Bereich verläuft das Fließgewässer Spree.

Weiter über das Siedlungsgebiet des Bezirks Spandau von Berlin verlaufend, führt der Trassenkorridor nach Westen und quert das Fließgewässer Havel. Im nördlichen Teil des

Trassenkorridors C1 West 2 wird das FFH- und LSG Zitadelle Spandau gequert. Im südlichen Bereich verläuft das Fließgewässer Spree.

Im Anschluss schwenkt der Trassenkorridor C1 West 2 in Richtung Süden und quert das WSG Tiefenwerder. Hierbei werden kleinräumig Siedlungsgebiete des Bezirks Charlottenburg-Wilmersdorf von Berlin und größtenteils dicht bewaldetes Gebiet und gequert. Es werden ebenfalls die ausgewiesenen Schutzgebiete NSG Murellenschlucht und Schanzenwald und LSG Tiefwerder Wiesen gequert. Es folgt die Querung einer Bahnanlage, bevor der Trassenkorridor C1 West 2 am Zielpunkt Glockenturmstraße endet.

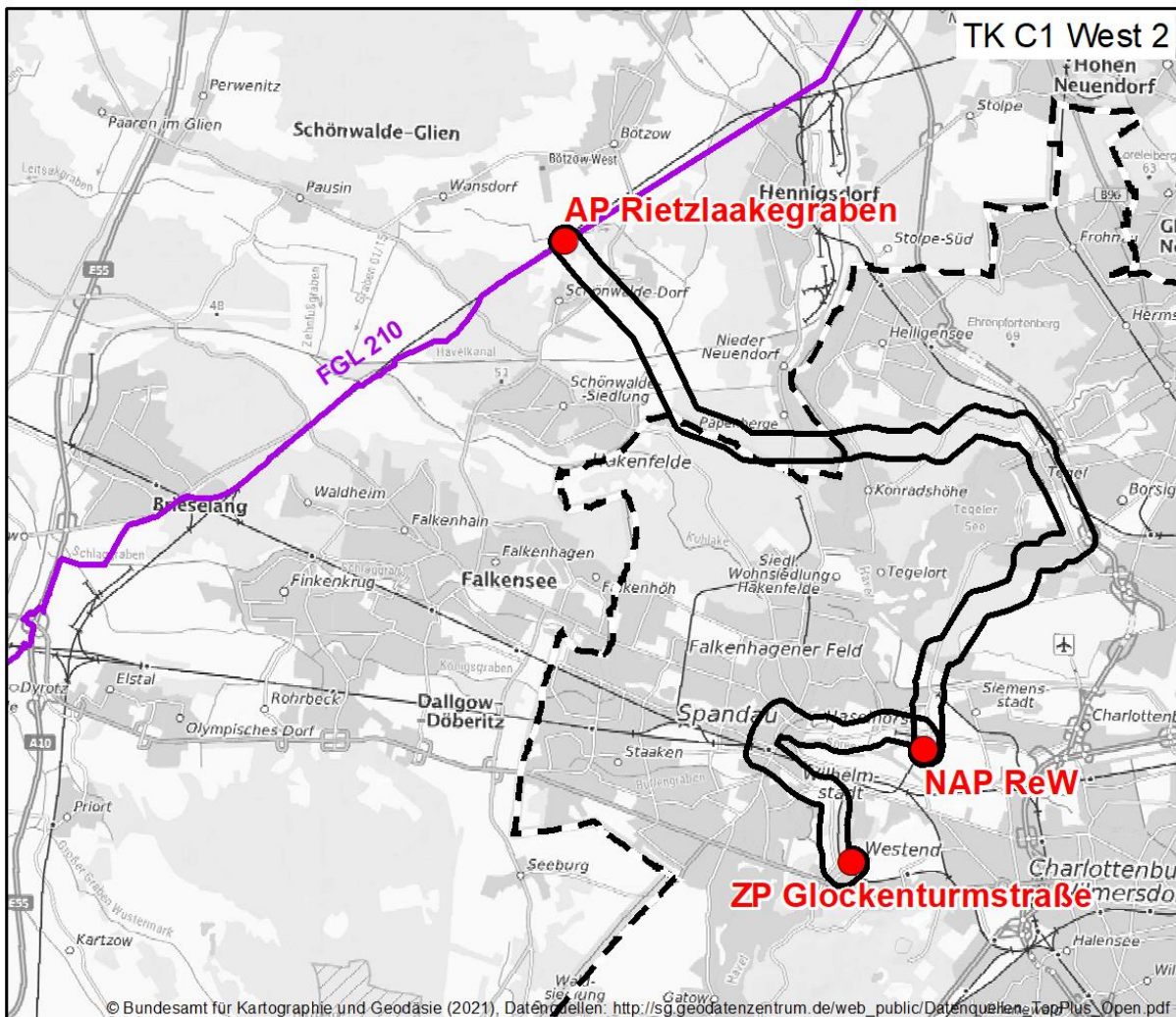


Abbildung 56: Übersicht Trassenkorridor TK C1 West 2



### 6.3.18 Beschreibung des Trassenkorridors C1 Mitte 1

Der Trassenkorridor C1 Mitte 1 schließt am Anbindepunkt Rietzlaakegraben der FGL 210 im Grenzbereich der Gemeinde Schönwalde-Glien (LK Havelland, Brandenburg) und der Stadt Hennigsdorf (LK Oberhavel, Brandenburg) auf einer Ackerfläche an und verläuft zu Beginn in südöstlicher Richtung über landwirtschaftlich genutzte Flächen und durch Waldbereiche innerhalb des LSG-Nauen-Brieselang-Krämer. Es folgen die Querungen des Schönwalder Grabens und der Landesstraße L20. Südlich des Trassenkorridors C1 Mitte 1 befindet sich der Siedlungsbereich der Ortslage Schönwalde-Dorf (Gemeinde Schönwalde-Glien). Der Korridor schneidet das Gemeindegebiet der Gemeinde Oberkrämer.

Weiter Richtung Südosten verläuft der Trassenkorridor C1 Mitte 1 innerhalb des LSG-Nauen-Brieselang-Krämer über landwirtschaftlich genutzte Flächen und quert dabei das FFH-Gebiet Muhrgraben mit Teufelsbruch. Anschließend werden die Fließgewässer Muhrgraben, Havelkanal sowie Nieder-Neuendorfer-Kanal gequert. Im Anschluss schwenkt der Trassenkorridor C1 Mitte 1 in Richtung Osten und verläuft durch dicht bewaldetes Gebiet innerhalb des LSG-Nauen-Brieselang-Krämer. Im Bereich des Korridors werden ebenfalls ausgewiesene Schutzgebiete gequert (u.a. FFH- und VSG Spandauer Forst, NSG Großer und Kleiner Rohrpfuhl). Im nördlichen Bereich des Trassenkorridors C1 Mitte 1 wird das Siedlungsgebiet von Nieder Neuendorf geschnitten. In diesem Bereich quert der Korridor die Landesstraße L172.

Der Trassenkorridor C1 Mitte 1 erreicht nach Querung der Havel die Landesgrenze von Brandenburg/Berlin und verläuft in östlicher Richtung durch dicht bewaldetes Gebiet innerhalb des LSG-Tegeler Forst (südl. Teil) und durch das ausgewiesene Wasserschutzgebiet Tegel. Der Siedlungsbereich des Ortes Konradshöhe (Bezirk Reinickendorf) liegt im Süden des Korridors. Der nördliche Bereich des Trassenkorridors C1 Mitte 1 quert das FFH- und NSG Baumberge.

Im weiteren Verlauf des Trassenkorridors C1 Mitte 1 wird das FFH- und VSG Tegeler Fließ in nordöstlicher Richtung gequert. Westlich des Korridors befindet sich der das Stillgewässer Tegeler See. Im Anschluss schwenkt der Trassenkorridor in Richtung Südosten und quert das Siedlungsgebiet des Ortes Tegel (Bezirk Reinickendorf). Es folgt die Querung des Borsigkanals. Anschließend verläuft der Trassenkorridor C1 Mitte 1 weiter in südöstlicher Richtung durch das Siedlungsgebiet des Ortes Tegel. Das LSG Jungfernheide wird in südwestlicher Richtung durch bewaldetes Gebiet gequert. Östlich im Trassenkorridor liegt das Flughafengebiet Tegel.

Weiter Richtung Süden quert der Korridor das Gebiet des Bezirks Spandau. Anschließend folgt die Querung des Hohenzollernkanals und des Alten-Berlin-Spandauer-Schiffahrtskanal. Der Trassenkorridor C1 Mitte 1 verläuft weiter Richtung Süden durch Siedlungs- und Industriegebiete bis zum Netzanschlusspunkt Reuter West.

Im Bereich Netzanschlusspunktes HKW Reuter West befindet sich der **Netzkopplungspunkt HKW**. Von dem Netzkopplungspunkt HKW verläuft der Trassenkorridor C1 Mitte 1 für die Gasleitung DN 400 mit dem Zielpunkt Glockenturmstraße in südwestlicher Richtung durch das Industrie- und Siedlungsgebiet des Bezirks Spandau. Es folgt die Querung der Spree. Der weitere Verlauf des Trassenkorridors C1 Mitte 1 ist überwiegend durch Siedlungs- und Gewerbegebiete, Bahnanlagen sowie randlich durch das FFH-Gebiet Fließweise Ruhleben geprägt.

Im Anschluss schwenkt der Trassenkorridor C1 Mitte 1 in Richtung Süden und quert das WSG Tiefenwerder. Hierbei werden kleinräumig Siedlungsgebiete des Bezirks Charlottenburg-Wilmersdorf und größtenteils dicht bewaldetes Gebiet und gequert. Es werden ebenfalls die ausgewiesenen Schutzgebiete NSG Murellenschlucht und Schanzenwald und LSG Tiefwerder

Wiesen gequert. Es folgt die Querung einer Bahnanlage, bevor der Trassenkorridor C1 Mitte 1 am Zielpunkt Glockenturmstraße endet.

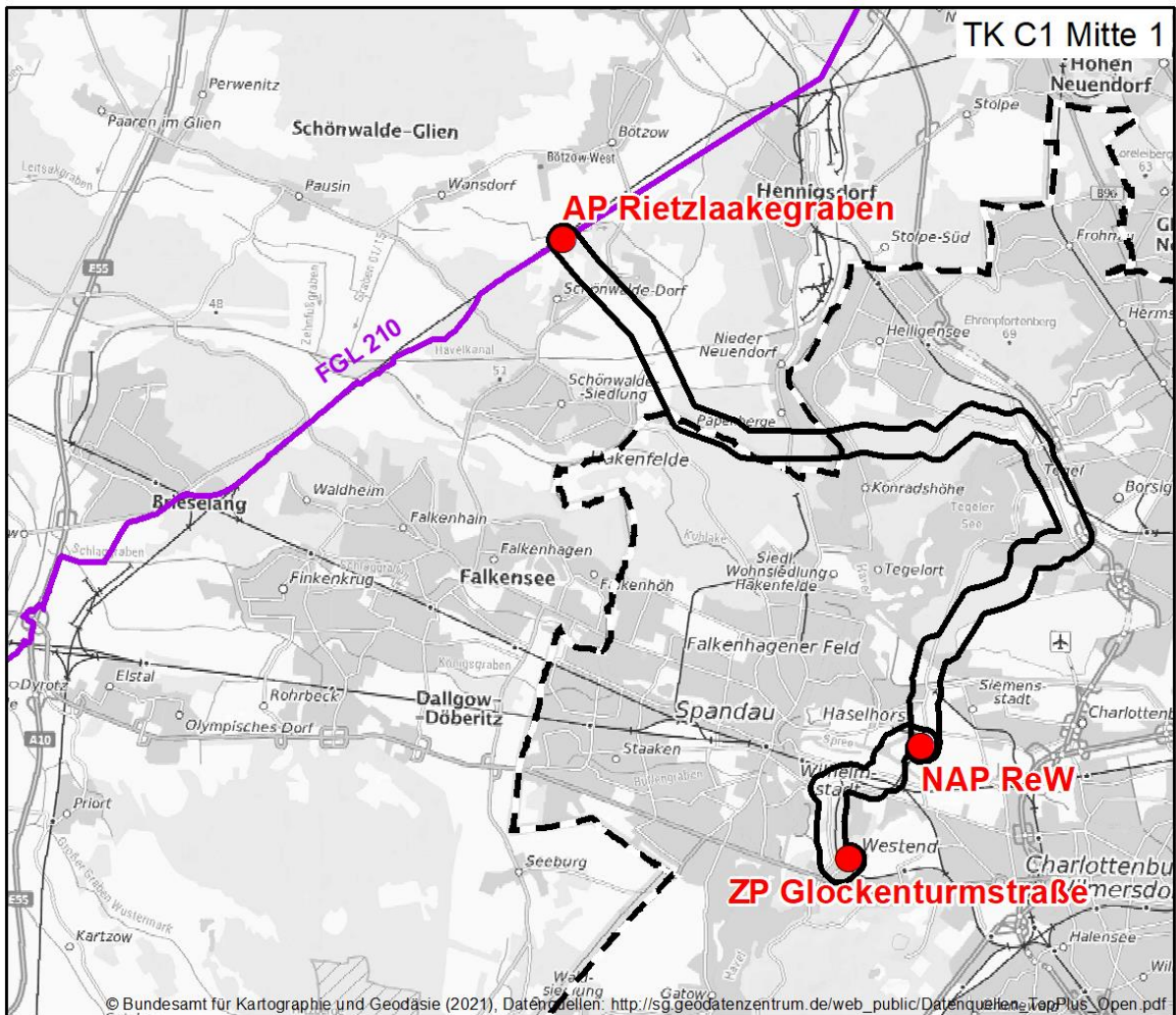


Abbildung 57: Übersicht Trassenkorridor TK C1 Mitte 1

### 6.3.19 Beschreibung des Trassenkorridors C1 Mitte 2

Der Trassenkorridor C1 Mitte 2 schließt am Anbindepunkt Rietzlaakegraben der FGL 210 im Grenzbereich der Gemeinde Schönwalde-Glien (LK Havelland, Brandenburg) und der Stadt Hennigsdorf (LK Oberhavel, Brandenburg) auf einer Ackerfläche an und verläuft zu Beginn in südöstlicher Richtung über landwirtschaftlich genutzte Flächen und durch Waldbereiche innerhalb des LSG-Nauen-Brieselang-Krämer. Es folgen die Querungen des Schönwalder Grabens und der Landesstraße L20. Südlich des Trassenkorridors C1 Mitte 2 befindet sich der Siedlungsbereich der Ortslage Schönwalde-Dorf (Gemeinde Schönwalde-Glien). Der Korridor schneidet das Gemeindegebiet der Gemeinde Oberkrämer.

Weiter Richtung Südosten verläuft der Trassenkorridor C1 Mitte 2 innerhalb des LSG-Nauen-Brieselang-Krämer über landwirtschaftlich genutzte Flächen und quert dabei das FFH-Gebiet Muhrgraben mit Teufelsbruch. Anschließend werden die Fließgewässer Muhrgraben, Havelkanal sowie Nieder-Neuendorfer-Kanal gequert. Im Anschluss schwenkt der Trassenkorridor C1 Mitte 2 in Richtung Osten und verläuft durch dicht bewaldetes Gebiet innerhalb des LSG-Nauen-Brieselang-Krämer. Im Bereich des Korridors werden ebenfalls ausgewiesene Schutzgebiete gequert (u.a. FFH- und VSG Spandauer Forst, NSG Großer und Kleiner Rohrpfuhl). Im nördlichen Bereich des Trassenkorridors C1 Mitte 2 wird das Siedlungsgebiet von Nieder Neuendorf geschnitten. In diesem Bereich quert der Korridor die Landesstraße L172.

Der Trassenkorridor C1 Mitte 2 erreicht nach Querung der Havel die Landesgrenze von Brandenburg/Berlin und verläuft in östlicher Richtung durch dicht bewaldetes Gebiet innerhalb des LSG-Tegeler Forst (südl. Teil) und durch das ausgewiesene Wasserschutzgebiet Tegel. Der Siedlungsbereich des Ortes Konradshöhe (Bezirk Reinickendorf) liegt im Süden des Korridors. Der nördliche Bereich des Trassenkorridors C1 Mitte 2 quert das FFH- und NSG Baumberge.

Im weiteren Verlauf des Trassenkorridors C1 Mitte 2 wird das FFH- und VSG Tegeler Fließ in nordöstlicher Richtung gequert. Westlich des Korridors befindet sich der das Stillgewässer Tegeler See. Im Anschluss schwenkt der Trassenkorridor in Richtung Südosten und quert das Siedlungsgebiet des Ortes Tegel (Bezirk Reinickendorf). Es folgt die Querung des Borsigkanals. Anschließend verläuft der Trassenkorridor C1 Mitte 2 weiter in südöstlicher Richtung durch das Siedlungsgebiet des Ortes Tegel. Das LSG Jungfernheide wird in südwestlicher Richtung durch bewaldetes Gebiet gequert. Östlich im Trassenkorridor liegt das Flughafengebiet Tegel.

Weiter Richtung Süden quert der Korridor das Gebiet des Bezirks Spandau. Anschließend folgt die Querung des Hohenzollernkanals und des Alten-Berlin-Spandauer-Schiffahrtskanal. Der Trassenkorridor C1 Mitte 2 verläuft weiter Richtung Süden durch Siedlungs- und Industriegebiete bis zum Netzanschlusspunkt Reuter West.

Im Bereich Netzanschlusspunktes HKW Reuter West befindet sich der **Netzkopplungspunkt HKW**. Von dem Netzkopplungspunkt HKW verläuft der Trassenkorridor C1 Mitte 2 für die Gasleitung DN 400 mit dem Zielpunkt Glockenturmstraße in südwestlicher Richtung durch das Industrie- und Siedlungsgebiet des Bezirks Spandau. Es folgt die Querung der Spree. Der weitere Verlauf des Trassenkorridors C1 Mitte 2 ist überwiegend durch Siedlungs- und Gewerbegebiete, Bahnanlagen sowie randlich durch das FFH-Gebiet Fließweise Ruhleben geprägt.

