

# Fernwärmesystemanbindung (FWS) – West

## Bericht zu den voraussichtlichen Umweltauswirkungen des Vorhabens (UVP-Bericht)

Auftraggeber:



Wärme Hamburg GmbH  
Andreas-Meyer-Straße 8  
22113 Hamburg



IBL Umweltplanung GmbH  
Bahnhofstraße 14a  
26122 Oldenburg  
Tel.: 0441 505017-10  
[www.ibl-umweltplanung.de](http://www.ibl-umweltplanung.de)

Zust. Abteilungsleiter:  
Projektleitung:  
Bearbeitung:  
Projekt-Nr.:  
Datum:  
Rev.-Nr.

D. Wolters  
C. Mieth  
M. Joost, Dr. C. Hinz, C. Mieth  
1224  
27.03.2020  
1-0

## Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Einleitung.....</b>	<b>7</b>
<b>1.1</b>	<b>Veranlassung .....</b>	<b>7</b>
<b>1.2</b>	<b>Rechtliche Grundlagen und Arbeitsinhalte.....</b>	<b>7</b>
<b>2</b>	<b>Festlegung der zu untersuchenden Alternativen .....</b>	<b>8</b>
<b>2.1</b>	<b>Randbedingungen und Machbarkeit.....</b>	<b>8</b>
<b>2.2</b>	<b>Vernünftige Alternativen .....</b>	<b>12</b>
<b>3</b>	<b>Methodik der Umweltverträglichkeitsprüfung .....</b>	<b>13</b>
<b>3.1</b>	<b>Grundlagen.....</b>	<b>13</b>
<b>3.2</b>	<b>Beschreibung des Ist-Zustands .....</b>	<b>14</b>
<b>3.3</b>	<b>Bewertung des Ist-Zustands.....</b>	<b>14</b>
<b>3.4</b>	<b>Voraussichtliche Entwicklung der Umwelt bei Nichtdurchführung des Vorhabens (Nullvariante) .....</b>	<b>15</b>
<b>3.5</b>	<b>Prognose und Bewertung vorhabenbedingter Auswirkungen .....</b>	<b>16</b>
<b>3.6</b>	<b>Prognose und Bewertung zusammenwirkender Auswirkungen .....</b>	<b>19</b>
<b>4</b>	<b>Vorhabenmerkmale und -wirkungen.....</b>	<b>19</b>
<b>4.1</b>	<b>Beschreibung des geplanten Vorhabens .....</b>	<b>19</b>
<b>4.2</b>	<b>Vorhabenmerkmale hinsichtlich der Vermeidung, Verminderung und des Ausgleichs erheblich nachteiliger Umweltauswirkungen .....</b>	<b>27</b>
<b>4.3</b>	<b>Vorhabenwirkungen und betroffene Schutzgüter .....</b>	<b>28</b>
<b>4.4</b>	<b>Zusammenwirken mit anderen Vorhaben .....</b>	<b>30</b>
<b>5</b>	<b>Untersuchungsgebiet.....</b>	<b>31</b>
<b>5.1</b>	<b>Lage und Abgrenzung des Untersuchungsgebietes .....</b>	<b>31</b>
<b>5.2</b>	<b>Allgemeine Beschreibung des Untersuchungsgebietes .....</b>	<b>32</b>
<b>5.2.1</b>	<b>Naturraum.....</b>	<b>32</b>
<b>5.2.2</b>	<b>Vorhandene und geplante Nutzungen.....</b>	<b>33</b>
<b>5.2.3</b>	<b>Übergeordnete behördliche Vorgaben und Planungen.....</b>	<b>33</b>
<b>5.2.4</b>	<b>Schutzgebiete.....</b>	<b>35</b>
<b>6</b>	<b>Schutzgüter .....</b>	<b>36</b>
<b>6.1</b>	<b>Schutzgut Menschen (insbesondere die menschliche Gesundheit).....</b>	<b>36</b>