Im Anschluss schwenkt der Trassenkorridor in Richtung Osten. Hierbei werden größtenteils Siedlungsgebiete sowie Kleingartenanlagen des Bezirks Charlottenburg-Wilmersdorf gequert. Es folgt die Querung weiterer Bahnanlagen, kleinräumigen Waldflächen, des Olympiapark Berlins in südöstlicher Richtung bevor der Trassenkorridor C1 Mitte 2 am Zielpunkt Glockenturmstraße endet.

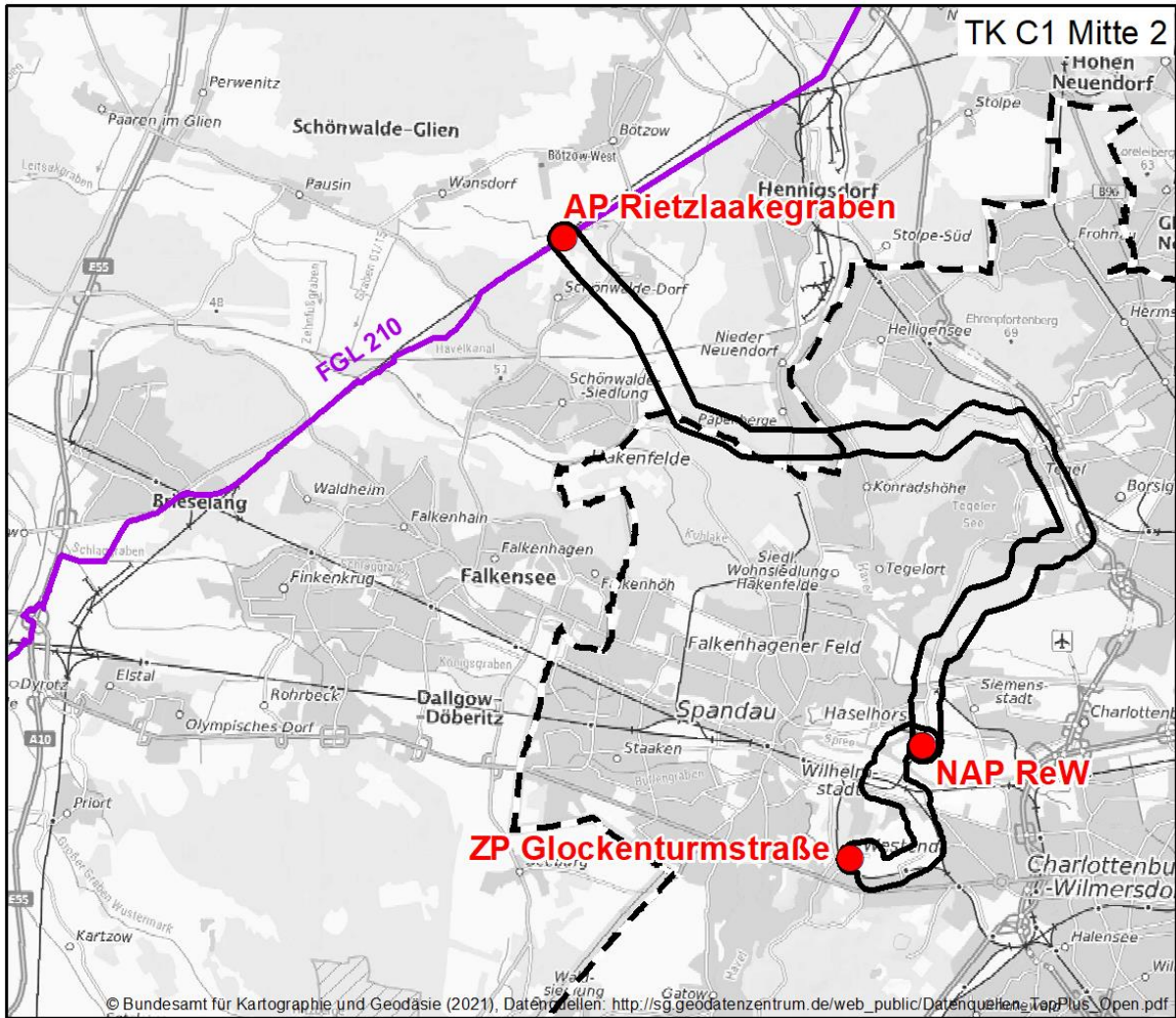


Abbildung 58: Übersicht Trassenkorridor TK C1 Mitte 2

### 6.3.20 Beschreibung des Trassenkorridors C1 Ost

Der Trassenkorridor C1 Ost schließt am Anbindepunkt Rietzlaakegraben der FGL 210 im Grenzbereich der Gemeinde Schönwalde-Glien (LK Havelland, Brandenburg) und der Stadt Hennigsdorf (LK Oberhavel, Brandenburg) auf einer Ackerfläche an und verläuft zu Beginn in südöstlicher Richtung über landwirtschaftlich genutzte Flächen und durch Waldbereiche innerhalb des LSG-Nauen-Brieselang-Krämer. Es folgen die Querungen des Schönwalder Grabens und der Landesstraße L20. Südlich des Trassenkorridors C1 Ost befindet sich der Siedlungsbereich der Ortslage Schönwalde-Dorf (Gemeinde Schönwalde-Glien). Der Korridor schneidet das Gemeindegebiet der Gemeinde Oberkrämer.

Weiter Richtung Südosten verläuft der Trassenkorridor C1 Ost innerhalb des LSG-Nauen-Brieselang-Krämer über landwirtschaftlich genutzte Flächen und quert dabei das FFH-Gebiet Muhrgraben mit Teufelsbruch. Anschließend werden die Fließgewässer Muhrgraben, Havelkanal sowie Nieder-Neuendorfer-Kanal gequert. Im Anschluss schwenkt der Trassenkorridor C1 Ost in Richtung Osten und verläuft durch dicht bewaldetes Gebiet innerhalb des LSG-Nauen-Brieselang-Krämer. Im Bereich des Korridors werden ebenfalls ausgewiesene Schutzgebiete gequert (u.a. FFH- und VSG Spandauer Forst, NSG Großer und Kleiner Rohrpfuhl). Im nördlichen Bereich des Trassenkorridors C1 Ost wird das Siedlungsgebiet von Nieder Neuendorf geschnitten. In diesem Bereich quert der Korridor die Landesstraße L172.

Der Trassenkorridor C1 Ost erreicht nach Querung der Havel die Landesgrenze von Brandenburg/Berlin und verläuft in östlicher Richtung durch dicht bewaldetes Gebiet innerhalb des LSG-Tegeler Forst (südl. Teil) und durch das ausgewiesene Wasserschutzgebiet Tegel. Der Siedlungsbereich des Ortes Konradshöhe (Bezirk Reinickendorf von Berlin) liegt im Süden des Korridors. Der nördliche Bereich des Trassenkorridors C1 Ost quert das FFH- und NSG Baumberge.

Im weiteren Verlauf des Trassenkorridors C1 Ost wird das FFH- und VSG Tegeler Fließ in nordöstlicher Richtung gequert. Westlich des Korridors befindet sich der das Stillgewässer Tegeler See. Im Anschluss schwenkt der Trassenkorridor in Richtung Südosten und quert das Siedlungsgebiet des Ortes Tegel (Bezirk Reinickendorf von Berlin). Es folgt die Querung des Borsigkanals. Anschließend verläuft der Trassenkorridor C1 Ost weiter in südöstlicher Richtung durch das Siedlungsgebiet des Ortes Tegel. Das LSG Jungfernheide wird in südwestlicher Richtung durch bewaldetes Gebiet gequert. Östlich im Trassenkorridor liegt das Flughafengelände Tegel.

Weiter Richtung Süden quert der Korridor das Gebiet des Bezirks Spandau von Berlin. Anschließend folgt die Querung des Hohenzollernkanals und des Alten-Berlin-Spandauer-Schiffahrtskanal. Der Trassenkorridor C1 Ost verläuft weiter Richtung Süden durch Siedlungs- und Industriegebiete bis zum Netzanschlusspunkt Reuter West.

Im Bereich Netzanschlusspunktes HKW Reuter West befindet sich der **Netzkopplungspunkt HKW**. Von dem Netzkopplungspunkt HKW verläuft der Trassenkorridor C1 Ost für die Gasleitung DN 400 mit dem Zielpunkt Glockenturmstraße in östlicher Richtung durch das Industrie- und Siedlungsgebiet sowie kleinräumig bewaldete Flächen des Bezirks Spandau von Berlin. Es folgt die Querung der Spree und des LSG Faule Spree. Der weitere Verlauf des Trassenkorridor C1 Ost ist überwiegend durch Siedlungs- und Gewerbegebiete, Bahnanlagen sowie durch einen ev. Friedhof geprägt.

Im Anschluss schwenkt der Trassenkorridor in Richtung Westen. Hierbei werden größtenteils Siedlungsgebiete sowie Kleingartenanlagen des Bezirks Charlottenburg-Wilmersdorf von

Berlin gequert. Es folgt die Querung des Olympiaparks Berlin und des NSG Murellenschlucht und Schanzenwald bevor der Trassenkorridor C1 Ost am Zielpunkt Glockenturmstraße endet.

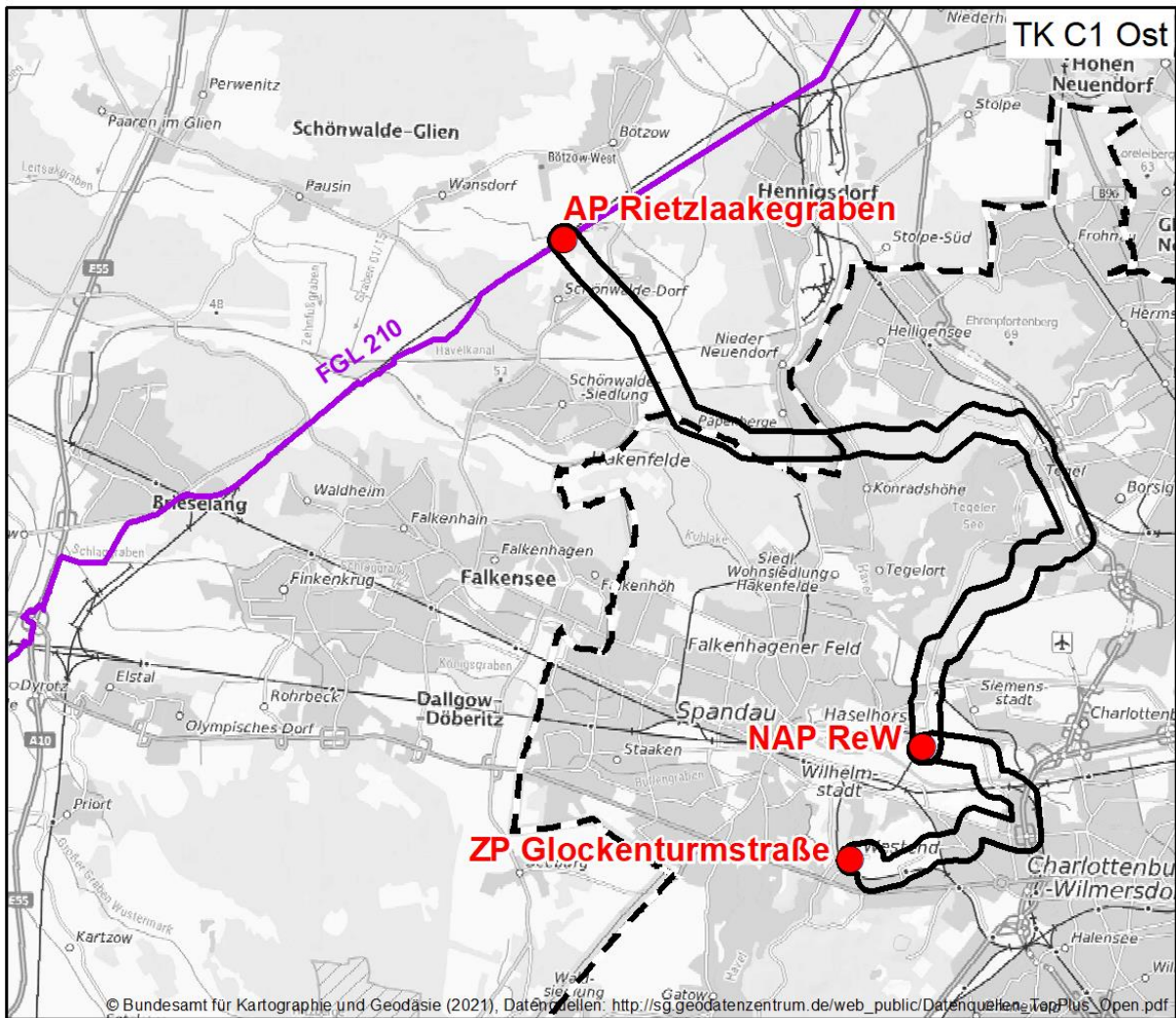


Abbildung 59: Übersicht Trassenkorridor TK C1 Ost

### 6.3.21 Beschreibung des Trassenkorridors C2 West 1

Der Trassenkorridor C2 West 1 schließt am Anbindepunkt Muhrgraben der FGL 210 im Bereich der Stadt Hennigsdorf (Landkreis Oberhavel, Brandenburg) in einem bewaldeten Gebiet (Schneisen in Form von Wegen und Lichtungen vorhanden) an und verläuft zu Beginn in süd-östlicher Richtung durch bewaldetes Gebiet innerhalb des FFH-Gebietes Muhrgraben mit Teufelsbruch, LSG-Nauen-Brieselang-Krämer sowie des Wasserschutzgebietes Hennigsdorf/Marwitz.

Weiter Richtung Südosten quert der Trassenkorridor C2 West 1 im Osten das Siedlungsgebiet der Stadt Hennigsdorf (Landkreis Oberhavel, Brandenburg). Der westlich gelegene Bereich des Korridors ist weiterhin durch bewaldetes Gebiet gekennzeichnet. Es folgt die Querung des Havelkanals. Anschließend verläuft der Trassenkorridor C2 West 1 in südlicher Richtung über teils landwirtschaftlich genutzte Flächen und Waldbereiche. Dabei wird auch der Nieder-Neuendorfer-Kanal gequert. Im Anschluss schwenkt der Korridor C2 in Richtung Osten und verläuft bis zur Querung der Havel durch bewaldetes Gebiet innerhalb des LSG-Nauen-Brieselang-Krämer. Im südlichen Bereich des Korridors werden ebenfalls ausgewiesene Schutzgebiete gequert (u.a. FFH- und VSG Spandauer Forst, NSG Großer und Kleiner Rohrpfuhl). Im nördlichen Teil des Trassenkorridors C2 West 1 befindet sich das Siedlungsgebiet von Nieder Neuendorf. In diesem Bereich quert der Korridor die Landesstraße L172.

Der Trassenkorridor C2 West 1 erreicht nach Querung der Havel die Landesgrenze von Brandenburg/Berlin und verläuft in östlicher Richtung durch dicht bewaldetes Gebiet im LSG-Tegeler Forst (südl. Teil) und durch das ausgewiesene Wasserschutzgebiet Tegel. Der Siedlungsbereich des Ortes Konradshöhe (Bezirk Reinickendorf von Berlin) liegt im Süden des Korridors. Der nördliche Bereich des Trassenkorridors C2 West 1 quert das FFH-Gebiet und NSG Baumberge.

Im weiteren Verlauf des Trassenkorridors C2 West 1 wird das FFH- und VSG Tegeler Fließ in nordöstlicher Richtung gequert. Westlich des Korridors befindet sich der das Stillgewässer Tegeler See. Im Anschluss schwenkt der Korridor in Richtung Südosten und quert das Siedlungsgebiet des Ortes Tegel (Bezirk Reinickendorf von Berlin). Es folgt die Querung des Borsigkanals. Anschließend verläuft der Trassenkorridor C2 West 1 weiter in südöstlicher Richtung durch das Siedlungsgebiet des Ortes Tegel. Das LSG Jungfernheide wird in südwestlicher Richtung durch bewaldetes Gebiet gequert. Östlich des Trassenkorridors liegt das Flughafengelände Tegel.

Weiter Richtung Südwesten quert der Korridor das Gebiet des Bezirks Spandau von Berlin. Anschließend folgt die Querung des Hohenzollernkanals und des Alten-Berlin-Spandauer-Schiffahrtskanal. Der Trassenkorridor C2 West 1 verläuft weiter Richtung Süden durch Siedlungs- und Industriegebiete bis zum Netzanschlusspunkt HKW Reuter West.

Der Trassenkorridor C2 West 1 für die Gasleitung DN 400 schließt am **Netzkopplungspunkt HKW** an und verläuft in westlicher Richtung durch das Siedlungsgebiet des Bezirks Spandau von Berlin.

Weiter über das Siedlungsgebiet des Bezirks Spandau von Berlin verlaufend, führt der Trassenkorridor nach Westen und quert das Fließgewässer Havel. Im nördlichen Teil des Trassenkorridors C2 West 1 wird das FFH- und LSG Zitadelle Spandau gequert. Im südlichen Bereich verläuft das Fließgewässer Spree.

Nachfolgend wird die Bahnanlage des Spandauer Bahnhofes, sowie die Gewässer Havel und Bullengraben gequert. Der weitere Verlauf des Trassenkorridors ist überwiegend durch

Siedlungs- und Gewerbegebiete sowie durch Stillgewässer (Grimnitzsee und Südparkteich) geprägt. Außerdem wird das LSG Grimnitzsee gequert.

Im Anschluss schwenkt der Trassenkorridor C2 West 1 in Richtung Osten und quert die Havel und den Stößensee. Hierbei werden auch Siedlungsgebiete des Bezirks Charlottenburg-Wilmersdorf von Berlin und bewaldetes Gebiet gequert. Es werden ebenfalls die ausgewiesenen Schutzgebiete WSG Tiefwerder, LSG Pichelswerder, LSG Tiefwerder Wiesen und LSG Grunewald gequert.

Im weiteren Verlauf des Trassenkorridors C2 West 1 werden in nordöstlicher Richtung bewaldete Bereiche, kleinräumig Siedlungsgebiete des Bezirks Charlottenburg-Wilmersdorf von Berlin sowie das NSG Murellenschlucht und Schanzenwald gequert. Es folgt die Querung einer Bahnanlage, bevor der Trassenkorridor C2 West 1 am Zielpunkt Glockenturmstraße endet.

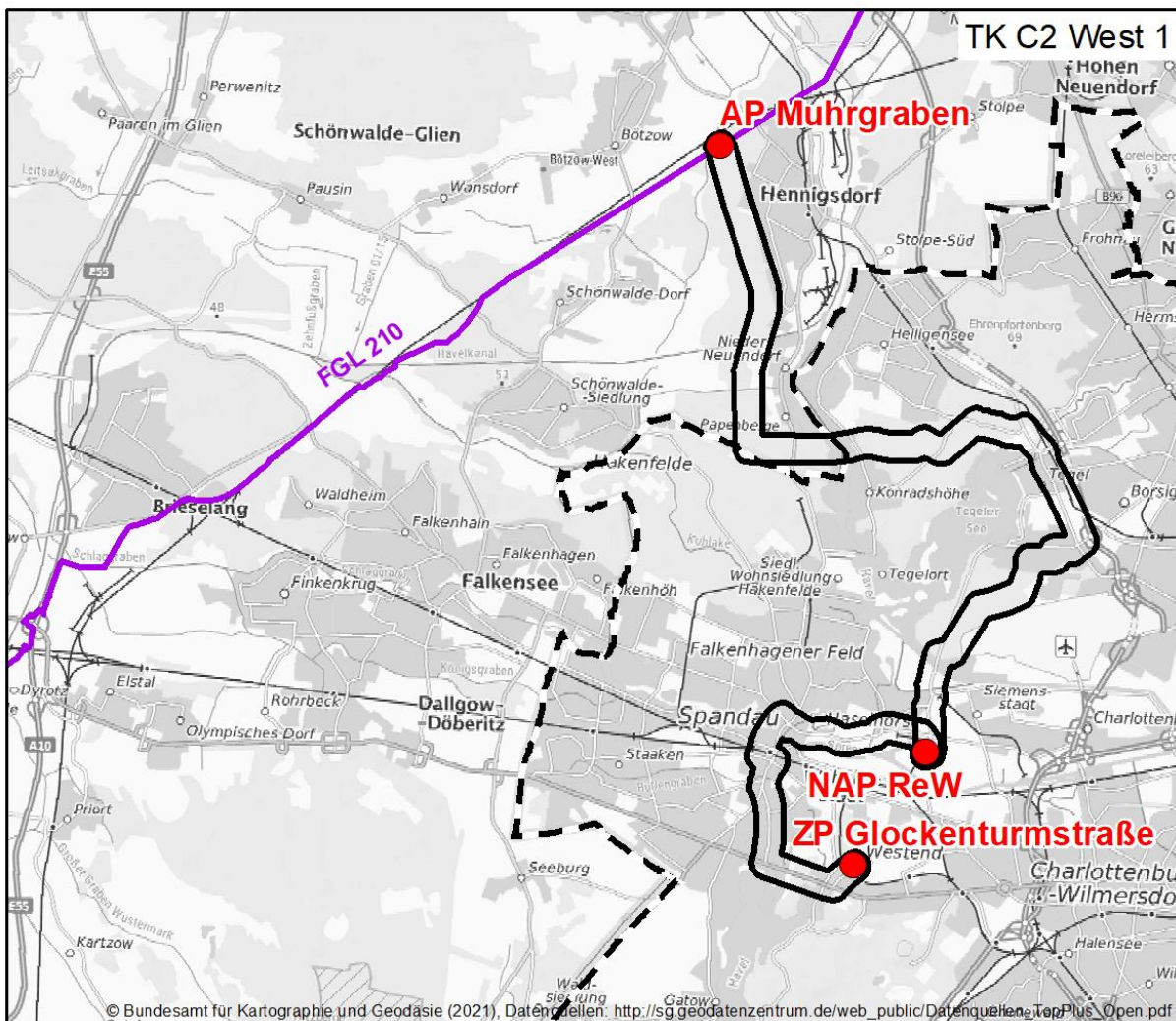


Abbildung 60: Übersicht Trassenkorridor TK C2 West 1



### 6.3.22 Beschreibung des Trassenkorridors C2 West 2

Der Trassenkorridor C2 West 2 schließt am Anbindepunkt Muhrgraben der FGL 210 im Bereich der Stadt Hennigsdorf (Landkreis Oberhavel, Brandenburg) in einem bewaldeten Gebiet (Schneisen in Form von Wegen und Lichtungen vorhanden) an und verläuft zu Beginn in süd-östlicher Richtung durch bewaldetes Gebiet innerhalb des FFH-Gebietes Muhrgraben mit Teufelsbruch, LSG-Nauen-Brieselang-Krämer sowie des Wasserschutzgebietes Hennigsdorf/Marwitz.

Weiter Richtung Südosten quert der Trassenkorridor C2 West 2 im Osten das Siedlungsgebiet der Stadt Hennigsdorf (Landkreis Oberhavel, Brandenburg). Der westlich gelegene Bereich des Korridors ist weiterhin durch bewaldetes Gebiet gekennzeichnet. Es folgt die Querung des Havelkanals. Anschließend verläuft der Trassenkorridor C2 West 2 in südlicher Richtung über teils landwirtschaftlich genutzte Flächen und Waldbereiche. Dabei wird auch der Nieder-Neuendorfer-Kanal gequert. Im Anschluss schwenkt der Trassenkorridor C2 West 2 in Richtung Osten und verläuft bis zur Querung der Havel durch bewaldetes Gebiet innerhalb des LSG-Nauen-Brieselang-Krämer. Im südlichen Bereich des Korridors werden ebenfalls ausgewiesene Schutzgebiete gequert (u.a. FFH- und VSG Spandauer Forst, NSG Großer und Kleiner Rohrpfuhl). Im nördlichen Teil des Trassenkorridors C2 West 2 befindet sich das Siedlungsgebiet von Nieder Neuendorf. In diesem Bereich quert der Korridor die Landesstraße L172.

Der Trassenkorridor C2 West 2 erreicht nach Querung der Havel die Landesgrenze von Brandenburg/Berlin und verläuft in östlicher Richtung durch dicht bewaldetes Gebiet im LSG-Tegeler Forst (südl. Teil) und durch das ausgewiesene Wasserschutzgebiet Tegel. Der Siedlungsbereich des Ortes Konradshöhe (Bezirk Reinickendorf von Berlin) liegt im Süden des Korridors. Der nördliche Bereich des Trassenkorridors C2 West 2 quert das FFH-Gebiet und NSG Baumberge.

Im weiteren Verlauf des Trassenkorridors C2 West 2 wird das FFH- und VSG Tegeler Fließ in nordöstlicher Richtung gequert. Westlich des Korridors befindet sich der das Stillgewässer Tegeler See. Im Anschluss schwenkt der Korridor in Richtung Südosten und quert das Siedlungsgebiet des Ortes Tegel (Bezirk Reinickendorf von Berlin). Es folgt die Querung des Borsigkanals. Anschließend verläuft der Trassenkorridor C2 West 2 weiter in südöstlicher Richtung durch das Siedlungsgebiet des Ortes Tegel. Das LSG Jungfernheide wird in südwestlicher Richtung durch bewaldetes Gebiet gequert. Östlich des Trassenkorridors liegt das Flughafengelände Tegel.

Weiter Richtung Südwesten quert der Korridor das Gebiet des Bezirks Spandau von Berlin. Anschließend folgt die Querung des Hohenzollernkanals und des Alten-Berlin-Spandauer-Schiffahrtskanal. Der Trassenkorridor C2 West 2 verläuft weiter Richtung Süden durch Siedlungs- und Industriegebiete bis zum Netzanschlusspunkt HKW Reuter West.

Der Trassenkorridor C2 West 2 für die Gasleitung DN 400 schließt am **Netzkopplungspunkt HKW** an und verläuft in westlicher Richtung durch das Siedlungsgebiet des Bezirks Spandau von Berlin.

Weiter über das Siedlungsgebiet des Bezirks Spandau von Berlin verlaufend, führt der Trassenkorridor nach Westen und quert das Fließgewässer Havel. Im nördlichen Teil des Trassenkorridors C2 West 2 wird das FFH- und LSG Zitadelle Spandau gequert. Im südlichen Bereich verläuft das Fließgewässer Spree.

Weiter über das Siedlungsgebiet des Bezirks Spandau von Berlin verlaufend, führt der Trassenkorridor nach Westen und quert das Fließgewässer Havel. Im nördlichen Teil des

Trassenkorridors C2 West 2 wird das FFH- und LSG Zitadelle Spandau gequert. Im südlichen Bereich verläuft das Fließgewässer Spree.

Im Anschluss schwenkt der Trassenkorridor C2 West 2 in Richtung Süden und quert das WSG Tiefenwerder. Hierbei werden kleinräumig Siedlungsgebiete des Bezirks Charlottenburg-Wilmersdorf von Berlin und größtenteils dicht bewaldetes Gebiet und gequert. Es werden ebenfalls die ausgewiesenen Schutzgebiete NSG Murellenschlucht und Schanzenwald und LSG Tiefwerder Wiesen gequert. Es folgt die Querung einer Bahnanlage, bevor der Trassenkorridor C2 West 2 am Zielpunkt Glockenturmstraße endet.

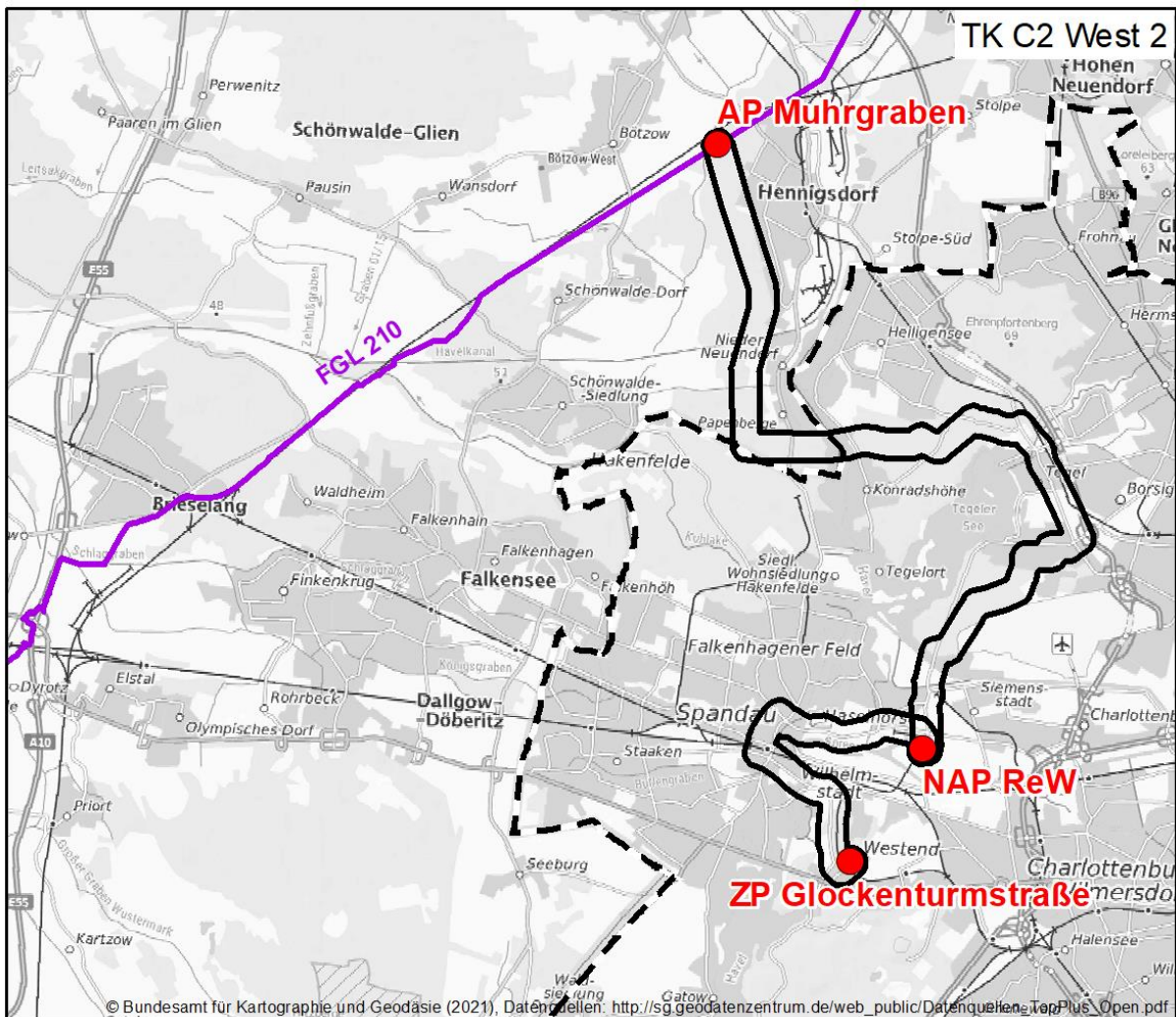


Abbildung 61: Übersicht Trassenkorridor TK C2 West 2

### 6.3.23 Beschreibung des Trassenkorridors C2 Mitte 1

Der Trassenkorridor C2 Mitte 1 schließt am Anbindepunkt Muhrgraben der FGL 210 im Bereich der Stadt Hennigsdorf (Landkreis Oberhavel, Brandenburg) in einem bewaldeten Gebiet (Schneisen in Form von Wegen und Lichtungen vorhanden) an und verläuft zu Beginn in süd-östlicher Richtung durch bewaldetes Gebiet innerhalb des FFH-Gebietes Muhrgraben mit Teufelsbruch, LSG-Nauen-Brieselang-Krämer sowie des Wasserschutzgebietes Hennigsdorf/Marwitz.

Weiter Richtung Südosten quert der Trassenkorridor C2 Mitte 1 im Osten das Siedlungsgebiet der Stadt Hennigsdorf (Landkreis Oberhavel, Brandenburg). Der westlich gelegene Bereich des Korridors ist weiterhin durch bewaldetes Gebiet gekennzeichnet. Es folgt die Querung des Havelkanals. Anschließend verläuft der Trassenkorridor C2 Mitte 1 in südlicher Richtung über teils landwirtschaftlich genutzte Flächen und Waldbereiche. Dabei wird auch der Nieder-Neuendorfer-Kanal gequert. Im Anschluss schwenkt der Trassenkorridor C2 Mitte 1 in Richtung Osten und verläuft bis zur Querung der Havel durch bewaldetes Gebiet innerhalb des LSG-Nauen-Brieselang-Krämer. Im südlichen Bereich des Korridors werden ebenfalls ausgewiesene Schutzgebiete gequert (u.a. FFH- und VSG Spandauer Forst, NSG Großer und Kleiner Rohrpfuhl). Im nördlichen Teil des Trassenkorridors C2 Mitte 1 befindet sich das Siedlungsgebiet von Nieder Neuendorf. In diesem Bereich quert der Korridor die Landesstraße L172.

Der Trassenkorridor C2 Mitte 1 erreicht nach Querung der Havel die Landesgrenze von Brandenburg/Berlin und verläuft in östlicher Richtung durch dicht bewaldetes Gebiet im LSG-Tegeler Forst (südl. Teil) und durch das ausgewiesene Wasserschutzgebiet Tegel. Der Siedlungsbereich des Ortes Konradshöhe (Bezirk Reinickendorf) liegt im Süden des Korridors. Der nördliche Bereich des Trassenkorridors C2 Mitte 1 quert das FFH-Gebiet und NSG Baumberge.

Im weiteren Verlauf des Trassenkorridors C2 Mitte 1 wird das FFH- und VSG Tegeler Fließ in nordöstlicher Richtung gequert. Westlich des Korridors befindet sich der das Stillgewässer Tegeler See. Im Anschluss schwenkt der Korridor in Richtung Südosten und quert das Siedlungsgebiet des Ortes Tegel (Bezirk Reinickendorf). Es folgt die Querung des Borsigkanals. Anschließend verläuft der Trassenkorridor C2 Mitte 1 weiter in südöstlicher Richtung durch das Siedlungsgebiet des Ortes Tegel. Das LSG Jungfernheide wird in südwestlicher Richtung durch bewaldetes Gebiet gequert. Östlich des Trassenkorridors liegt das Flughafengelände Tegel.

Weiter Richtung Südwesten quert der Korridor das Gebiet des Bezirks Spandau. Anschließend folgt die Querung des Hohenzollernkanals und des Alten-Berlin-Spandauer-Schiffahrtskanal. Der Trassenkorridor C2 Mitte 1 verläuft weiter Richtung Süden durch Siedlungs- und Industriegebiete bis zum Netzanschlusspunkt HKW Reuter West.

Im Bereich Netzanschlusspunktes HKW Reuter West befindet sich der **Netzkopplungspunkt HKW**. Von dem Netzkopplungspunkt HKW verläuft der Trassenkorridor C2 Mitte 1 für die Gasleitung DN 400 mit dem Zielpunkt Glockenturmstraße in südwestlicher Richtung durch das Industrie- und Siedlungsgebiet des Bezirks Spandau. Es folgt die Querung der Spree. Der weitere Verlauf des Trassenkorridors C2 Mitte 1 ist überwiegend durch Siedlungs- und Gewerbegebiete, Bahnanlagen sowie randlich durch das FFH-Gebiet Fließweise Ruhleben geprägt.