<b>6.1.1</b>	<b>Beschreibung und Bewertung des Zustandes der Umwelt.....</b>	<b>36</b>
<b>6.1.2</b>	<b>Beschreibung und Bewertung der Umweltauswirkungen.....</b>	<b>42</b>
<b>6.2</b>	<b>Schutzgut Tiere .....</b>	<b>53</b>
<b>6.2.1</b>	<b>Beschreibung und Bewertung des Zustandes der Umwelt.....</b>	<b>53</b>
<b>6.2.2</b>	<b>Beschreibung und Bewertung der Umweltauswirkungen.....</b>	<b>66</b>
<b>6.3</b>	<b>Schutzgut Pflanzen .....</b>	<b>72</b>
<b>6.3.1</b>	<b>Beschreibung und Bewertung des Zustandes der Umwelt.....</b>	<b>72</b>
<b>6.3.2</b>	<b>Beschreibung und Bewertung der Umweltauswirkungen.....</b>	<b>82</b>
<b>6.4</b>	<b>Schutzgut Biologische Vielfalt .....</b>	<b>88</b>
<b>6.5</b>	<b>Schutzgut Fläche .....</b>	<b>89</b>
<b>6.5.1</b>	<b>Beschreibung und Bewertung des Zustandes der Umwelt.....</b>	<b>89</b>
<b>6.5.2</b>	<b>Beschreibung und Bewertung der Umweltauswirkungen.....</b>	<b>92</b>
<b>6.6</b>	<b>Schutzgut Boden .....</b>	<b>94</b>
<b>6.6.1</b>	<b>Beschreibung und Bewertung des Zustandes der Umwelt.....</b>	<b>94</b>
<b>6.6.2</b>	<b>Beschreibung und Bewertung der Umweltauswirkungen.....</b>	<b>103</b>
<b>6.7</b>	<b>Schutzgut Wasser.....</b>	<b>107</b>
<b>6.7.1</b>	<b>Oberflächenwasser - Beschreibung und Bewertung des Zustandes der Umwelt .....</b>	<b>107</b>
<b>6.7.2</b>	<b>Grundwasser - Beschreibung und Bewertung des Zustandes der Umwelt .....</b>	<b>110</b>
<b>6.7.3</b>	<b>Oberflächenwasser - Beschreibung und Bewertung der Umweltauswirkungen .....</b>	<b>113</b>
<b>6.7.4</b>	<b>Grundwasser - Beschreibung und Bewertung der Umweltauswirkungen .....</b>	<b>115</b>
<b>6.8</b>	<b>Schutzgüter Luft und Klima.....</b>	<b>118</b>
<b>6.8.1</b>	<b>Beschreibung und Bewertung des Zustandes der Umwelt.....</b>	<b>118</b>
<b>6.8.2</b>	<b>Beschreibung und Bewertung der Umweltauswirkungen.....</b>	<b>125</b>
<b>6.9</b>	<b>Schutzgut Landschaft .....</b>	<b>129</b>
<b>6.9.1</b>	<b>Beschreibung und Bewertung des Zustandes der Umwelt.....</b>	<b>129</b>
<b>6.9.2</b>	<b>Beschreibung und Bewertung der Umweltauswirkungen.....</b>	<b>136</b>
<b>6.10</b>	<b>Schutzgut Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter.....</b>	<b>139</b>
<b>6.10.1</b>	<b>Beschreibung und Bewertung des Zustandes der Umwelt.....</b>	<b>139</b>
<b>6.10.2</b>	<b>Beschreibung und Bewertung der Umweltauswirkungen.....</b>	<b>143</b>
<b>6.11</b>	<b>Wechselwirkungen zwischen Schutzgütern .....</b>	<b>147</b>
<b>7</b>	<b>Maßnahmen zur Verminderung, dem Ausgleich und Ersatz erheblich nachteiliger Umweltauswirkungen sowie Überwachungsmaßnahmen ...</b>	<b>149</b>
<b>7.1</b>	<b>Vermeidung und Verminderung .....</b>	<b>149</b>

<b>7.2</b>	<b>Unvermeidbare erheblich nachteilige Umweltauswirkungen .....</b>	<b>151</b>
<b>7.3</b>	<b>Kompensationsmaßnahmen.....</b>	<b>151</b>
<b>8</b>	<b>Sonstige Belange gemäß UVPG Anlage 4.....</b>	<b>152</b>
<b>8.1</b>	<b>Anfälligkeit für Risiken von schweren Unfällen oder Katastrophen sowie Wechselwirkungen mit Störfallbetrieben .....</b>	<b>152</b>
<b>8.1.1</b>	<b>Anfälligkeit für Risiken von schweren Unfällen oder Katastrophen .....</b>	<b>152</b>
<b>8.1.2</b>	<b>Auswirkungen von schweren Unfällen oder Katastrophen der FWS-West .....</b>	<b>152</b>
<b>8.1.3</b>	<b>Wechselwirkungen mit Störfallbetriebsbereichen .....</b>	<b>153</b>
<b>8.2</b>	<b>Zusammenwirken mit anderen Vorhaben .....</b>	<b>153</b>
<b>9</b>	<b>Gebiets- und Artenschutz .....</b>	<b>155</b>
<b>9.1</b>	<b>Beschreibung der Auswirkungen auf Natura 2000-Gebiete .....</b>	<b>155</b>
<b>9.2</b>	<b>Beschreibung der Auswirkungen auf besonders geschützte Arten .....</b>	<b>157</b>
<b>10</b>	<b>Ergebnis der Alternativenprüfung hinsichtlich der schutzgutbezogenen Umweltauswirkungen und der technischen Bewertung.....</b>	<b>158</b>
<b>10.1</b>	<b>Umweltauswirkungen der Alternativen .....</b>	<b>158</b>
<b>10.1.1</b>	<b>Erheblichkeit der Umweltauswirkungen .....</b>	<b>158</b>
<b>10.1.2</b>	<b>Gehölzverluste .....</b>	<b>165</b>
<b>10.2</b>	<b>Technische Bewertung der Alternativen.....</b>	<b>167</b>
<b>10.2.1</b>	<b>Methodik .....</b>	<b>167</b>
<b>10.2.2</b>	<b>Bewertung .....</b>	<b>171</b>
<b>10.3</b>	<b>Gesamtabwägung .....</b>	<b>185</b>
<b>11</b>	<b>Literaturverzeichnis.....</b>	<b>188</b>
<b>12</b>	<b>Anhang.....</b>	<b>191</b>
<b>12.1</b>	<b>Prüfung zusammenwirkender Vorhaben.....</b>	<b>191</b>
<b>12.2</b>	<b>Übersicht zu den geschützten Denkmalobjekten, Baudenkmalern, Ensembles und Gartendenkmälern im UG der Alternativen nördlich und südlich der Elbe .....</b>	<b>193</b>
<b>12.3</b>	<b>Baumbestand der Trassen- und Zielschachtalalternativen .....</b>	<b>195</b>
<b>12.4</b>	<b>Übersichtskarten.....</b>	<b>196</b>