Im Anschluss schwenkt der Trassenkorridor C2 Mitte 1 in Richtung Süden und quert das WSG Tiefenwerder. Hierbei werden kleinräumig Siedlungsgebiete des Bezirks Charlottenburg-Wilmersdorf und größtenteils dicht bewaldetes Gebiet und gequert. Es werden ebenfalls die ausgewiesenen Schutzgebiete NSG Murellenschlucht und Schanzenwald und LSG Tiefwerder

Wiesen gequert. Es folgt die Querung einer Bahnanlage, bevor der Trassenkorridor C2 Mitte 1 am Zielpunkt Glockenturmstraße endet.

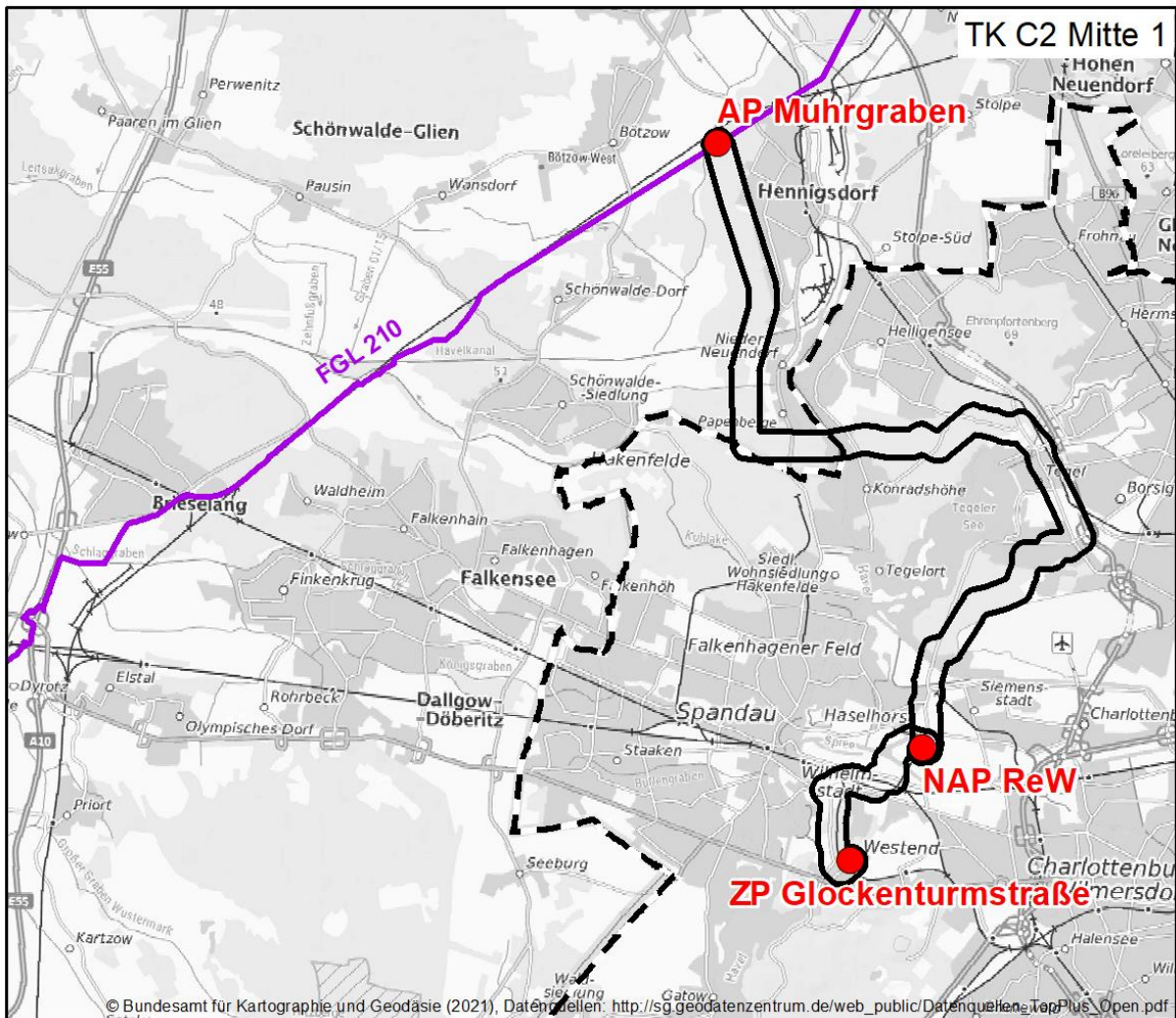


Abbildung 62: Übersicht Trassenkorridor TK C2 Mitte 1

### 6.3.24 Beschreibung des Trassenkorridors C2 Mitte 2

Der Trassenkorridor C2 Mitte 2 schließt am Anbindepunkt Muhrgraben der FGL 210 im Bereich der Stadt Hennigsdorf (Landkreis Oberhavel, Brandenburg) in einem bewaldeten Gebiet (Schneisen in Form von Wegen und Lichtungen vorhanden) an und verläuft zu Beginn in süd-östlicher Richtung durch bewaldetes Gebiet innerhalb des FFH-Gebietes Muhrgraben mit Teufelsbruch, LSG-Nauen-Brieselang-Krämer sowie des Wasserschutzgebietes Hennigsdorf/Marwitz.

Weiter Richtung Südosten quert der Trassenkorridor C2 Mitte 2 im Osten das Siedlungsgebiet der Stadt Hennigsdorf (Landkreis Oberhavel, Brandenburg). Der westlich gelegene Bereich des Korridors ist weiterhin durch bewaldetes Gebiet gekennzeichnet. Es folgt die Querung des Havelkanals. Anschließend verläuft der Trassenkorridor C2 Mitte 2 in südlicher Richtung über teils landwirtschaftlich genutzte Flächen und Waldbereiche. Dabei wird auch der Nieder-Neuendorfer-Kanal gequert. Im Anschluss schwenkt der Trassenkorridor C2 Mitte 2 in Richtung Osten und verläuft bis zur Querung der Havel durch bewaldetes Gebiet innerhalb des LSG-Nauen-Brieselang-Krämer. Im südlichen Bereich des Korridors werden ebenfalls ausgewiesene Schutzgebiete gequert (u.a. FFH- und VSG Spandauer Forst, NSG Großer und Kleiner Rohrpfuhl). Im nördlichen Teil des Trassenkorridors C2 Mitte 2 befindet sich das Siedlungsgebiet von Nieder Neuendorf. In diesem Bereich quert der Korridor die Landesstraße L172.

Der Trassenkorridor C2 Mitte 2 erreicht nach Querung der Havel die Landesgrenze von Brandenburg/Berlin und verläuft in östlicher Richtung durch dicht bewaldetes Gebiet im LSG-Tegeler Forst (südl. Teil) und durch das ausgewiesene Wasserschutzgebiet Tegel. Der Siedlungsbereich des Ortes Konradshöhe (Bezirk Reinickendorf) liegt im Süden des Korridors. Der nördliche Bereich des Trassenkorridors C2 Mitte 2 quert das FFH-Gebiet und NSG Baumberge.

Im weiteren Verlauf des Trassenkorridors C2 Mitte 2 wird das FFH- und VSG Tegeler Fließ in nordöstlicher Richtung gequert. Westlich des Korridors befindet sich der das Stillgewässer Tegeler See. Im Anschluss schwenkt der Korridor in Richtung Südosten und quert das Siedlungsgebiet des Ortes Tegel (Bezirk Reinickendorf). Es folgt die Querung des Borsigkanals. Anschließend verläuft der Trassenkorridor C2 Mitte 2 weiter in südöstlicher Richtung durch das Siedlungsgebiet des Ortes Tegel. Das LSG Jungfernheide wird in südwestlicher Richtung durch bewaldetes Gebiet gequert. Östlich des Trassenkorridors liegt das Flughafengelände Tegel.

Weiter Richtung Südwesten quert der Korridor das Gebiet des Bezirks Spandau. Anschließend folgt die Querung des Hohenzollernkanals und des Alten-Berlin-Spandauer-Schiffahrtskanal. Der Trassenkorridor C2 Mitte 2 verläuft weiter Richtung Süden durch Siedlungs- und Industriegebiete bis zum Netzanschlusspunkt HKW Reuter West.

Im Bereich Netzanschlusspunktes HKW Reuter West befindet sich der **Netzkopplungspunkt HKW**. Von dem Netzkopplungspunkt HKW verläuft der Trassenkorridor C2 Mitte 2 für die Gasleitung DN 400 mit dem Zielpunkt Glockenturmstraße in südwestlicher Richtung durch das Industrie- und Siedlungsgebiet des Bezirks Spandau. Es folgt die Querung der Spree. Der weitere Verlauf des Trassenkorridors C2 Mitte 2 ist überwiegend durch Siedlungs- und Gewerbegebiete, Bahnanlagen sowie randlich durch das FFH-Gebiet Fließweise Ruhleben geprägt.

Im Anschluss schwenkt der Trassenkorridor in Richtung Osten. Hierbei werden größtenteils Siedlungsgebiete sowie Kleingartenanlagen des Bezirks Charlottenburg-Wilmersdorf gequert. Es folgt die Querung weiterer Bahnanlagen, kleinräumigen Waldflächen, des Olympiapark

Berlins in südöstlicher Richtung bevor der Trassenkorridor C2 Mitte 2 am Zielpunkt Glockenturmstraße endet.

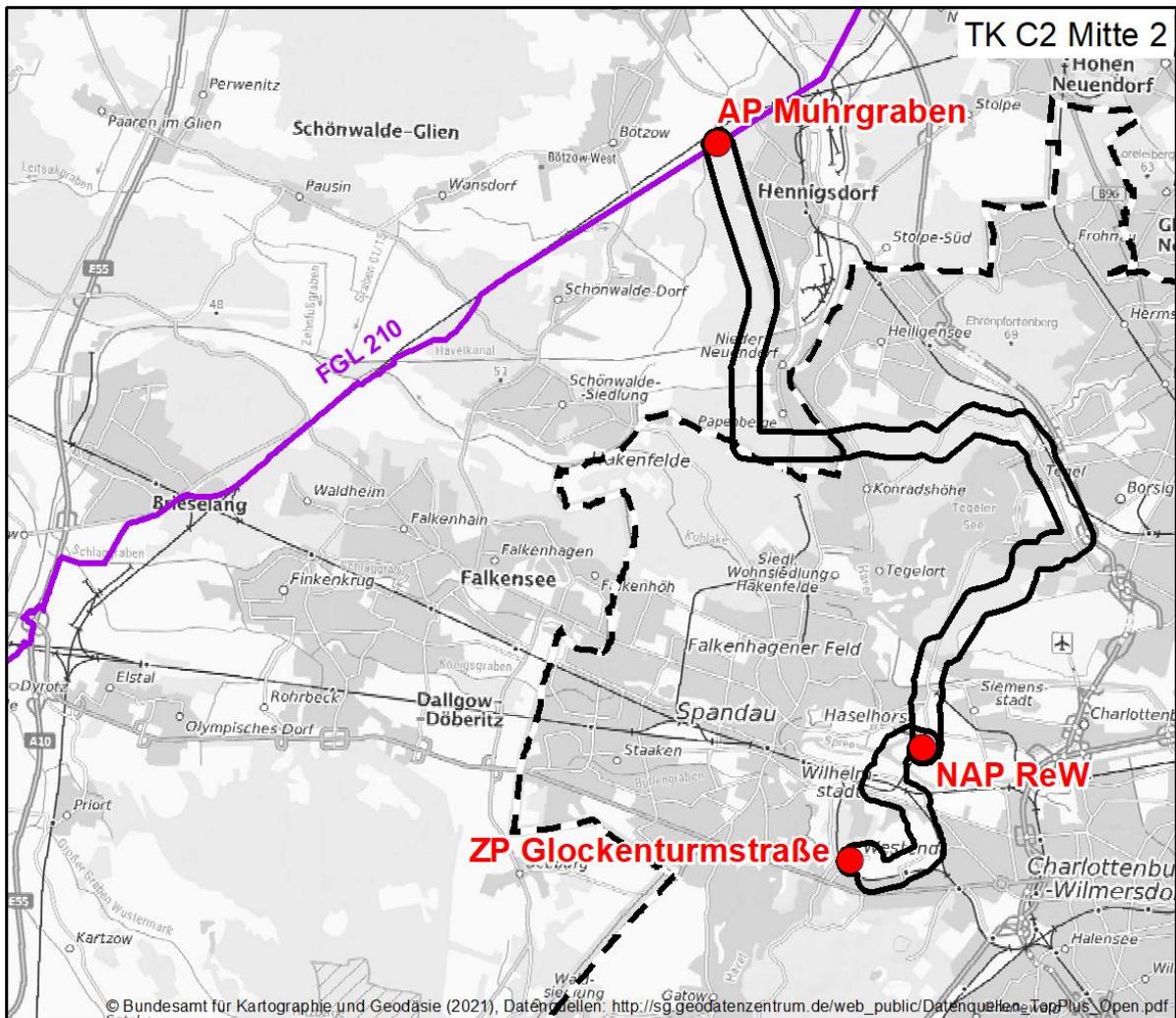


Abbildung 63: Übersicht Trassenkorridor TK C2 Mitte 2

### 6.3.25 Beschreibung des Trassenkorridors C2 Ost

Der Trassenkorridor C2 Ost schließt am Anbindepunkt Muhrgraben der FGL 210 im Bereich der Stadt Hennigsdorf (Landkreis Oberhavel, Brandenburg) in einem bewaldeten Gebiet (Schneisen in Form von Wegen und Lichtungen vorhanden) an und verläuft zu Beginn in süd-östlicher Richtung durch bewaldetes Gebiet innerhalb des FFH-Gebietes Muhrgraben mit Teufelsbruch, LSG-Nauen-Brieselang-Krämer sowie des Wasserschutzgebietes Hennigsdorf/Marwitz.

Weiter Richtung Südosten quert der Trassenkorridor C2 Ost im Osten das Siedlungsgebiet der Stadt Hennigsdorf (Landkreis Oberhavel, Brandenburg). Der westlich gelegene Bereich des Korridors ist weiterhin durch bewaldetes Gebiet gekennzeichnet. Es folgt die Querung des Havelkanals. Anschließend verläuft der Trassenkorridor C2 Ost in südlicher Richtung über teils landwirtschaftlich genutzte Flächen und Waldbereiche. Dabei wird auch der Nieder-Neuendorfer-Kanal gequert. Im Anschluss schwenkt der Trassenkorridor C2 Ost in Richtung Osten und verläuft bis zur Querung der Havel durch bewaldetes Gebiet innerhalb des LSG-Nauen-Brieselang-Krämer. Im südlichen Bereich des Korridors werden ebenfalls ausgewiesene Schutzgebiete gequert (u.a. FFH- und VSG Spandauer Forst, NSG Großer und Kleiner Rohrpfuhl). Im nördlichen Teil des Trassenkorridors C2 Ost befindet sich das Siedlungsgebiet von Nieder Neuendorf. In diesem Bereich quert der Korridor die Landesstraße L172.

Der Trassenkorridor C2 Ost erreicht nach Querung der Havel die Landesgrenze von Brandenburg/Berlin und verläuft in östlicher Richtung durch dicht bewaldetes Gebiet im LSG-Tegeler Forst (südl. Teil) und durch das ausgewiesene Wasserschutzgebiet Tegel. Der Siedlungsbereich des Ortes Konradshöhe (Bezirk Reinickendorf von Berlin) liegt im Süden des Korridors. Der nördliche Bereich des Trassenkorridors C2 Ost quert das FFH-Gebiet und NSG Baumberge.

Im weiteren Verlauf des Trassenkorridors C2 Ost wird das FFH- und VSG Tegeler Fließ in nordöstlicher Richtung gequert. Westlich des Korridors befindet sich der das Stillgewässer Tegeler See. Im Anschluss schwenkt der Korridor in Richtung Südosten und quert das Siedlungsgebiet des Ortes Tegel (Bezirk Reinickendorf von Berlin). Es folgt die Querung des Borsigkanals. Anschließend verläuft der Trassenkorridor C2 Ost weiter in südöstlicher Richtung durch das Siedlungsgebiet des Ortes Tegel. Das LSG Jungfernheide wird in südwestlicher Richtung durch bewaldetes Gebiet gequert. Östlich des Trassenkorridors liegt das Flughafengelände Tegel.

Weiter Richtung Südwesten quert der Korridor das Gebiet des Bezirks Spandau von Berlin. Anschließend folgt die Querung des Hohenzollernkanals und des Alten-Berlin-Spandauer-Schiffahrtskanal. Der Trassenkorridor C2 Ost verläuft weiter Richtung Süden durch Siedlungs- und Industriegebiete bis zum Netzanschlusspunkt HKW Reuter West.

Im Bereich Netzanschlusspunktes HKW Reuter West befindet sich der **Netzkopplungspunkt HKW**. Von dem Netzkopplungspunkt HKW verläuft der Trassenkorridor C2 Ost für die Gasleitung DN 400 mit dem Zielpunkt Glockenturmstraße in östlicher Richtung durch das Industrie- und Siedlungsgebiet sowie kleinräumig bewaldete Flächen des Bezirks Spandau von Berlin. Es folgt die Querung der Spree und des LSG Faule Spree. Der weitere Verlauf des Trassenkorridor C2 Ost ist überwiegend durch Siedlungs- und Gewerbegebiete, Bahnanlagen sowie durch einen ev. Friedhof geprägt.

Im Anschluss schwenkt der Trassenkorridor in Richtung Westen. Hierbei werden größtenteils Siedlungsgebiete sowie Kleingartenanlagen des Bezirks Charlottenburg-Wilmersdorf von

Berlin gequert. Es folgt die Querung des Olympiaparks Berlin und des NSG Murellenschlucht und Schanzenwald bevor der Trassenkorridor C2 Ost am Zielpunkt Glockenturmstraße endet.

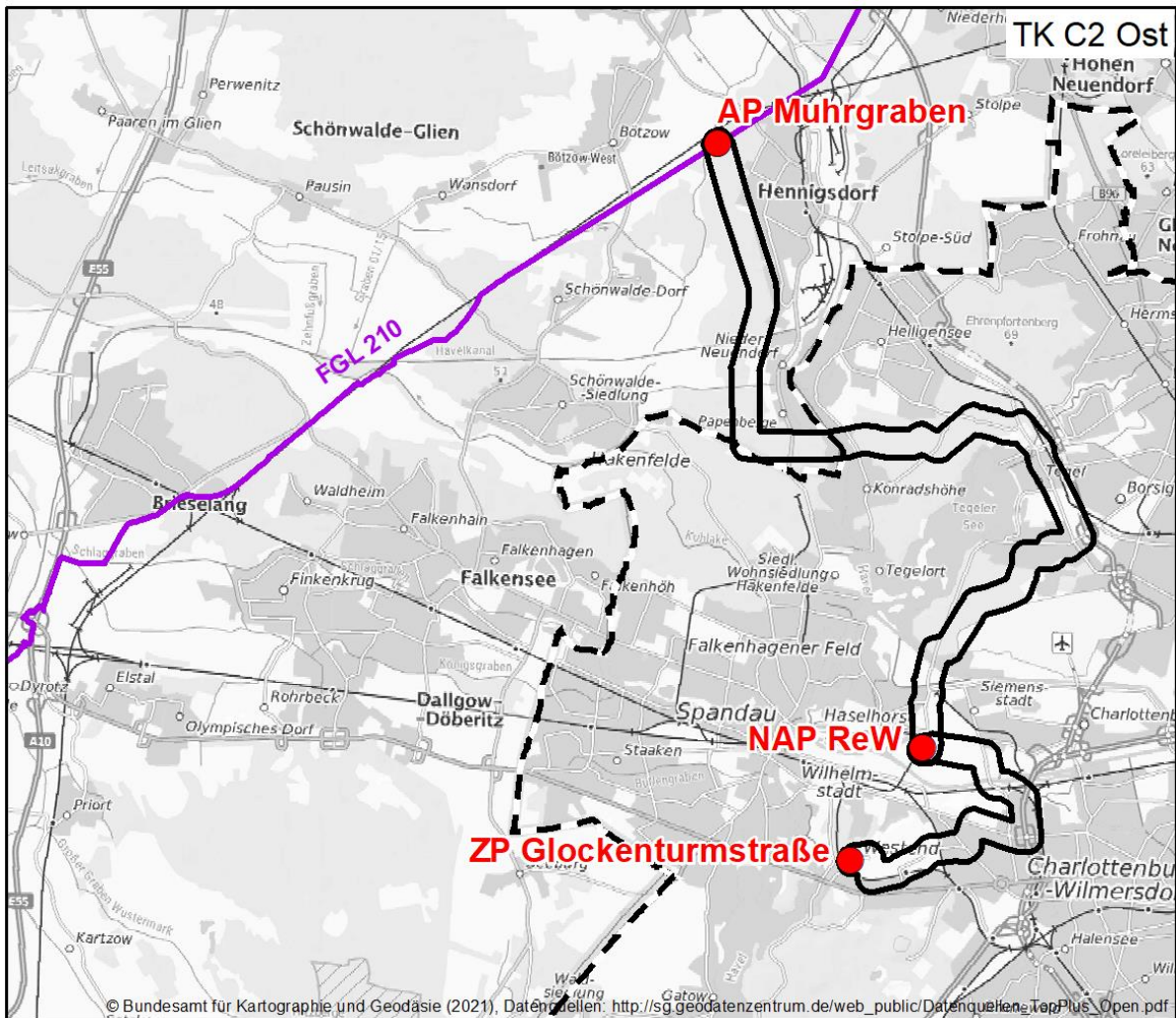


Abbildung 64: Übersicht Trassenkorridor TK C2 Ost



## 7 Voraussichtliche Wirkungen der Vorhaben

Nachfolgend wird eine Zusammenfassung der voraussichtlichen Wirkungen der Vorhaben auf die jeweiligen Schutzgüter gegeben. Dieses Thema wird nochmals ausführlich mit den entsprechenden Auswirkungen auf die Schutzgüter im UVP-Bericht behandelt.

### 7.1 Baubedingte Wirkungen

Die geplanten Vorhaben sind gekennzeichnet vom unterirdischen Verlauf der Leitung, die nach erfolgter Rekultivierung nicht mehr sichtbar ist (Ausnahme: Schilderpfähle zur Kennzeichnung des Leitungsverlaufs).

Die wesentliche Auswirkung wird während der Bauphase verursacht. Im Rahmen der Verlegung der Rohrleitung werden auf dem Arbeitsstreifen die Biotopstrukturen und Nutzungen temporär beseitigt. Die Regelbreite des Arbeitsstreifens für die Bauweise DN 400 beträgt in der freien Feldflur 23 m. In Waldgebieten wird der Arbeitsstreifen auf 19,5 m eingeschränkt. Die Regelbreite des Arbeitsstreifens für die Bauweise DN 600 beträgt in der freien Feldflur 30 m. In Waldgebieten wird der Arbeitsstreifen auf 21 m eingeschränkt. Bei einer Verlegung der Rohrleitungen in Straßen wird eine Arbeitsstreifenbreite von min. 6 m erforderlich, bei der Verlegung in Grünflächen, Parkplätzen usw. ist ein Arbeitsstreifen von max. 10 m Breite vorgesehen.

Die Veränderung des Bodens im Arbeitsbereich durch die Umlagerung beim Grabenaushub und das Befahren mit Baumaschinen bedeuten eine Minderung seiner Natürlichkeit. Umlagerung und Verdichtung können zu einer Veränderung des Strukturaufbaues führen und die daran gekoppelten Funktionen verändern. Dies trifft insbesondere bei verdichtungsempfindlichen Böden zu. Zudem kann es bei direkter Flächeninanspruchnahme durch den Rohrgraben bzw. indirekt durch Annäherung zu Auswirkungen auf vorkommende Bodendenkmale kommen.

Durch die zeitlich auf die Bauphase beschränkte, aber kurzzeitig verstärkt auftretende Geräusch-, Staub- und Abgasentwicklung sowie visuelle Wirkungen kann es zu einer temporären Störung der Schutzgüter, insbesondere Menschen, Fauna und Landschaft kommen.

Konflikte mit räumlichen Nutzungen sind bei der Leitungsverlegung gering, da land- und forstwirtschaftliche Flächen wiederhergestellt werden.

Während der Bauphase kann es zu einer kurzzeitigen Einschränkung der Erholungsnutzung des jeweiligen Baustellenbereiches kommen.

Auswirkungen auf das Landschaftsbild haben unterirdische Rohrleitungen in der Regel nur dann, wenn landschaftsbildprägende Elemente zerstört oder beseitigt werden oder innerhalb bislang geschlossener Waldgebiete eine Schneise neu angelegt wird.

Die Quantität der unterschiedlich gelagerten Beeinträchtigungen wird durch planerische und bauliche Anpassung an naturhaushaltliche und denkmalpflegerische Erfordernisse so weit wie möglich verringert.

Ertragsausfälle während der Bauzeit, Grundwertminderungen etc. sind Gegenstand privatrechtlicher Regelungen im weiteren Planungsprozess.

Teilabschnitte der Trassenkorridore verlaufen innerhalb des Verdichtungsraumes der Stadt Berlin. Somit ist davon auszugehen, dass entscheidungsrelevante Auswirkungen im Hinblick auf die verkehrliche Situation während der Bauzeit zu erwarten sind (siehe Anlage A2 zur Unterlage A). Da die Trassenkorridore auf dem Gebiet des Landes Brandenburg keine verkehrlich

relevanten Konfliktpunkte betreffen, ist das Untersuchungsgebiet der verkehrlichen Bewertungen begrenzt auf das Stadtgebiet Berlin sowie auf das klassifizierte Straßennetz im Verlauf der zu untersuchenden Trassenkorridore, das von verkehrlichen Einschränkungen während der Bauzeit betroffen ist.

## 7.2 Anlagebedingte Wirkungen

Zu den anlagebedingten Beeinträchtigungen gehören neben der bloßen Existenz der Leitung unter der Geländeoberfläche, die Veränderung des Bodengefüges im Rohrgraben sowie geringfügig auch Bodenversiegelungen durch die verschiedenen Anlagen (z.B. Absperrarmaturrengruppe).

Der Arbeitsstreifen wird nach dem Bau wieder rekultiviert. Durch die Wiederherstellung von landwirtschaftlichen Flächen sowie die Neubepflanzung von gehölzbestandenen Flächen wird der Eingriff auf der Eingriffsfläche selbst so weit wie möglich ausgeglichen. Für verbleibende nicht vollständig ausgleichbare Beeinträchtigungen auf dem Arbeitsstreifen werden weitere Kompensationsmaßnahmen außerhalb der Eingriffsfläche notwendig.

Derartige nicht vollständig ausgleichbare Beeinträchtigungen sind beispielsweise bei einem unvermeidlichen Eingriff in höherwertige Gehölzbestände gegeben, da hier die Wiederherstellbarkeit der Strukturen nicht kurzfristig bzw. nicht vollständig möglich ist. Diese Beeinträchtigungen sind den anlagebedingten Beeinträchtigungen zuzurechnen.

Der vor Ort nicht ausgleichbare Kompensationsbedarf ist durch zusätzliche Maßnahmen außerhalb des Arbeitsstreifens zu leisten. Entsprechende Maßnahmen werden für die ausgewählte Trasse im Rahmen des nachfolgenden Planfeststellungsverfahrens verbindlich festgelegt.

Zu den anlagebedingten Wirkungen zählen außerdem Nutzungsbeschränkungen durch das Verbot innerhalb des Schutzstreifens bauliche Anlagen zu errichten oder Bepflanzungen vorzunehmen (gehölzfrei zu haltender Streifen z.B. innerhalb von Forstflächen oder Grünflächen) sowie geringfügig visuelle Beeinträchtigungen der Landschaft durch Schilderpfähle, die zur Markierung des Trassenverlaufes notwendig sind. Punktuell werden Absperrreinrichtungen (Schieber/ Kugelhahn) erforderlich.

In den Bereichen, in denen die projektierte Gasleitung zwischen der durch ONTRAS betriebenen Erdgasfernleitung (FGL 210) und dem HKW Reuter West nicht direkt an das HKW Reuter West eingebunden wird, wird beim Wechsel von der DN 600 Leitung zur DN 400 Leitung ein Abzweigstück (T-Stück) berücksichtigt und eine Absperrarmatur in Richtung Glockenturmstraße eingebaut.

## 7.3 Betriebsbedingte Wirkungen

Der Betrieb der unterirdischen Gasleitung wird zu keinen nachteiligen Auswirkungen auf die zu betrachtenden Schutzgüter führen. Der Betrieb der nicht sichtbar unterirdisch verlegten Leitung findet völlig geräusch- und emissionsfrei statt. Der sichere Betrieb der Leitung wird u.a. durch Beachtung entsprechender Regelwerke beim Bau oder auch durch turnusgemäße Streckenkontrollen während der Betriebsphase gewährleistet. Auswirkungen durch Störfälle o.ä. werden durch spezifische Maßnahmen somit wirksam vermieden.

## 7.4 Zusammenfassung Wirkfaktoren

Nachfolgende Tabelle führt die bau-, anlage- und betriebsbedingten Wirkfaktoren der geplanten Vorhabenstichpunktartig auf.

Tabelle 9: Potenzielle vorhabenspezifische Wirkfaktoren

Eingriffsspezifische Wirkfaktoren	Potenziell Schutzgüter / Sachgebiete der Raumordnung	betreffene
<b>Baubedingte Wirkfaktoren</b>		
temporäre Flächenbeanspruchungen, Beseitigung der Vegetation, Baustelleneinrichtungen	Schutzgut Menschen Schutzgut Tiere, Pflanzen (Einschränkung oder Trennung von Lebensräumen/Aktionsräumen)	
	Sachgebiet Erholung und Tourismus Sachgebiet Siedlungsraum Sachgebiet Freiraum Sachgebiet Verkehr Sachgebiet Land- und Forstwirtschaft	
Zerschneidungswirkungen und Randeffekte	Schutzgut Tiere, Pflanzen (z. B. Amphibienwanderwege) Schutzgut Landschaft	
	Sachgebiet Erholung und Tourismus Sachgebiet Verkehr Sachgebiet Land- und Forstwirtschaft	
temporäre Emission von Staub, Gas, Lärm, Licht, Erschütterungen, temporäre Unterbrechung von Wegebeziehungen (Wander-/ Rad- /Reitwege)	Schutzgut Menschen Schutzgut Tiere Schutzgut Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter	
	Sachgebiet Erholung und Tourismus Sachgebiet Siedlungsraum	
Bodenverdichtung, Auf- und Abtrag des Oberbodens, Umlagerung, Störung der natürlichen Bodenschichtung; Aushub des Rohrgrabens	Schutzgut Boden Schutzgut Wasser (Grundwasser) Schutzgut Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter	
	Sachgebiet Land- und Forstwirtschaft	
Querung von Fließgewässern, Sedimentationsablagerung	Schutzgut Wasser (Oberflächengewässer)	
temporäre Veränderung der örtlich begrenzten hydrologischen Verhältnisse durch Wasserhaltungen und Einleitungen in Oberflächengewässer	Schutzgut Boden Schutzgut Wasser (Grundwasser) Schutzgut Wasser (Oberflächengewässer) Schutzgut Tiere, Pflanzen	
<b>Anlagebedingte Wirkfaktoren</b>		
Randeffekte (Freistellung von Waldrändern - Windwurf u. Rindenbrand)	Schutzgut Tiere, Pflanzen	
	Sachgebiet Land- und Forstwirtschaft	
Freihaltung des Leitungsschutzstreifens von baulichen Anlagen; Gehölzfrei zu haltender Streifen	Schutzgut Menschen Schutzgut Tiere, Pflanzen Schutzgut Landschaft	
	Sachgebiet Erholung und Tourismus Sachgebiet Siedlungsraum Sachgebiet Land- und Forstwirtschaft Sachgebiet Wirtschaft (z.B. Thema Windenergienutzung) Sachgebiet Rohstoffabbau, Lagerstätten Sachgebiet Ver- und Entsorgung / Technische Infrastruktur	
Dauerhafte Flächeninanspruchnahme (Absperrereinrichtungen, Absperrarmaturrengruppe)	Schutzgut Menschen Schutzgut Tiere, Pflanzen Schutzgut Landschaft	
	Sachgebiet Erholung und Tourismus	

Eingriffsspezifische Wirkfaktoren	Potenziell Schutzgüter / Sachgebiete der Raumordnung	betroffene
	Sachgebiet Siedlungsraum Sachgebiet Freiraum Sachgebiet Land- und Forstwirtschaft Sachgebiet Wirtschaft (z.B. Thema Windenergienutzung) Sachgebiet Rohstoffabbau, Lagerstätten Sachgebiet Ver- und Entsorgung / Technische Infrastruktur Sachgebiet Hochwasserschutz	
Bodenversiegelung (Absperreinrichtungen, Absperrarmaturengruppe), Veränderung des Bodengefüges im Rohrgraben, Existenz der Gasleitung im Boden	Schutzgut Boden Schutzgut Wasser (Grundwasser) Sachgebiet Hochwasserschutz	
<b>Betriebsbedingte Wirkfaktoren</b>		
Der Betrieb der nicht sichtbar unterirdisch verlegten Leitung verbleibt ohne erhebliche Umweltauswirkungen. Der sichere Betrieb der Leitung wird u.a. durch turnusgemäße Streckenkontrollen gewährleistet.		

## 8 Sicherheit bei Bau und Betrieb

### 8.1 Sicherheitsphilosophie

Gashochdruckleitungen, die der öffentlichen Versorgung dienen, unterliegen strengen Sicherheitsanforderungen bei Planung, Bau und Betrieb. Die Grundlage hierzu ist ein sog. deterministisches Sicherheitskonzept, das heißt, die Auslegung wird durch Vorgabe von Sicherheitsbeiwerten über das gültige Regelwerk bestimmt. Diese Vorgehensweise führt zu einem einheitlich hohen Niveau an Sicherheit. Dieses Regelwerk wird bei den geplanten Gasleitungen Netzanschlusspunkt HKW Reuter West und Zielpunkt Glockenturmstraße Anwendung finden.

Ziel dabei ist es, mögliche Risiken aus technischen Abläufen und Verfahren möglichst abzuwenden bzw. technisch soweit zu minimieren, dass maßgebliche Belästigungen, Gefahren und Schäden an Personen, der Umwelt und Sachgegenständen abgewendet werden können.

Vor diesem Hintergrund werden in Deutschland die Gashochdruckleitungen so ausgelegt, errichtet, geprüft und betrieben, dass an allen Punkten der Leitung – unabhängig von äußeren, nicht beeinflussbaren Bedingungen – eine gleich hohe Sicherheit gewährleistet ist (sog. Eigensicherheit).

Die Einhaltung dieser Sicherheitsphilosophie wird durch vom Regelwerk vorgeschriebene Prüf- und Überwachungstätigkeiten durch amtlich anerkannte unabhängige Sachverständige von den zuständigen Überwachungsstellen (TÜV, DVGW, DEKRA, etc.) gewährleistet. Im weiteren Text werden diese einheitlich als „Sachverständige“ bezeichnet.