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 2.1-1:	Übersicht aller zu prüfenden Trassenalternativen.....	9
Abbildung 2.2-1:	Übersicht der vernünftigen Trassenalternativen.....	13
Abbildung 4.1-1:	Erdverlegung der Fernwärmeleitung in offener Bauweise .....	20
Abbildung 4.1-2:	Grabenlose Verlegung mittels Microtunneling.....	21
Abbildung 4.1-3:	Tunnelbohrmaschine mit Tübbingbauweise .....	23
Abbildung 5.1-1:	Lage des Vorhabens FWS-West und Abgrenzung des Untersuchungsgebietes .....	32
Abbildung 6.2-1:	Lage des Untersuchungsgebietes Schutzgut Tiere (Nordteil).....	54
Abbildung 6.2-2:	Lage des Untersuchungsgebietes Schutzgut Tiere (Südteil) .....	55
Abbildung 6.5-1:	Grad der Bodenversiegelung im Untersuchungsgebiet (Stand Januar 2018) .....	90
Abbildung 6.6-1:	Ausschnitt aus der geologischen Karte Hamburg .....	97
Abbildung 6.6-2:	Bodenformengesellschaften im Untersuchungsgebiet .....	98
Abbildung 6.7-1:	Lage der Messstelle Seemannshöft .....	108
Abbildung 6.7-2:	Grundwasserkörper im Leitungsverlauf der FWS – West .....	111
Abbildung 6.8-1:	Durchschnittliche Anzahl der Tage mit sommerlicher Wärmebelastung..	122
Abbildung 6.9-1:	Orts- bzw. Landschaftsbild an der Reventlowstraße.....	130
Abbildung 6.9-2:	Landschaftsbild am Hindenburgpark .....	131
Abbildung 6.9-3:	Landschaftsbild im Schröders Elbpark (Südteil - Elbhang) .....	131
Abbildung 6.9-4:	Landschaftsbild im Schröders Elbpark (Nordteil – Plateau).....	132
Abbildung 6.9-5:	Landschaftsbild am Jachtweg im Bereich des Startschachts .....	133
Abbildung 6.9-6:	Landschaftsbild im Anschlussbereich zur geplanten KWK-Anlage Dradenau .....	133
Abbildung 6.10-1:	Lage der unterirdischen Ringbeschleuniger HERA und PETRA des DESY .....	143
Abbildung 10.2-1:	Mögliche Zielschachtstandorte im Hindenburgpark .....	179
Abbildung 10.2-2:	Baustellenbeschilderung über die Elbe.....	180

## Tabellenverzeichnis

Tabelle 2.1-1:	Prüfergebnis der Trassenalternativen auf ihre Machbarkeit.....	11
Tabelle 2.2-1:	Im UVP-Bericht zu untersuchende, vernünftige Trassenalternativen .....	12
Tabelle 3.3-1:	Muster-Bewertungsrahmen – Schutzgut XY .....	15
Tabelle 3.5-1:	Matrix zur Ermittlung des Veränderungsgrades .....	16
Tabelle 3.5-2:	Definitionen des Veränderungsgrades .....	17
Tabelle 3.5-3:	Beschreibung „Dauer der Auswirkung“.....	17
Tabelle 3.5-4:	Beschreibung „Räumliche Ausdehnung der Auswirkung“ .....	18
Tabelle 4.3-1:	Untersuchungsrelevante Vorhabenwirkungen .....	28
Tabelle 4.3-2:	Vorhabenwirkungen und betroffene Schutzgüter .....	30
Tabelle 5.2-1:	Milieubegrenzte Entwicklungsziele und Maßnahmen .....	34
Tabelle 5.2-2:	Nächstgelegene Schutzgebiete.....	36
Tabelle 6.1-1:	Bewertungsrahmen Schutzgut Menschen – Funktion „Wohnen“.....	40
Tabelle 6.1-2:	Bewertungsrahmen Schutzgut Menschen – Funktion „Freizeit/Erholung“ ..	41
Tabelle 6.1-3:	Bewertung des Schutzgutes Menschen in der Übersicht.....	42
Tabelle 6.1-4:	Richtwerte der AVV Baulärm.....	43
Tabelle 6.1-5:	Anzahl der Gebäude im Distanzbereich von 10 m bzw. 30 m zur Leitungstrasse .....	48
Tabelle 6.1-6:	Vorhabenbedingte Auswirkungen auf das Schutzgut Menschen .....	50
Tabelle 6.2-1:	Artenliste der potenziellen Vogelarten im nördlichen und südlichen UG ...	58
Tabelle 6.2-2:	Bäume und Baumgruppen im UG mit Potenzial für Fledermausquartiere ..	59

Tabelle 6.2-3:	Bewertungsverfahren zum Schutzgut Tiere .....	64
Tabelle 6.2-4:	Anzahl der zu fällenden potenziellen Höhlen- und Quartierbäume je Trassen- und Zielschachtvariante .....	67
Tabelle 6.2-5:	Vorhabenbedingte Auswirkungen auf das Schutzgut Tiere – Brutvögel ....	68
Tabelle 6.2-6:	Vorhabenbedingte Auswirkungen auf das Schutzgut Tiere – Fledermäuse .....	70
Tabelle 6.3-1:	Bewertungsrahmen Schutzgut Pflanzen - Biotope .....	79
Tabelle 6.3-2:	Bewertung der Biotoptypen im planerischen Ist-Zustand (UG Nord) .....	80
Tabelle 6.3-3:	Bewertung der Biotoptypen im planerischen Ist-Zustand (UG Süd) .....	81
Tabelle 6.3-4:	Bewertungsrahmen Schutzgut Pflanzen – Wertigkeit sowie Anzahl der erfassten Bäume an den Trassenalternativen je Wertstufe .....	81
Tabelle 6.3-5:	Anzahl und Wertstufe der zu fällenden Straßen- und Parkbäume differenziert nach Trassen- und Tunnelschachtvarianten .....	84
Tabelle 6.3-6:	Vorhabenbedingte Auswirkungen auf das Schutzgut Pflanzen .....	87
Tabelle 6.5-1:	Bewertungsrahmen – Schutzgut Fläche .....	91
Tabelle 6.5-2:	Vorhabenbedingte Auswirkungen auf das Schutzgut Fläche.....	94
Tabelle 6.6-1:	Bewertung der Funktion des Bodens als Lebensraum für Pflanzen und Tiere und als Bestandteil des Wasserkreislaufs anhand der Biotoptypen im planerischen Ist-Zustand (UG Nord).....	100
Tabelle 6.6-2:	Bewertung der Funktion des Bodens als Lebensraum für Pflanzen und Tiere und als Bestandteil des Wasserkreislaufs anhand der Biotoptypen im planerischen Ist-Zustand (UG Süd) .....	101
Tabelle 6.6-3:	Schutzgut Boden – Bewertungsrahmen .....	102
Tabelle 6.6-4:	Vorhabenbedingte Auswirkungen auf das Schutzgut Boden .....	106
Tabelle 6.7-1:	Übersicht zum Ist-Zustand der vorhabenrelevanten Qualitätskomponenten nach Anlage 3 OGeV in Verbindung mit Anlage 6 und 7 bzw. der Stoffe des chemischen Zustands nach Anlage 8 im UG .....	109
Tabelle 6.7-2:	Bewertungsrahmen – Schutzgut Wasser, Teil Oberflächenwasser .....	110
Tabelle 6.7-3:	Bewertungsrahmen – Schutzgut Wasser, Teil Grundwasser.....	113
Tabelle 6.7-4:	Vorhabenbedingte Auswirkungen auf das Schutzgut Wasser, Teil Oberflächenwasser.....	115
Tabelle 6.7-5:	Vorhabenbedingte Auswirkungen auf das Schutzgut Wasser, Teil Grundwasser .....	118
Tabelle 6.8-1:	Schadstoff-Messwerte an den HaLm-Messstationen Finkenwerder West, Altona-Elbhang und Max-Brauer-Allee II im Jahr 2018 (HaLM 2019).....	120
Tabelle 6.8-2:	Bewertungsrahmen Luft .....	123
Tabelle 6.8-3:	Bewertungsrahmen Klima .....	124
Tabelle 6.8-4:	Vorhabenbedingte Auswirkungen auf die Schutzgüter Luft und Klima ....	127
Tabelle 6.9-1:	Bewertungsrahmen Schutzgut Landschaft.....	135
Tabelle 6.9-2:	Vorhabenbedingte Auswirkungen auf das Schutzgut Landschaft.....	138
Tabelle 6.10-1:	Vorhabenbedingte Auswirkungen auf das Schutzgut Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter .....	145
Tabelle 8.2-1:	Untersuchung des Zusammenwirkens mit anderen Vorhaben .....	154
Tabelle 9.1-1:	Prüfung der Betroffenheit umliegender Natura 2000-Gebiete.....	156
Tabelle 10.1-1:	Bewertungsmatrix zur Alternativenbewertung und entscheidungsrelevante Umweltkriterien .....	158
Tabelle 10.1-2:	Vergleichende Übersicht zu den Alternativen mit Blick auf die nachteiligen Umweltauswirkungen.....	159
Tabelle 10.1-3:	Vergleich der Baumverluste (nördlich der Elbe).....	166
Tabelle 10.2-1:	Übersicht der Bewertungskriterien .....	168
Tabelle 10.2-2:	Erläuterung der Unterkriterien .....	168
Tabelle 10.2-3:	Ergebnis der technisch-baulichen Bewertung der Trassenalternativen ....	183
Tabelle 10.3-1:	Gesamtergebnis der Punktbewertung der Alternativen.....	185

### **Kartenverzeichnis**

Karte 1: Übersichtskarte Denkmalschutz, Bevölkerung, Sonstiges

Karte 2: Übersichtskarte Umwelt

Karte 3: Bestandskarte Schutzgut Pflanzen/Biotope

Karte 4: Übersichtskarte zu Baumverlusten

## **1 Einleitung**

### **1.1 Veranlassung**

Die Wärme Hamburg GmbH plant, eine Verbindung zwischen der geplanten KWK-Anlage am Standort Dradenau und dem bestehenden Weststrang des Hamburger Fernwärmenetzes, der Fernwärmetransportleitung vom HKW Wedel, in Hamburg-Bahrenfeld zu schaffen. Die Fernwärmesystemanbindung West (kurz: FWS-West) ist ein Baustein des Wärmekonzeptes zur Energiewende in Hamburg.

Bei der geplanten Fernwärmeleitung handelt es sich um ein Vorhaben gemäß UVPG, Anlage 1, Nr. 19.7, d.h. der Errichtung und Betrieb einer Rohrleitungsanlage zum Befördern von Dampf oder Warmwasser aus einer Anlage nach den Nummern 1 bis 10, die den Bereich des Werksgeländes überschreitet.

Die Vorhabenträgerin hat am 12.03.2019 bei der Behörde für Umwelt und Energie (BUE) Hamburg den Antrag auf Feststellung der UVP-Pflicht gestellt, der am 24.05.2019 positiv beschieden wurde.

Die vorliegende Unterlage beinhaltet den dazu erforderlichen UVP-Bericht gemäß § 16 (1) UVPG.

### **1.2 Rechtliche Grundlagen und Arbeitsinhalte**

Das Vorhaben FWS-West fällt in den Anwendungsbereich des UVPG und ist, wie bereits dargestellt, der Liste der UVP-pflichtigen Vorhaben zugeordnet. Für ein Vorhaben dieser Art besteht gemäß § 6 UVPG keine unbedingte UVP-Pflicht, es ist nach § 7 UVPG eine allgemeine Vorprüfung des Einzelfalls zur Feststellung der UVP-Pflicht vorgesehen. Gemäß § 7 (3) UVPG kann auf Antrag auf die Vorprüfung verzichtet und direkt mit der Umweltverträglichkeitsprüfung begonnen werden. Dies wurde von der Vorhabenträgerin am 12.03.2019 beantragt und am 24.06.2019 ein Scopingverfahren nach § 15 UVPG zur Klärung des Untersuchungsumfangs und der Inhalte des UVP-Berichts durchgeführt.