Weitere Details und Zusammenhänge werden im Folgenden näher erläutert.

### 8.2 Anforderungen an Energieanlagen, § 49 EnWG

In der Bundesrepublik Deutschland regelt das Gesetz über die Elektrizitäts- und Gasversorgung (EnWG), vom 07.07.2005, zuletzt geändert am durch Art. 2 G v. 21.12.2020 I 3138, die sicherheitstechnischen Anforderungen an die Errichtung und den Betrieb von Gashochdruckleitungen, nach deren Anforderungen die Gasleitung zum Netzanschlusspunkt HKW Reuter West und Zielpunkt Glockenturmstraße geplant, gebaut und betrieben werden sollen. Gemäß § 1 Abs. 1 EnWG ist Zweck des EnWG eine möglichst sichere, preisgünstige, verbraucherfreundliche, effiziente und umweltverträgliche leitungsgebundene Versorgung der Allgemeinheit mit Elektrizität, Gas und Wasserstoff, die zunehmend auf erneuerbaren Energien beruht, sicherzustellen. Um diesen Gesetzeszweck hinsichtlich der Sicherheit von Energieanlagen zu erreichen, hat der Gesetzgeber in der Spezialvorschrift des § 49 EnWG im 6. Teil des EnWG – Sicherheit und Zuverlässigkeit der Energieversorgung – abschließend geregelt, welche Anforderungen an Energieanlagen zu stellen sind, um die Sicherheit solcher Anlagen zu gewährleisten. Damit konkretisiert § 49 EnWG das in § 1 Abs. 1 EnWG enthaltene Ziel einer sicheren Energieversorgung bezogen auf die technische Sicherheit von Energieanlagen (vgl. Britz/Hellermann/Hermes - Bourwieg, EnWG, § 49 Rn. 2). Gemäß EnWG § 49 Rn. 2 ff, wird die Einhaltung der allgemein anerkannten Regeln der Technik vermutet, wenn bei Anlagen zur Erzeugung, Fortleitung und Abgabe von

1. Elektrizität die technischen Regeln des Verbandes der Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik e.V.,

2. Gas und Wasserstoff die technischen Regeln der Deutschen Vereinigung des Gas- und Wasserfaches e.V.

eingehalten worden sind.

§ 49 Abs. 1 Satz 1 EnWG verlangt Energieanlagen so zu errichten und zu betreiben, dass die technische Sicherheit gewährleistet ist. Gemäß § 49 Abs. 1 Satz 2 EnWG sind vorbehaltlich sonstigen Rechtsvorschriften die allgemein anerkannten Regeln der Technik zu beachten. Eine solche sonstige Rechtsvorschrift, ist die Verordnung über Gashochdruckleitungen (GasHDrLtgV). Gemäß § 49 Abs. 2 Nr. 2 EnWG wird die Einhaltung der allgemein anerkannten Regeln der Technik vermutet, wenn die Regeln der Deutschen Vereinigung des Gas- und Wasserfaches e.V. (DVGW) eingehalten worden sind. Mit dieser Verweisung auf die Regelwerke wird nach Auffassung des Gesetzgebers erreicht, dass der jeweils aktuelle Stand der Sicherheitstechnik zur Bestimmung der technischen Sicherheit maßgebend und verbindlich ist (vgl. Salje, EnWG, § 49 Rn. 4 ff.; BT-DrS 13/7274, S. 22, zu § 11 der Entwurfsverfassung zur Reform 1998). Zur Gewährleistung der technischen Sicherheit wird das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie gemäß EnWG, §49 Rn, 4 ff ermächtigt,

1. Anforderungen an die technische Sicherheit dieser Anlagen, ihre Errichtung und ihren Betrieb festzulegen;
2. das Verwaltungsverfahren zur Sicherstellung der Anforderungen nach Nummer 1 zu regeln, insbesondere zu bestimmen,
  - a) dass und wo die Errichtung solcher Anlagen, ihre Inbetriebnahme, die Vornahme von Änderungen oder Erweiterungen und sonstige die Anlagen betreffenden Umstände angezeigt werden müssen,
  - b) dass der Anzeige nach Buchstabe a bestimmte Nachweise beigefügt werden müssen und
  - c) dass mit der Errichtung und dem Betrieb der Anlagen erst nach Ablauf bestimmter Prüffristen begonnen werden darf;
3. Prüfungen vor Errichtung und Inbetriebnahme und Überprüfungen der Anlagen vorzusehen und festzulegen, dass diese Prüfungen und Überprüfungen durch behördlich anerkannte Sachverständige zu erfolgen haben;
4. behördliche Anordnungsbefugnisse festzulegen, insbesondere die Befugnis, den Bau und den Betrieb von Energieanlagen zu untersagen, wenn das Vorhaben nicht den in der Rechtsverordnung geregelten Anforderungen entspricht;
5. zu bestimmen, welche Auskünfte die zuständige Behörde vom Betreiber der Energieanlage gemäß Absatz 6 Satz 1 verlangen kann;
6. die Einzelheiten des Verfahrens zur Anerkennung von Sachverständigen, die bei der Prüfung der Energieanlagen tätig werden, sowie der Anzeige der vorübergehenden Tätigkeit von Sachverständigen aus anderen Mitgliedstaaten der Europäischen Union oder eines Vertragsstaates des Abkommens über den Europäischen Wirtschaftsraum zu bestimmen;
7. Anforderungen sowie Meldepflichten festzulegen, die Sachverständige nach Nummer 6 und die Stellen, denen sie angehören, erfüllen müssen, insbesondere zur Gewährleistung ihrer fachlichen Qualifikation, Unabhängigkeit und Zuverlässigkeit;

8. Anforderungen an die technische und betriebliche Flexibilität neuer Anlagen zur Erzeugung von Energie zu treffen

Im Folgenden werden die Anforderungen der GasHDrLtgV und der Regelwerke des Deutschen Vereins des Gas- und Wasserfachs e.V. (DVGW) dargelegt.

### **8.3 Verordnung über Gashochdruckleitungen (GasHDrLtgV)**

Diese Verordnung wurde gemäß § 1 Abs. 1 GasHDrLtgV spezifisch für Gashochdruckleitungen erlassen, welche als Energieanlagen im Sinne des EnWG der Versorgung mit Gas dienen und die für einen Betriebsdruck von mehr als 16 bar ausgelegt sind. Die geplanten Gasleitungen Netzanschlusspunkt HKW Reuter West und Zielpunkt Glockenturmstraße werden nach den Maßgaben der GasHDrLtgV geplant, gebaut und betrieben.

Gemäß § 2 Abs. 1 GasHDrLtgV müssen Gashochdruckleitungen den Anforderungen der §§ 3 und 4 GasHDrLtgV entsprechen und nach dem Stand der Technik so errichtet und betrieben werden, dass die Sicherheit der Umgebung nicht beeinträchtigt wird und schädliche Einwirkungen auf den Menschen und die Umwelt vermieden werden.

§ 3 GasHDrLtgV stellt spezielle Anforderungen, die bei der Errichtung von Gashochdruckleitungen zu beachten sind. So müssen u.a. gemäß § 3 Abs. 1 GasHDrLtgV Gashochdruckleitungen so beschaffen sein, dass sie den zu erwartenden Beanspruchungen sicher standhalten und dicht bleiben. Sie sind gegen Außen- und soweit erforderlich, gegen Innenkorrosion zu schützen. Bei Leitungen in Bergbaugebieten ist die Gefahr, die von Bodenbewegungen ausgeht, zu berücksichtigen.

Gemäß § 4 GasHDrLtgV sind besondere Anforderungen beim Betrieb der Gashochdruckleitung zu berücksichtigen. So hat der Betreiber u.a. gemäß § 4 Abs. 1 Satz 1 GasHDrLtgV sicherzustellen, dass die Gashochdruckleitung in einem ordnungsgemäßen Zustand erhalten sowie überwacht und überprüft wird.

§ 5 der GasHDrLtgV bestimmt das Verfahren zur Prüfung von Leitungsbauvorhaben. Diese sind mindestens acht Wochen vor dem geplanten Baubeginn der zuständigen Behörde (in der Regel der Energieaufsicht des Bundeslandes) schriftlich anzuzeigen. Der Anzeige sind sämtliche für die Bewertung der Sicherheit erforderlichen Unterlagen sowie eine gutachterliche Äußerung eines Sachverständigen beizufügen, aus der hervorgeht, dass die angegebene Beschaffenheit der Gashochdruckleitung den Anforderungen nach §§ 2 und 3 GasHDrLtgV entspricht. Sollten die eingereichten Unterlagen den Anforderungen nicht entsprechen, kann die zuständige Behörde die Vorhaben innerhalb einer Frist von acht Wochen beanstanden bzw. den Baubeginn nicht freigeben. Die Frist kann einmal um vier Wochen verlängert werden, wenn dies zur Prüfung der Vorhaben zwingend erforderlich ist. Mit der Errichtung der Gashochdruckleitung darf erst nach Ablauf der Acht-Wochen-Prüffrist (plus vierwöchige Verlängerung) bzw. nach Erhalt der Nichtbeanstandung begonnen werden.

Die Inbetriebnahme der Gashochdruckleitung darf gemäß § 6 GasHDrLtgV erst erfolgen, wenn ein Sachverständiger den ordnungsgemäßen Errichtungszustand des Gesamtsystems festgestellt und dies über eine entsprechende Bescheinigung (sog. Vorabbescheinigung) bestätigt hat. Voraussetzungen hierfür sind die erfolgreiche Durchführung von Dichtheits- und Festigkeitsprüfungen sowie das funktionsgerechte Vorhandensein von geeigneten Sicherheitseinrichtungen (z.B. Druckabsicherung oder Sicherheitsarmaturen). Folgerichtig bestehen nach Nachweis gegenüber der zuständigen Behörde gemäß § 6 Abs. 1 Nr. 2 dann keine

sicherheitstechnischen Bedenken mehr, die gegen die Inbetriebnahme der Gashochdruckleitung sprechen können.

Innerhalb eines Jahres nach Inbetriebnahme wird die Gashochdruckleitung erneut einer Prüfung durch einen Sachverständigen unterzogen. Unter Einhaltung der Vorgaben der GasHDrLtgV §§ 3 und 4 wird die Schlussbescheinigung nach § 6 GasHDrLtgV erteilt.

Gemäß § 2 müssen Gashochdruckleitungen den speziellen Anforderungen der §§ 3 und 4 GasHDrLtgV dem Stand der Technik entsprechend errichtet und betrieben werden.

Der Stand der Technik beschreibt im Gefüge der sicherheitstechnischen Regeln ein höheres Schutzniveau als das der allgemein anerkannten Regeln der Technik. Er stellt mithin die höchsten Anforderungen, die einzuhalten sind, dar. Entspricht eine Anlage dem Stand der Technik, so erfüllt sie damit zugleich die Anforderungen der allgemein anerkannten Regeln der Technik.

Zur Konkretisierung des unbestimmten Rechtsbegriffs Stand der Technik hat der Verordnungsgeber die gesetzliche Vermutung in § 2 Abs. 2 Satz 1 GasHDrLtgV aufgestellt, nach der vermutet wird, dass Errichtung und Betrieb dem Stand der Technik entsprechen, wenn das Regelwerk des DVGW eingehalten wird.

Eine vergleichbare Vermutung hat der Gesetzgeber des EnWG in § 49 Abs. 2 Satz 1 EnWG hinsichtlich der allgemein anerkannten Regeln der Technik statuiert, mit der er vermutet, dass die allgemein anerkannten Regeln der Technik eingehalten sind, wenn die technischen Regeln des DVGW eingehalten worden sind. Hierdurch wird die technische Sicherheit der Leitung gewährleistet.

#### **8.4 Regelwerk des Deutschen Vereins des Gas- und Wasserfachs e.V. (DVGW)**

Zentrales Aufgabenfeld des DVGW ist die Erarbeitung und Herausgabe des DVGW-Regelwerks. Dieses legt die Regeln für Planung, Bau und Betrieb von Rohrleitungen und Anlagen (Funktionsnormen) sowie für Bauteile, Materialien und Geräte (Produktnormung) der öffentlichen Versorgung mit Gas und Wasser fest.

Das DVGW-Regelwerk beschreibt die spezifischen Anforderungen an die Auslegung von Bauteilen, die Errichtung und den Betrieb von Gashochdruckleitungen.

Für Gashochdruckleitungen sind eine ganze Reihe von DVGW-Arbeitsblättern geschaffen worden, um für die vorhandenen Themenbereiche entsprechende allgemein gültige Vorgaben zu machen. Die geplanten Gasleitungen werden nach diesem Regelwerk geplant, gebaut und betrieben.

Stellvertretend dafür seien an dieser Stelle die für Gashochdruckleitungen wesentliche Arbeitsblätter G 463 („Gashochdruckleitungen aus Stahlrohren für einen Auslegungsdruck von mehr als 16 bar – Errichtung“) sowie G 466-1 („Gasleitungen aus Stahlrohren für einen Auslegungsdruck von mehr als 16 bar – Betrieb und Instandhaltung“) genannt.

Im Arbeitsblatt G 463 werden detaillierte Vorgaben für die Planung, Konstruktion, Ausführung, Überwachung und Inbetriebnahme der Bauvorhaben gemacht, sowie Vorgaben an den Bauherrn bzw. an die zur Ausführung Beauftragten gerichtet.



Im Arbeitsblatt G 466-1 werden detaillierte Vorgaben für die Instandhaltung und den Betrieb (dazu gehören die Inspektion, Wartung und Instandsetzung) an den Betreiber bzw. an die zur Ausführung Beauftragten gerichtet.

## 8.5 Technische Normen und sonstige Regelwerke

Zur Vervollständigung der Anforderungen aus technischen Normen bedient sich das Gasfach auch anderer vom DVGW-Regelwerk in Bezug genommener anerkannter Regelwerke. Stellvertretend dafür seien an dieser Stelle die DIN und EN Normen genannt.

In den einschlägigen DIN- und EN-Normen werden die Anforderungen an die Gashochdruckleitungen sowie die Einbauteile wie Armaturen etc. beschrieben. Vielfach erfolgte bereits ein europa- bzw. weltweiter Abgleich solcher technischen Normen und Standards.

Eine maßgebliche Norm für die Errichtung von Gashochdruckleitungen ist in Deutschland die DIN EN 1594 („Gasinfrastruktur – Rohrleitungen für einen maximal zulässigen Betriebsdruck über 16 bar – Funktionale Anforderungen“). Hierin werden allgemeine funktionale Anforderungen an landverlegten Leitungssysteme auf der Grundlage der technischen Sicherheit und des Standes der Technik im Gasfach beschrieben.

Durch die vorstehend beschriebene Hierarchie vom Gesetz über die Verordnung zu den technischen Regeln im Detail wird deutlich, dass es eine substantielle und durchgängige Struktur im deutschen Gasfach gibt, die zum einen vom Gesetzgeber legitimiert und zum anderen durch die vorhanden und öffentlich anerkannten Regelwerksinstitute gestützt wird.

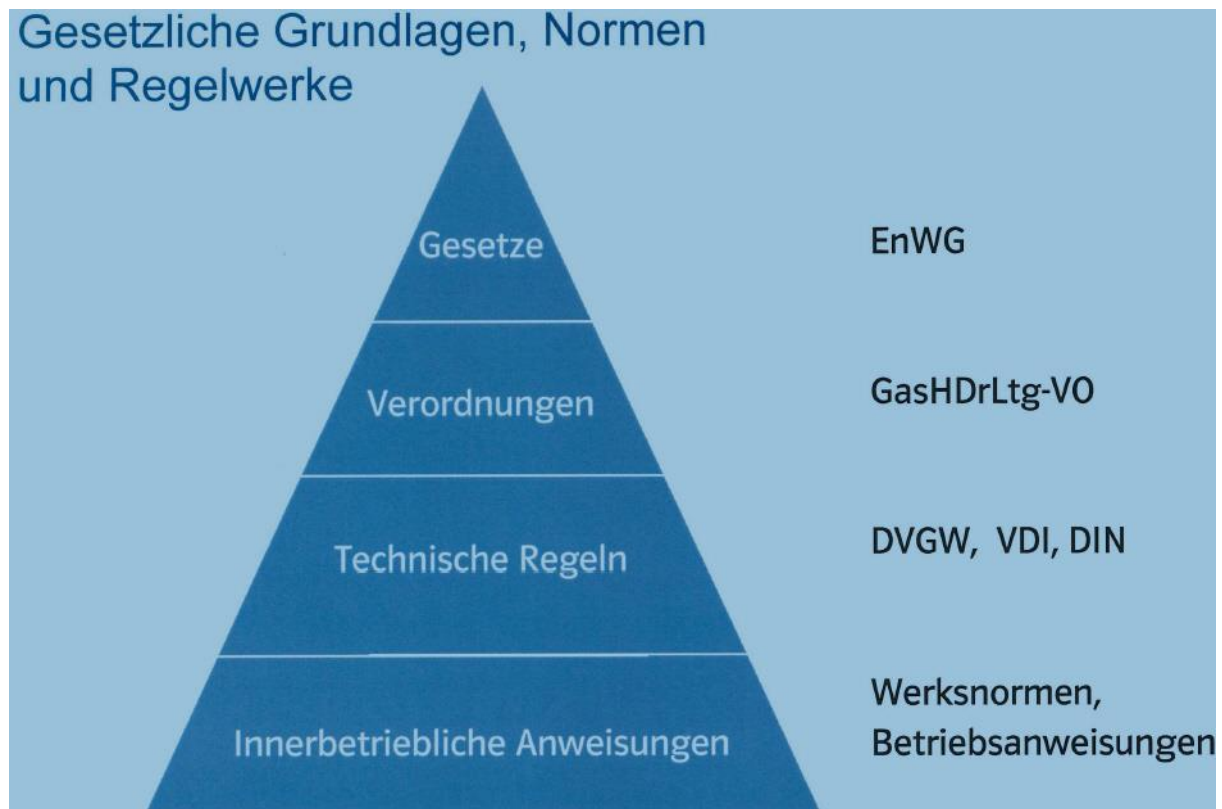


Abbildung 65: Übersicht der öffentlich anerkannten Regelwerkinstitute

## 8.6 Technische Sicherheit der Gashochdruckleitungen

### Allgemein

Die Umsetzung der regelkonformen technischen Anforderungen im Hinblick auf die Auswahl der Werkstoffe, die Dimensionierung der Rohre und Einbauteile sowie die baubegleitenden Prüfungen, schaffen die Grundlage für den sicheren Bau und Betrieb der Gasleitungen Netzanschlusspunkt HKW Reuter West und Zielpunkt Glockenturmstraße.