Grundsätzlich umfasst der UVP-Bericht die Ermittlung, Beschreibung und Bewertung der unmittelbaren und mittelbaren Auswirkungen des Vorhabens auf die Schutzgüter gemäß § 2 (1) und (2) UVPG:

- Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit (s. Kapitel 6.1),
- Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt (s. Kap. 6.2, 6.3 und 6.4),
- Fläche, Boden, Wasser, Luft und Klima sowie Landschaft (s. Kap. 6.5, 6.6, 6.7, 6.8 und 6.9),
- Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter (s. Kap. 6.10) sowie
- die Wechselwirkung zwischen den vorgenannten Schutzgütern (s. Kap. 6.11).

Gemäß § 16 (1) UVPG enthält der UVP-Bericht zumindest folgende Angaben:

1. Beschreibung des Vorhabens mit Angaben zum Standort, zur Art, zum Umfang und zur Ausgestaltung, zur Größe und zu anderen wesentlichen Merkmalen des Vorhabens (s. Kap. 4.1),
2. Beschreibung der Umwelt und ihrer Bestandteile im Einwirkungsbereich des Vorhabens (s. Kap. 5 und schutzgutspezifisch Kap. 6.1 ff.),
3. Beschreibung der Merkmale des Vorhabens und des Standortes, mit denen das Auftreten erheblicher nachteiliger Umweltauswirkungen des Vorhabens ausgeschlossen, vermindert oder ausgeglichen werden soll (s. Kap. 4.2),
4. Beschreibung der geplanten Maßnahmen, mit denen das Auftreten erheblicher nachteiliger Umweltauswirkungen des Vorhabens ausgeschlossen, vermindert oder ausgeglichen werden soll, sowie eine Beschreibung geplanter Ersatzmaßnahmen (s. Kap. 7)
5. Beschreibung der zu erwartenden erheblichen Umweltauswirkungen des Vorhabens (s. schutzgutspezifisch Kap. 6.1 ff)

6. Beschreibung der vernünftigen Alternativen, die für das Vorhaben und seine spezifischen Merkmale relevant und vom Vorhabenträger geprüft worden sind, und die Angabe der wesentlichen Gründe für die getroffene Wahl unter Berücksichtigung der jeweiligen Umweltauswirkungen (s. Kap. 2, Kap. 6.1 ff (Auswirkungen) und Kap.10) sowie
7. eine allgemein verständliche, nicht-technische Zusammenfassung des UVP-Berichts (s. Unterlage 13.9.1)

Gemäß § 2 (2) und Anlage 4 (4) c) ii) des UVPG sind ebenso Auswirkungen des Vorhabens, „[...] *die aufgrund von dessen Anfälligkeit für schwere Unfälle oder Katastrophen zu erwarten sind*“, mit in den Blick zu nehmen (Kap. 8.1). Auch mögliche Folgen des Klimawandels (z. B. gestiegenes Hochwasserrisiko) sind nach Anlage 4 (4) c) hh) des novellierten UVPG zu berücksichtigen (s. Kap. 0).

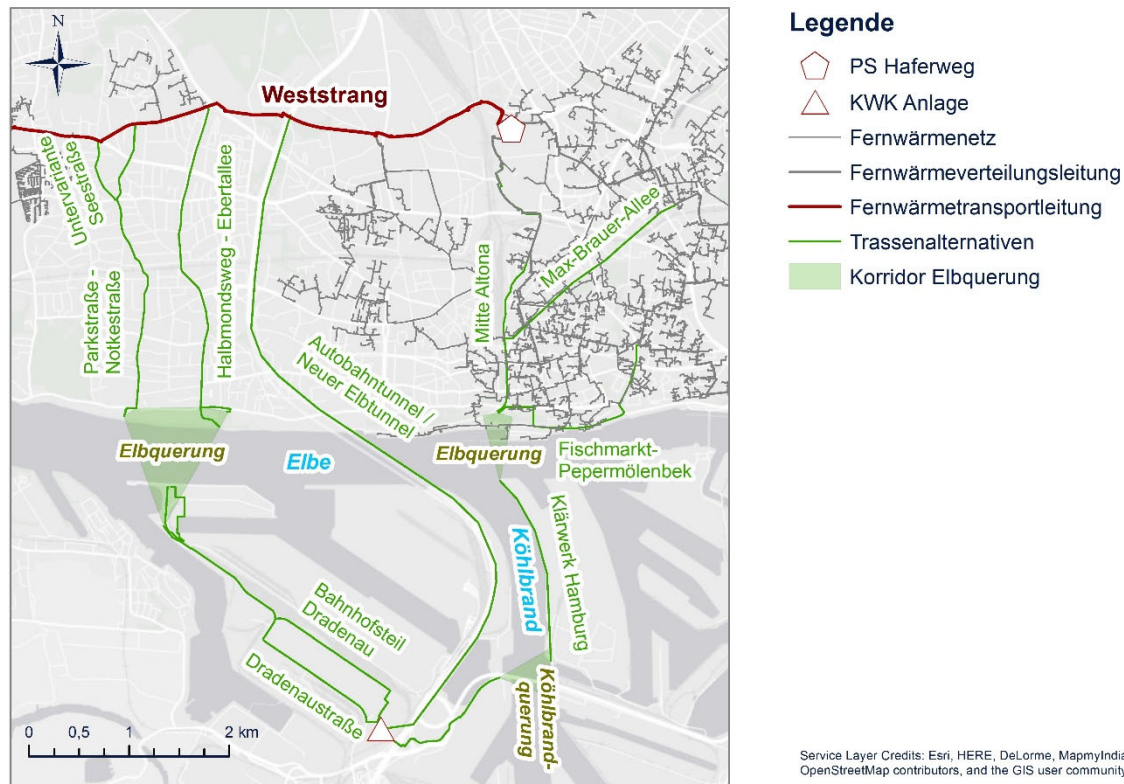
§ 16 (8) UVPG regelt überdies, dass kumulierende Vorhaben, für die jeweils eine Umweltverträglichkeitsprüfung durchzuführen ist und die Gegenstand paralleler oder verbundener Zulassungsverfahren sind, mit ihren jeweiligen Umweltauswirkungen im UVP-Bericht als Vorbelastung zu berücksichtigen sind, während gemäß Anlage 4 (4) c) ff) UVPG das Zusammenwirken mit den Auswirkungen anderer bestehender oder zugelassener Vorhaben oder Tätigkeiten generell zu betrachten ist (s. Kap. 4.4 und Kap. 8.2).

## **2 Festlegung der zu untersuchenden Alternativen**

### **2.1 Randbedingungen und Machbarkeit**

Im Erläuterungsbericht (Unterlage 3) werden im Kap. 3.4 verschiedene Planungsalternativen geprüft. Zunächst werden die Fixpunkte für Start und Ziel der Leitung sowie von der Vorhabenträgerin zwei Randbedingungen festgelegt, die von einem Trassenverlauf grundsätzlich zu erfüllen sind. Daraus haben sich grundsätzlich drei mögliche Tassen ergeben. Die nicht unmittelbar in den Weststrang einbindenden Trassenverläufe östlich der Autobahn A7 wurden im Rahmen einer frühzeitigen Abstimmung mit dem Bezirksamt Altona von diesem vorgeschlagen und erfüllen zunächst nicht die Randbedingungen; sie sollen aber im Rahmen der Alternativenprüfung ebenfalls berücksichtigt werden (vgl. Protokoll vom 10.08.2017; Erläuterungsbericht Kap. 3.12, Anhang 3.4-1). Anschließend werden Kriterien zur technischen Machbarkeit definiert, anhand derer die Trassenalternativen geprüft werden. Werden die Anforderungen nicht erreicht, sind die betroffenen Trassenverläufe von der weiteren Prüfung ausgeschlossen. Die verbleibenden Alternativen werden im Sinne des UVPG (§ 16 Abs. 1) als „vernünftig“ bzw. im Sinne des EuGH Urteils C-461/17 vom 07.11.2018 als „wichtig“ angesehen und entsprechend im Rahmen dieses UVP-Berichts schutzgutbezogen untersucht und bezüglich ihrer Umweltauswirkungen beurteilt. Im Rahmen des Erläuterungsberichts erfolgt für diese technisch machbaren Alternativen eine detaillierte Bewertung der baulichen Belange und möglichen Konflikte, die hier in Kap. 10.2 dargestellt und gemeinsam mit der Bewertung der Umweltauswirkungen zur Findung der Vorzugstrasse herangezogen werden (Kap. 10.3).

Abbildung 2.1-1 stellt die identifizierten Trassenverläufe von der KWK-Anlage Dradenau im Süden bis zur Einbindung in den Weststrang im Norden dar. Die abgebildeten Trassenverläufe werden im Kap. 3.4 des Erläuterungsberichts (Unterlage 3) ausführlich beschrieben.



**Abbildung 2.1-1: Übersicht aller zu prüfenden Trassenalternativen**

Erläuterung: Alternative Trassenführungen gemäß Kap. 3.4 des Erläuterungsberichts

Die technische Machbarkeit der in Abbildung 2.1-1 dargestellten Trassenalternativen wird im Kap. 3.4 des Erläuterungsberichts anhand der nachfolgenden Kriterien geprüft. Die Erfüllung der Randbedingungen ist für die von Dritten eingebrachten Alternativen ebenfalls abzu prüfen. Die Machbarkeit ist gewährleistet, wenn folgende Anforderungen erfüllt werden (Ausschluss bei Nichterfüllung):

- Einbindung westlich der Pumpstation Haferweg (Randbedingung)

Begründung: Eine Einbindung der Fernwärmeleitung westlich der Pumpstation Haferweg ist zwingend notwendig, da hier die Grenze zwischen Stadtnetz und Transportleitung liegt. Am Einbindepunkt muss ein Rohrquerschnitt von mindestens DN 700 vorliegen, um die Wassermenge transportieren zu können. Östlich der Pumpstation Haferweg gelten die Restriktionen des Citybereichs. Die Pumpstation Karoline hat die Aufgabe, die Versorgungsdrücke im Vorlauf und Rücklauf sicherzustellen und unterliegt dabei den Restriktionen des Stadtnetzes. Die Leistungskapazität der Pumpstation Altona reicht für den Rücklauf des Heizwassers zu den Wär-

melieferanten (KWK-Anlage Dradenau) nicht aus. Die Kapazität der vorhandenen Fernwärmehohre mit Nennweiten von DN 300 bis DN 500 ist für die gesteigerte Fernwärmeleistung bei weitem nicht ausreichend.

- möglichst kurze, direkte Linienführung (Randbedingung)  
Begründung: Um die Betroffenheit Dritter (z.B. durch Baulärm und Verkehrsumlenkung) und der Umwelt (z.B. Eingriff in Flora und Fauna) so gering wie möglich zu halten, ist eine direkte Linienführung anzustreben. Zudem reduzieren sich Konflikte während der Bauzeit mit anderen Vorhaben und mit vorhandenem Bestand.
- ausreichend Raum für den Bau und die Anlage (technische Machbarkeit)  
Begründung: Es muss ausreichend Raum für die Verlegung (Baugruben, BE-Flächen usw.) und die Leitung selbst (inkl. Einbettung/Fixierung) und der baulichen Anlagen vorhanden sein. Zwingend erforderliche Abstände müssen gewahrt werden und ggf. erforderliche Umverlegungen von Fremdleitungen möglich sein.
- Erreichbarkeit der Rohrleitung innerhalb von 48 Stunden (technische Machbarkeit)  
Begründung: Der verbindliche Versorgungsauftrag der Wärme Hamburg gegenüber ihren Wärmekunden muss jederzeit erfüllt werden können. Ziel ist die Wiederherstellung der Wärmeversorgung im „Havariefall“ innerhalb von 48 h. Das bedeutet, dass die Rohrleitungen und technischen Anlagen innerhalb dieser Zeit erreichbar und reparierbar sein müssen. Die Zugänglichkeit der Fernwärmeleitung muss also jederzeit möglich sein.