Es ist daher von einem sicheren Bau und Betrieb der geplanten Gasleitungen auszugehen, wenn die Gesetze und technischen Regelwerke, wie unter Kap. 8.1 bis 8.5 genannt, eingehalten werden.

### Anforderung an Rohre und Einbauteile

Es dürfen nur Rohre und Einbauteile verwendet werden, die den Anforderungen des DVGW-Arbeitsblattes G 463 in Verbindung mit der DIN-EN 1594 entsprechen. Für alle drucktragenden Bauteile erfolgt eine Abnahme durch Sachverständige. Jedes geprüfte Bauteil erhält ein Abnahmeprüfzeugnis, auf dem die Einhaltung der Vorgabewerte schriftlich bestätigt wird.

Gemäß DVGW-Regelwerk erfolgt die Dimensionierung der Rohrwanddicke unter Berücksichtigung eines Sicherheitsbeiwertes.

Bei dem für die Gasleitungen vorgesehenen Werkstoff L 360 NE (Feinkornbaustahl nach DIN EN ISO 3183, Anhang M) beträgt dieser Sicherheitsbeiwert  $S=1,6$ , d. h. die Wanddicke der Rohre ist um 60 % überdimensioniert. Für Einbauteile wie Bögen usw. liegt der Sicherheitsbeiwert bei  $S=1,7$  nach ONTRAS Werksnorm (s. Guideline 241-503) der Anwendung finden wird. Zusätzlich fordert das DVGW-Regelwerk G 463 gemäß Kap. 5.1.12 in bebautem Gebiet, wie der Stadt Berlin, die Einhaltung eines erhöhten Sicherheitsbeiwertes, was durch eine entsprechend dickere Wandstärke bei allen Bauteilen realisiert wird. Durch die Erhöhung des Sicherheitsbeiwertes wird die rechnerisch zulässige Belastung erhöht, sodass die tatsächlich auftretende Belastung wesentlich überstiegen wird. Der berücksichtigte Sicherheitsbeiwert bei der Dimensionierung der Rohrleitung führt beispielsweise zu einer höheren Wanddicke und damit zu einer höheren Widerstandsfähigkeit gegenüber Einwirkungen von außen, z. B. Bagger. Darüber hinaus verhindern entsprechende Sicherheitsarmaturen eine Überbeanspruchung der Gashochdruckleitung, sodass die vorhandene Reserve nicht in Anspruch genommen werden braucht.

Um die Rohre vor äußerer Korrosion zu schützen, werden sie mit einer Rohrumhüllung aus Polyethylen versehen. Neben dieser mindestens 3 mm dicken Kunststoffbeschichtung (passiver Korrosionsschutz) wird die gesamte Leitung zusätzlich mit einem geringen Schutzstrom (sogenannter kathodischer Korrosionsschutz) aktiv geschützt. Dieser Schutzstrom im Bereich von wenigen mA verhindert das "Rosten" (Korrosion) der Rohrleitung, sollte die Außenumhüllung beschädigt werden. Zusätzlich unterliegt der kathodische Korrosionsschutz einer ständigen Überwachung, die bei Schäden an der isolierenden Umhüllung eine sofortige Detektierung der Schadensstelle in der Örtlichkeit ermöglicht.

### Schutz vor Einwirkungen von außen

Gemäß DVGW-Regelwerk (G 463) dient die Ausweisung eines Schutzstreifens beidseitig der Leitungsachsen der Gasleitungen dem Schutz der Leitungen vor Einwirkungen von außen.

Die Schutzstreifenbreite bei Gashochdruckleitungen richtet sich im Regelfall nach der Leitungsgröße und reicht von 2,0 m (für bis DN 150) bis 12,0 m (für DN 1400) rechts und links der Leitungsachse. Für die zu bauenden Gasleitungen wird der Schutzstreifen beidseitig der

Leitungsachsen 4 m Breite betragen. Zur dinglichen Sicherung wird der Schutzstreifen im Grundbuch für das davon betroffene Flurstück eingetragen. Dieser Schutzstreifen darf gemäß DVWG G 463 Kap. 5.1.4 nicht bebaut oder anderweitig dauerhaft als Lagerplatz für schwer transportierbare Materialien etc. von Dritten genutzt werden, um die Gashochdruckleitungen zum einen vor jeglichen negativen Einflüssen zu schützen und zum anderen den permanenten Zugang zu gewährleisten.

Zusätzlich erfolgt die Verlegung der Gashochdruckleitungen mit einer Erdüberdeckung von mindestens 1,0 m, im vorliegenden Fall für den innerstädtischen Bereich von mindestens 1,2 m.

Im Gelände wird der Verlauf der Gasleitungen durch gelbe, gut sichtbare und entsprechend beschriftete Schilderpfähle so gekennzeichnet, dass die Lage sowohl an markanten Stellen (z. B. Kreuzungen mit Straßen, Richtungswechsel) als auch auf freier Strecke in Sichtweite erkennbar ist.

Der Leitungsverlauf wird zu Kontrollzwecken durch den Leitungsbetrieb regelmäßig begangen, befahren und befliegen (DVGW G 466-1). Dabei sollen z.B. unzulässige und unangekündigte Bauaktivitäten Dritter frühzeitig festgestellt und unterbunden werden. ONTRAS führt z.B. regelmäßige Befliegungen durch.

Vor der Durchführung jedweder Erdarbeiten ist der bauausführende Unternehmer verpflichtet sich über die Lage von Leitungen und Kabeln zu informieren. Informationen hierzu liefern die im Grundbuch eingetragenen Dienstbarkeiten, vorhandene Markierungen bzw. Kennzeichnungen sowie Planauskünfte, z.B. bei Kommunen, Landkreisen oder beim Betreiber (z. B. ONTRAS) und Internetportale wie z. B. BIL. Sind Bauaktivitäten im Nahbereich einer Gashochdruckleitung erforderlich und mit dem Betreiber abgestimmt, erfolgt eine zusätzliche Beaufsichtigung durch den Leitungsbetreiber.

### **Überwachung und Prüfung durch amtlich anerkannte unabhängige Sachverständige**

Gemäß GasHDrLtGv wird die Planung, die Errichtung und die Inbetriebnahme der Gasleitungen durch amtlich anerkannte und unabhängige Sachverständige überwacht und geprüft.

### **Gutachterliche Äußerung gemäß § 5 Abs. 1 Nr. 2 GasHDrLtGv**

Der Sachverständige prüft alle für die Beurteilung der Sicherheit erforderlichen Bau- und Konstruktionsunterlagen, wie z. B. die Werkstoffauswahl, die Dimensionierung der Rohre und Einbauteile sowie alle sicherheitstechnischen Betriebs- und Sicherheitseinrichtungen der geplanten Gasleitungen. Diese „Vorprüfung“ der Bau- und Konstruktionsunterlagen vor Ausführung/Beschaffung dient dem Nachweis einer fachgerechten und regelwerkskonformen Planung.

Der Sachverständige prüft also im Vorfeld die vom Vorhabenträger erstellte Dokumentation der Bauvorhaben hinsichtlich der Konformität mit der GasHDrLtGv und erstellt dazu eine gutachterliche Äußerung. Anschließend werden diese Unterlagen zusammen bei der zuständigen Energieaufsicht des Bundeslandes eingereicht.

Die Behörde prüft, ob die Unterlagen den Anforderungen entsprechen und stellt einen entsprechenden Bescheid (Nichtbeanstandung) aus. Dieser Bescheid ist zwingende Voraussetzung für den Baubeginn.

### **Baubegleitende Prüfungen**

Die gesamten Baumaßnahmen der Gasleitungen sowie der zugehörigen Stationen wird durch Sachverständige begleitet. Hierbei wird die ordnungsgemäße Durchführung der Bau-, Schweiß- und Verlegearbeiten unter Zugrundelegung der vorgeprüften Ausführungs-

unterlagen überwacht sowie die nach Regelwerk erforderlichen Schweißnaht- und Werkstoffprüfungen durchgeführt und dokumentiert (sog. „Bauprüfung“, gemäß den Vorgaben der Planungsunterlagen zum Nachweis einer fachgerechten und regelwerkskonformen Errichtung).

Nach der Verlegung der Pipelines erfolgt eine Wasserdruckprüfung nach dem sog. „Stresstestverfahren“ gemäß VdTÜV Merkblatt 1060. Beim Stresstest wird die Gashochdruckleitung abschnittsweise mit Wasser gefüllt und deutlich oberhalb des späteren Betriebsdruckes geprüft (mind. 1,6-facher maximaler Betriebsdruck), so dass die Bauteile sich werkstoffintern verfestigen. Dabei werden auch die durch die Errichtung entstandenen Verlegespannungen vollständig abgebaut. Dieser Vorgang findet unter Aufsicht des Sachverständigen statt und wird entsprechend dokumentiert. Im Rahmen der Stresstestprüfung werden alle Rohre und Einbauteile erfasst und das gesamte Bauwerk einer ganzheitlichen Dichtheits- und Festigkeitsprüfung unterzogen (sog. „Druckprüfung“ als praktischer Nachweis der Druckfestigkeit).

Der vorstehend beschriebene mehrstufige Prozess der projektbegleitenden Prüfschritte „Vorprüfung“, „Bauprüfung“ und „Druckprüfung“ bildet ein wesentliches Merkmal der Sicherheitsphilosophie im Gasfach, wie er auch in anderen vergleichbaren Branchen praktiziert wird (z.B. im Anlagenbau der chemischen Industrie).

Neben der fachgerechten Ausführung der Leistungen durch zugelassene Fachfirmen, werden die Ergebnisse in den jeweiligen Phasen der „Planung“ und „Errichtung“ von unabhängigen Dritten sowie den zuständigen Behörden nach dem 4-Augen-Prinzip stufenweise geprüft und die Regelwerkskonformität damit bescheinigt.

### **Abnahme und Bescheinigung vor Inbetriebnahme**

Abschließend prüft der Sachverständige, ob die notwendigen Betriebs- und Sicherheitseinrichtungen vorhanden, sachgemäß eingebaut und funktionstüchtig sind.

Sind alle Voraussetzungen geschaffen bzw. Anforderungen des Regelwerks eingehalten, stellt der zugelassene unabhängige Sachverständige die Vorabbescheinigungen nach § 6 Abs. 1 Nr. 1 der GasHDrLtgV aus und die Gashochdruckleitung kann in Betrieb genommen werden.

### **Schlussbescheinigung**

Der Sachverständige prüft nach einer bestimmten Betriebszeit erneut die Regelwerkskonformität der Gasleitungen und dokumentiert dies durch Ausstellung der Schlussbescheinigung nach § 6 Abs. 2 der GasHDrLtgV.

### **Bescheinigungsvorlage**

Sämtliche Bescheinigungen der Sachverständigen nach GasHDrLtgV werden der zuständigen Energieaufsicht des Bundeslandes zum Nachweis der Regelwerkskonformität eingereicht. Mit Vorlage dieser Dokumente schließt sich der Kreis, beginnend mit dem Erlass der Verordnung und den dazugehörigen Bestimmungen sowie der Überprüfung der einzelnen Schritte durch Sachverständige.

## **8.7 Betriebliche Maßnahmen**

### **Rechtliche Grundlagen**

Gemäß § 4 der GasHDrLtgV muss der Betreiber einer Gashochdruckleitung diese in einem ordnungsgemäßen Zustand erhalten, ständig überwachen und überprüfen, notwendige Instandhaltungs- und Instandsetzungsarbeiten unverzüglich vornehmen und die den Umständen

nach erforderlichen Sicherheitsmaßnahmen treffen. Die Instandhaltungs- und Wartungsarbeiten sind im DVGW-Arbeitsblatt GW 1200 und in DVGW G 466-1 gefordert und beschrieben.

Die Anforderungen an die Qualifikation und Organisation von Gasnetzbetreibern ist im DVGW-Arbeitsblatt GW 1000 festgeschrieben.

Diese Prozesse werden durch ONTRAS, als Betreiber des Erdgashochdruckleitungsnetzes, im gesamten Leitungsnetz praktiziert. Hierdurch werden ein sicherer Leitungsbetrieb sowie die schnelle Einleitung von Maßnahmen im Falle einer Störung gewährleistet.

Die erforderlichen Maßnahmen zur Inspektion, Wartung und Instandsetzung von Gashochdruckleitungen werden im DVGW-Arbeitsblatt G 466-1 geregelt.

### **Inspektion und Wartung**

Die Leitungstrassen der beiden Netzbetreiberinnen ONTRAS und NBB werden regelmäßig begangen, befahren und befliegen.

Im Rahmen der betrieblichen Maßnahmen werden folgende Tätigkeiten wiederkehrend durchgeführt:

- Streckenkontrolle entlang des Schutzstreifens
- Überwachung und Wirksamkeitsprüfung des kathodischen Korrosionsschutzes
- Funktionsprüfung von Anlagen, wie z. B. Armaturen
- Überprüfung und Begleitung von Baumaßnahmen Dritter
- Dokumentation der Ergebnisse

### **Betriebliche Steuerung und Fernüberwachung**

Zur Überwachung und Steuerung werden bei den Netzbetreiberinnen die Gashochdruckleitungen, ihre Absperrrichtungen sowie die Verbindungen mit anderen Gashochdruckleitungen in einer zentralen Leitwarte (Dispatchingzentrale) online angezeigt. Die wesentlichen Zustandsparameter (z. B. Druck, Temperatur, Transportmenge, kathodischer Korrosionsschutz (KKS-Funktion)) werden permanent überwacht. Die Streckenarmaturen mit Absperrfunktion können bei Bedarf von Hand geschlossen oder geöffnet werden.

### **Alarm- und Einsatzplanung**

Sollte trotz aller vorab beschriebenen Maßnahmen zur Sicherung der Gashochdruckleitung eine unvorhergesehene Störung oder ein Schadensfall auftreten, sind für diesen Fall die einzuleitenden Maßnahmen in Alarm- und Einsatzplänen beschrieben. Darin sind unter anderem die Meldekettens für die Alarmierung der Betriebsstellen sowie externer Einsatzkräfte hinterlegt. Die Alarmpläne werden vor der Inbetriebnahme durch die Netzbetreiberinnen den zuständigen Stellen übergeben und im weiteren Betrieb regelmäßig aktualisiert.

Durch die regionale Verteilung der Betriebsstellen ist die schnelle Erreichbarkeit im Stör- bzw. Schadensfall gesichert.

## **8.8 Trassenbündelung**

Die Bündelung mehrerer Pipelines oder auch Pipelines mit anderen Leitungstrassen hat neben den raumordnerischen Aspekten der geringeren Flächeninanspruchnahme auch sicherheitstechnische Vorzüge. Leitungstrassen sind im Allgemeinen gut zu erkennen, sei es durch sich

häufende Schilderpfähle, das Freihalten der Trassen von hoher Vegetation oder im Falle von Freileitungen durch die Leitung selbst. Dies führt zu einer signifikanten Verringerung der Gefährdung der einzelnen Leitungen durch Dritte, also durch äußere Eingriffe wie Baumaßnahmen. Im niederländischen Regelwerk (Guideline for quantitative risk assessment 'Purple book' CPR 18E), das sich explizit mit der Wahrscheinlichkeit der Leitungsbeschädigung durch Eingriffe von außen befasst, wird die Gefährdung für die in Trassenbündelung verlegte Einzelleitung um den Quotienten 10 verringert gegenüber einer im Einzelkorridor verlegten Leitung.

## 8.9 Unfallverhütungsvorschriften (UVV)

Das in Deutschland vorherrschende duale Arbeitsschutzsystem ist in einen staatlichen und einen selbstverwaltenden Bereich untergliedert, innerhalb dessen die staatlichen Arbeitsschutzbehörden (z.B. Gewerbeaufsichtsämter) die Betriebe hinsichtlich des Arbeitsschutzes beraten und überwachen. Die von den Berufsgenossenschaften herausgegebenen Unfallverhütungsvorschriften regeln die Anforderungen an Beschaffenheit, Aufstellung und Anordnung gewerblicher Anlagen unter dem Gesichtspunkt des betrieblichen Unfallschutzes und der Arbeitssicherheit (selbstverwaltender Bereich). Die Unfallverhütungsvorschriften beschreiben die Anforderungen an Beschaffenheit und Betrieb, denen die Anlagen bei der vorgesehenen Betriebsweise sowie den dabei zu erwartenden mechanischen, chemischen und thermischen Beanspruchungen genügen müssen, um Arbeitnehmer nicht zu gefährden. Sie legen ferner die Anordnung und Aufstellung von Anlagen fest, um einen einfachen und sicheren Zugang zu den Anlagen sowie eine gefahrlose Bedienung und Instandhaltung dieser zu gewährleisten. Für die Verlegung der Gasleitungen gelten unter anderem folgende Unfallverhütungsvorschriften und Sicherheitsregeln:

- BGV A 1 „Grundsätze der Prävention“
- BGV C 22 „Bauarbeiten“
- BGV D 1 „Schweißen, Schneiden und verwandte Verfahren“
- BGV D 2 „Arbeiten an Gasanlagen“
- ZH 1/559 „Sicherheitsregeln für Rohrleitungsbauarbeiten“

## 8.10 Sicherheitstechnische Anforderungen

Das mit den technischen Regeln für Gashochdruckleitungen verfolgte Ziel, Personen und Sachgegenstände sowie die Umwelt vor potenziellen Gefahren und Beschädigungen zu schützen, eröffnet die Frage, welche Gefahrenquellen generell von einer Gashochdruckleitung ausgehen können bzw. welche Einflussfaktoren die technische Sicherheit einer Rohrleitungsanlage negativ beeinträchtigen können. Sicherheitstechnisch relevante Einflussfaktoren ergeben sich einerseits aus der Rohrleitungsanlage an sich, z.B. aus ihren Konstruktions- und Betriebsparametern. Andererseits wirken auf eine Rohrleitungsanlage zusätzlich auch umgebungsbedingte Einflussfaktoren.