Eine Matrix der abgeprüften o. g. Kriterien und der im Erläuterungsbericht (Kap. 3.4) geprüften Alternativen ist in der folgenden Tabelle 2.1-1 dargestellt. Bei Nichterfüllung eines Kriteriums (Randbedingung oder technische Machbarkeit) ist die Machbarkeit nicht gegeben und die Alternative scheidet von der weiteren Untersuchung aus. Die jeweiligen Gründe dafür werden im Erläuterungsbericht ausführlich erörtert.

**Tabelle 2.1-1: Prüfergebnis der Trassenalternativen auf ihre Machbarkeit**

Alternativen	Ausschluss bei Nichterfüllung				Fazit Machbar- keit
	Randbedingung		technische Machbarkeit		
	Einbindung westlich PS Haferweg	kurze, di- rekte Linien- führung	ausreichend Raum vor- handen	Erreichbar- keit binnen 48 h	
Trassenverläufe südlich der Elbe*					
Dradenaustraße	(ja)	(ja)	ja	ja	ja
Bahnhofsteil Dradenau	(ja)	(ja)	nein	ja	nein
Autobahntunnel (Röhren 1-3)	(ja)	(ja)	nein	ja	nein
Neuer Elbtunnel (Röhre 4)	(ja)	(ja)	nein	ja	nein
Klärwerk Köhlbrandhöft	(ja)	(ja)	nein	nein	nein
Startschacht-Standorte*					
Jachtweg	(ja)	(ja)	ja	ja	ja
Bubendey	(ja)	(ja)	nein**	ja	nein
Am Jachthafen	(ja)	(ja)	nein	ja	nein
Trassenverläufe nördlich der Elbe					
Parkstraße - Notkestraße	ja	ja	ja	ja	ja
Untervariante Seestraße	ja	ja	ja	ja	ja
Halbmondsweg – Ebertallee	ja	ja	ja	ja	ja
Mitte Altona	ja	ja	nein	ja	nein
Max-Brauer-Allee	nein	nein	nein***	ja	nein
Fischmarkt – Pepermölenbek	nein	nein	nein	ja	nein
Zielschacht-Standorte					
Hindenburgpark	ja	ja	ja	ja	ja
Kreuzung Elbchaussee / Parkstraße	ja	ja	ja	ja	ja
Schröders Elbpark	ja	ja	ja	ja	ja
Kreuzung Elbchaussee / Halb- mondsweg	ja	ja	ja	ja	ja
Övelgönner Hohlweg (Jung- Stiftung)	ja	ja	nein	ja	nein
Övelgönner Hohlweg (Elbufer)	ja	ja	nein	ja	nein

Erläuterung:

\*alle Alternativen bieten die Möglichkeit, im nördlichen Verlauf westlich der Pumpstation Haferweg in den Weststrang einzubinden

\*\*zu schnelle Bodensetzung auf dem Gelände der CTH-Westerweiterung

\*\*\*Einbindung östlich der PS Haferweg erfordert Neubau einer leistungsfähigeren Pumpstation. Für diese ist kein Raum/ keine schnelle Erreichbarkeit vorhanden

## 2.2 Vernünftige Alternativen

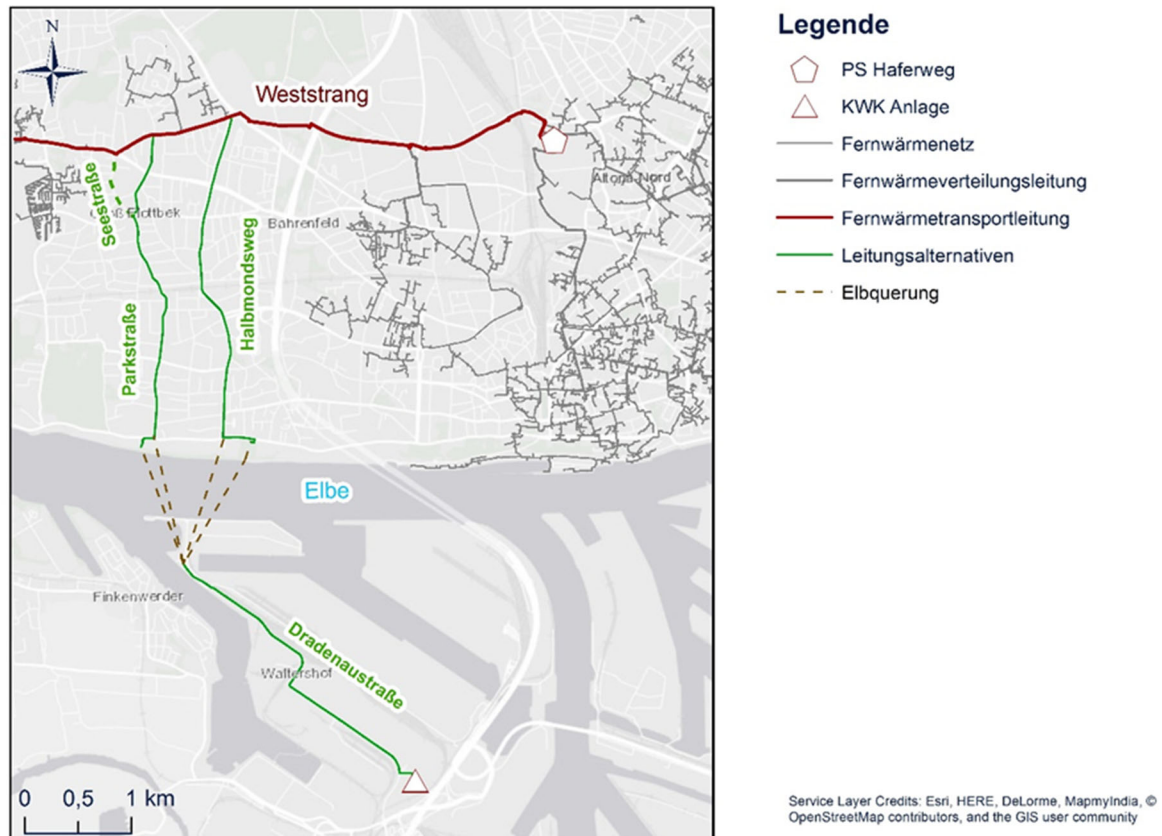
Im Ergebnis der Prüfung verbleiben als vernünftige Alternativen südlich der Elbe der Trassenverlauf Dradenaustraße und nördlich der Elbe die Trassenverläufe Parkstraße - Notkestraße, Parkstraße - Seestraße (Untervariante) und Halbmondsweg - Ebertallee. Als Startschachtvarianten für die Elbunterquerung verbleibt der Standort Jachtweg. Für die Trassenalternativen Parkstraße verbleiben als Zielschachtvarianten die Standorte Hindenburgpark und Kreuzung Elbchaussee/Parkstraße, während für die Trassenalternative Halbmondsweg - Ebertallee die Zielschachtvarianten Schröders Elbpark und Kreuzung Elbchaussee/Halbmondsweg grundsätzlich realisierbar wären.