Fremdbauarbeiten sind als erheblicher umgebungsbedingter Einflussfaktor für Fernleitungen im Allgemeinen sowie für die Gasleitungen im Besonderen anzusehen. Anlagenbedingte Einflüsse sind im Wesentlichen durch die Eigenschaften des Fördermediums, seines Betriebsdruckes und seiner Temperatur sowie der Betriebsweise der Anlage (Lastwechsel) gekennzeichnet. Aus der Summe von umgebungs- und anlagenbedingten Einflussfaktoren resultieren zunächst alle Maßnahmen, die primär darauf ausgerichtet sind, eine technisch sichere Rohrleitungsanlage zu gewährleisten. Diese so genannten Primärmaßnahmen dienen dazu, die Rohrleitung so zu errichten, zu betreiben und zu überwachen, dass sie allen umgebungs- und

anlagenbedingten Belastungen sicher standhält und Stoffaustritte vermieden werden. Ergänzend zu den Primärmaßnahmen werden Sekundärmaßnahmen installiert, die einen eventuellen Stoffaustritt erkennbar und begrenzt machen. Dazu werden Gasanlagen mit Druck- und Temperaturmessgeräten ausgerüstet und Gasleitungen mittels Streckenarmaturen und Ausblasevorrichtungen in einzeln absperr- und entspannbare Leitungsabschnitte unterteilt. Die Länge dieser Abschnitte beträgt zwischen 10 km bis maximal 18 km. Ferner werden Gasanlagen mit Sicherheitseinrichtungen zur Druckabsicherung, wie Sicherheitsabsperr- und Sicherheitsabblaseventilen (SAV, SBV) ausgerüstet.

Primär- und Sekundärmaßnahmen sind in der GasHDrLtgV sowie in ausführlicher Form im DVGW-Regelwerk fixiert. Es handelt sich dabei um technische Maßnahmen, wie beispielsweise die Auswahl des Rohrleitungsmaterials und der Wanddicken, der Verlegetiefe, Korrosionsschutzmaßnahmen sowie die Ausrüstung mit Sicherheitseinrichtungen aber auch um organisatorische Maßnahmen, wie die Überwachung betriebsrelevanter Leitungsdaten in einer zentralen Leitwarte sowie die Vorhaltung eines ständig erreichbaren Entstör- und Bereitschaftsdienstes.

Die Netzbetreiberinnen unterhalten eine ständig erreichbare Meldestelle sowie eine flächendeckende Bereitschaft für das Ereignismanagement. Es wird regelmäßig durch eine zugelassene Prüfstelle geprüft, dass die DVGW Regeln eingehalten werden. Die Netzbetreiberinnen sind nach DVGW Arbeitsblatt GW 1200 zertifiziert. Zudem wird ein dauerhaftes digitales Dokumentationssystem, mit dem alle Schachtscheinanfragen von Bautätigkeiten im Leitungsgebiet jeweils unterhalten, welche abgeglichen werden. Fernleitungen sind, wie im Kapitel 8.14 „Anforderungen bei Parallelführung und Kreuzung“ beschrieben, in einem Schutzstreifen zu verlegen. Arbeiten im Schutzstreifen der Gasleitung sind nur unter dauerhafter Aufsicht von eigenem Personal oder geschulte Dienstleister zulässig.

Die aufgeführten technischen Regeln stellen einen unumstrittenen und bewährten Sicherheitsstandard für Gashochdruckleitungen dar. Bei Umsetzung der darin enthaltenen technischen Anforderungen wird von einem sicheren Betrieb der Gashochdruckleitung ausgegangen. Die Betriebserfahrung und die Schadensstatistik über das gesamte bundesdeutsche Erdgasnetz bestätigen dies.

Bei der Planung, dem Bau und Betrieb der Gasleitungen werden diese Regelwerke und Sicherheitsstandards beachtet und eingehalten.

## **8.11 Sicherheit gegen Einwirkung von außen**

Schadensstatistiken werden in Europa seit vielen Jahrzehnten geführt. Sie bilden eine gute Grundlage zur Beurteilung und Analyse von an Gasleitungen aufgetretenen Schäden. Sie zeigen auf, dass Beschädigungen durch Bautätigkeiten Dritter in den letzten 35 Jahren die häufigste Schadensursache für nicht völlig auszuschließende Schäden an Fernleitungen darstellen. Insgesamt sind die Zahlen über die vergangenen Jahre rückläufig.

Die Statistiken unterteilen mögliche Schäden in die Gruppen „Pinhole“, „Hole“ und „Rupture“; zu übersetzen als „Nadelloch“, „kleines Loch“, „Loch“ und „Bruch“.

Der Bruch einer Leitung in der Dimension der Gasleitungen ist im technisch sinnvollen Rahmen auszuschließen (siehe auch nachfolgende Kap. 8.12 bis 8.14).

Lochförmige Beschädigungen können grundsätzlich durch fahrlässige mechanische Gewalt einwirkung Dritter auf die Rohrleitung, z.B. durch Erdbohrer (horizontal und vertikal) oder die Schaufel eines Baggers verursacht werden.

Eine lochförmige Beschädigung führt zu einem lokalen Gasaustritt. Das Ereignis führt nur dann zu einer explosionsartigen Entzündung der ausgetretenen Gaswolke, falls eine Zündquelle an diesem Ort der Beschädigung vorhanden ist. Anschließend entsteht ein fackelähnlicher Brand („Freistrahbrand“) der Gaswolke an der Austrittsstelle. Aufgrund des nicht vorhandenen Sauerstoffs in der Gasleitung liegt dort keine zündfähige Atmosphäre vor, so dass in der Leitung keine Explosion oder Verbrennung auftritt. Der Gasdruck in der Leitung liegt oberhalb des Luftdrucks, so dass der Sauerstoff aus der Luft nicht in die Leitung eintreten kann.

Die Beschädigung der Gasleitung durch einen Bagger kann nicht ausgeschlossen werden. Zur Verringerung der Wahrscheinlichkeit des Eintretens erfolgt zum einen, wie unter Kapitel 8.6 „Technische Sicherheit der Gashochdruckleitungen“ genannt, die Verlegung der Gashochdruckleitungen mit einer Erdüberdeckung von mindestens 1,0 m, im vorliegenden Fall für den innerstädtischen Bereich von mindestens 1,2 m. Zum anderen erfolgt die Dimensionierung der Rohrwanddicke unter Berücksichtigung eines Sicherheitsbeiwertes, wie unter Kapitel 8.6 „Technische Sicherheit der Gashochdruckleitungen“ genannt, so dass ein Baggerzahn aufgrund der erhöhten Wandstärke die Leitung schwerer oder gar nicht mehr durchdringen kann. Zusätzlich wird ca. 40 cm über der Leitung ein Markierungsband „Achtung Gasleitung“ und es kann zudem ein sogenanntes Geotextil, in dem sich der Baggerzahn verfängt und dann nicht mehr bis zu der Leitung durchdringen kann, verlegt werden. Zudem unterliegt die Gasleitung einer ständigen messtechnischen Überwachung, die bei Schäden an der Leitung, durch den damit verbundenen Druckabfall in der Leitung, ein sofortiges Detektieren der Schadensstelle in der Örtlichkeit ermöglicht, wie unter Kapitel 8.10 „Sicherheitstechnische Anforderungen“ genannt.

Im Schadensfall greift generell das Notfallmanagement-System der Netzbetreiberinnen nach DVGW-Zertifizierung Arbeitsblatt GW1200 (s. Kapitel 8.6). Die Leitung würde schnellstmöglich abgesperrt und druckentlastet werden. Je nach Größe der Beschädigung und dem Ausmaß des Gasaustritts werden dann Reparaturscenarien eingeleitet.

## **8.12 Erdbeben**

Basierend auf einer wahrscheinlichkeitstheoretischen Auswertung wird das Bundesgebiet in die Erdbebenzonen 0 bis 4 klassifiziert. Die vorgesehene Trassierung der Gasleitungen verläuft in keiner Erdbebenzone. Es ist deshalb von keiner seismischen Gefährdung auszugehen.

## **8.13 Hochwasser**

Für Gasleitungen mit Verlauf in Überschwemmungs- oder Moorgebieten sowie bei der Kreuzung mit Gewässern mittels Dükerung muss dem Sachverständigen im Zuge der Begutachtung der Bauvorhaben die Sicherheit der Leitung gegen Auftrieb, Freispülung und Beschädigung auch in diesen Bereichen nachgewiesen werden. So ist zum Nachweis einer ausreichenden Sicherheit der Leitung eine sogenannte Auftriebsberechnung durchzuführen, anhand der dann die erforderlichen Maßnahmen (z.B. Einbau von Betonreitern, Anzahl etc.) festgelegt werden. Durch den Einbau von Tonriegeln werden Rinnenströmungen entlang der Rohroberfläche wirksam verhindert. Zum Schutz der Fernleitungen vor Freispülungen durch Hochwasser werden betonummantelte Dükerrohre i.d.R. in den Grundbereichen der Gewässer mit Betonplatten oder großen Steinen zusätzlich gesichert. Die Uferbereiche werden großzügig in diese Sicherungsmaßnahmen mit einbezogen.



Erfahrungen bei vorangegangenen Hochwassern zeigen, dass aufgrund der besonderen Verformungseigenschaften der verwendeten Rohrwerkstoffe, der für die Dimensionierung zu berücksichtigenden Sicherheitsbeiwerte sowie der Elastizität des Rohrleitungsstranges - selbst bei vollständiger Freispülung von Leitungen - ein Versagen nicht unterstellt werden muss. Gashochdruckleitungen haben den zusätzlichen Beanspruchungen bisheriger Hochwasser standgehalten. Es ist bisher nicht bekannt, dass es zu einem Bruch einer Leitung gekommen ist, obwohl diese durch die starken Strömungen Zusatzbelastungen ausgesetzt sind. Die Erkenntnisse der letzten Jahrhunderthochwässer bestätigen dies.

### **8.14 Anforderungen bei Parallelführung und Kreuzung**

Ergänzend zur oben beschriebenen Basissicherheit aufgrund des einzuhaltenden Regelwerkes sind Fernleitungen, wie die Gasleitungen, zur Sicherung ihres Bestandes, des Betriebes und der Instandhaltung sowie gegen Einwirkungen von außen in einem Schutzstreifen zu verlegen. Der Schutzstreifen muss für Tätigkeiten an der Leitung jederzeit und ungehindert zugänglich bleiben. Die Errichtung von betriebsfremden Bauwerken ist hier ebenfalls nicht gestattet. Die Schutzstreifenbreite für die Gasleitungen beträgt 8 m, wobei die Leitung in der Regel mittig in dem Schutzstreifen angeordnet wird. Ein ausreichender Schutz der parallelverlegten Leitungen ist durch die Einhaltung der gewählten Achsabstände von 4 m zzgl. der halben Schutzstreifenbreite der benachbarten Leitung gewährleistet. Durch die Einhaltung dieser Mindestabstände ist eine gegenseitige Beeinflussung zwischen den Gasleitungen und parallelgeführten Leitungen ausgeschlossen.

An Stellen mit geringeren Achsabständen werden jeweils im Einzelfall mit dem Sachverständigen spezifizierte Maßnahmen ergriffen, durch die eine gegenseitige Beeinflussung ausgeschlossen werden kann.

### **8.15 Störfall-Verordnung und „Seveso-III-Richtlinie“**

Gashochdruckleitungen unterliegen dem EnWG und der GasHDrLtG. Die Regelungen der Störfallverordnung und der Seveso-III-Richtlinie sind für Gashochdruckleitungen nicht anwendbar (§1 Abs. 3 12. BImSchV i.V. EU-RL 2012/18/EU).

Dies gilt auch für die hier geplanten Gasleitungen und deren Absperr- bzw. Abzweigarmaturengruppen.

### **8.16 Zusammenfassung der Sicherheitsaspekte**

Gashochdruckleitungen müssen entsprechend den Anforderungen des Standes der Technik errichtet und geprüft werden. Analog bereits etablierter Sicherheitskonzepte werden Rohrleitungen so ausgelegt, errichtet, geprüft und betrieben, dass an allen Punkten der Leitung – unabhängig von den äußeren nicht beeinflussbaren Bedingungen – eine gleich hohe Sicherheit gewährleistet ist

. Im allgemeinen Vergleich zu anderen europäischen Regelwerken sind die bundesdeutschen technischen Anforderungen für die Errichtung, die Prüfung und den Betrieb von Gashochdruckleitungen als hoch einzustufen. Dies wird erreicht durch die seit Jahren verwendeten bewährten Vorschriften, technischen Regeln und Baustandards und die baubegleitende Überwachung der Bau-, Schweiß- und Verlegearbeiten durch Fachpersonal. Die Vorprüfung der Planunterlagen sowie die Überwachung der Bau-, Schweiß- und Verlegearbeiten während der

gesamten Projektphase sowie die Durchführung einer integralen Wasserdruckprüfung nach dem Stresstestverfahren durch amtlich anerkannte Sachverständige gewährleisten die Einhaltung der Qualitätsstandards, die gleichzeitig eine ausreichende Basissicherheit von Gashochdruckleitungen darstellen. Damit wird gewährleistet, dass die Gasleitungen für sich als sicher anzusehen sind und bei bestimmungsgemäßem Betrieb keine zusätzliche Gefährdung vorliegt. Für die Vermeidung von äußeren mechanischen Beschädigungen von Fernleitungen kommen der Kennzeichnung und Sicherstellung der Funktion des Schutzstreifens sowie der zyklischen Kontrolle der Leitungstrasse eine besondere Bedeutung zu.

## **9 Quellenverzeichnis**

### **9.1 Gesetzliche Grundlagen, Richtlinien**

Gesetz über die Elektrizitäts- und Gasversorgung - Energiewirtschaftsgesetz (EnWG), vom 7. Juli 2005, zuletzt geändert am 18. Mai 2021

Raumordnungsgesetz (ROG) vom 22. Dezember 2008, zuletzt geändert am 03. Dezember 2020

Raumordnungsverordnung (RoV) vom 13. Dezember 1990, zuletzt geändert am 03. Dezember 2020

Richtlinie 96/82/EG des Rates zur Beherrschung der Gefahren bei schweren Unfällen mit gefährlichen Stoffen (Seveso-II-Richtlinie) vom 9. Dezember 1996

Verordnung über die einheitliche Durchführung von Raumordnungsverfahren im gemeinsamen Planungsraum Berlin-Brandenburg (Gemeinsame Raumordnungsverfahrensverordnung - GROVerfV) vom 14. Juli 2010

Verordnung über Gashochdruckleitungen (Gashochdruckleitungsverordnung - GasHDrLtgV) vom 18. Mai 2011, zuletzt geändert am 13. Mai 2019

Zwölfte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Störfall-Verordnung - 12. BImSchV“ (12. BImSchV) von 8. Juni 2005, neugefasst am 15.03.2017, zuletzt geändert am 19. Juni 2020

### **9.2 Regelwerke, Arbeitsblätter, Normen und sonstige Vorgaben**

Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung (DUGV)  
- Unfallverhütungsvorschriften und Sicherheitsregeln

BGV A 1 „Grundsätze der Prävention“

BGV C 22 „Bauarbeiten“

BGV D 1 „Schweißen, Schneiden und verwandte Verfahren“

BGV D 2 „Arbeiten an Gasanlagen“

ZH 1/559 „Sicherheitsregeln für Rohrleitungsbauarbeiten“

Deutsche Norm DIN EN 1594 („Gasinfrastruktur – Rohrleitungen für einen maximal zulässigen Betriebsdruck über 16 bar – Funktionale Anforderungen“)

Deutscher Verein des Gas- und Wasserfachs e.V. (DVGW): Arbeitsblatt G 463 „Gasleitungen aus Stahlrohren für einen Auslegungsdruck > 16 bar – Errichtung“

Deutscher Verein des Gas- und Wasserfachs e.V. (DVGW): Arbeitsblatt G 466-1 „Gasleitungen aus Stahlrohren für einen Auslegungsdruck > 16 bar – Betrieb und Instandhaltung“

Deutscher Verein des Gas- und Wasserfachs e.V. (DVGW): Arbeitsblatt GW 1200 „Grundsätze und Organisation des Bereitschaftsdienstes für Gas- und Wasserversorgungsunternehmen“

Deutscher Verein des Gas- und Wasserfachs e.V. (DVGW): Arbeitsblatt GW 1000 „Anforderungen an die Qualifikation und die Organisation von Unternehmen für den Betrieb von Anlagen zur leitungsgebundenen Versorgung der Allgemeinheit mit Gas (Gasversorgungsanlagen)“

Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V. (DWA-Regelwerk) (2008): Arbeitsblatt DWA-A 125 Rohrvortrieb und verwandte Verfahren

Verband der TÜV e.V. (VdTÜV): Merkblatt 1060 „Stresstestverfahren“

### **9.3 Sonstige Quellen**

ONTRAS Werksnormen bzw. Guidelines