Die vorgenannten vernünftigen Alternativen werden in Tabelle 2.2-1 kurz erläutert.

**Tabelle 2.2-1: Im UVP-Bericht zu untersuchende, vernünftige Trassenalternativen**

Alternativen	Bemerkung
<b>Südlicher Planungsabschnitt</b>	
Trasse „Dradenaustraße“	Verlauf KWK-Anlage Dradenau bis Startschacht (Jachtweg) ⇒ <b>hier keine weiteren realisierbaren Trassenalternativen</b>
<b>Startschacht</b>	
Jachtweg	Im Gehölz südlich vom Jachtweg ⇒ <b>keine weiteren realisierbaren Startschachtvarianten</b>
<b>Zielschacht</b>	
Tunnelstrecke mit Zielschacht Hindenburgpark	machbare Zielschächte der Alternative „Parkstraße – Notkestraße“ und „Parkstraße – Seestraße“
Tunnelstrecke mit Zielschacht Kreuzung Elbchaussee/ Parkstraße	
Tunnelstrecke mit Zielschacht Schröders Elbpark	machbare Zielschächte der Alternative „Halbmondsweg - Ebertallee“
Tunnelstrecke mit Zielschacht Kreuzung Elbchaussee/ Halbmondsweg	
<b>Nördlicher Planungsabschnitt</b>	
Alternative „Parkstraße – Notkestraße“	mit nördlichem Verlauf über „Zum Hünengrab“ und Einbindepunkt Notkestraße
Alternative „Parkstraße – Seestraße“	mit nördlichem Verlauf über „Seestraße“ und Einbindepunkt Osdorfer Landstraße
Alternative „Halbmondsweg - Ebertallee“	mit nördlichem Verlauf über Ebertallee und Einbindepunkt Ebertplatz

Die Lage der oben beschriebenen, im Rahmen des UVP-Berichts zu untersuchenden, vernünftigen Trassenalternativen ist in Abbildung 2.2-1 dargestellt.



**Abbildung 2.2-1: Übersicht der vernünftigen Trassenalternativen**

Erläuterung: Alternative Trassenführungen gemäß Kap. 3.4 des Erläuterungsberichts

Das Untersuchungsgebiet der in Tabelle 2.2-1 und Abbildung 2.2-1 dargestellten Alternativen wird in Kapitel 5 beschrieben. Diese entsprechenden Trassen- und Zielschachtabalternativen werden im Rahmen des UVP-Berichts hinsichtlich ihrer Umweltauswirkungen auf die in Kapitel 6 behandelten Schutzgüter untersucht und bewertet. Eine Übersicht der schutzgutbezogenen Bewertungen und die sich daraus ergebende Identifizierung der umweltverträglichsten Variante erfolgt in Kapitel 10.

### 3 Methodik der Umweltverträglichkeitsprüfung

#### 3.1 Grundlagen

Es liegt ein vorläufiger Untersuchungsrahmen der BUE vom 25.07.2019 vor, der die Untersuchungsgegenstände für die FWS-West präzisiert. Nachfolgend werden die Anforderungen zur Methodik (Abschnitt Nr. 1.3 des Untersuchungsrahmens) umgesetzt.

Als Orientierung wurden für die Beschreibung und Bewertung des Ist-Zustands und der möglichen vorhabenbedingten Auswirkungen verschiedene Leitfäden geprüft, die sich mit der Umweltverträglichkeitsprüfung „linienhafter“ Bauvorhaben befassen. Entsprechende Leitfäden liegen für den (Aus-)Bau von Straßen (SMWA Sachsen 2009; Straßen.NRW 2015), von Eisenbahnlinien (EBA 2014) und Bundeswasserstraßen (BMVBS 2007) vor. Die genannten Leitfäden geben allgemeingültige Empfehlungen zu den schutzgutbezogenen Inhalten und Bewertungskriterien. Gleiches gilt für die UVP-Anleitung von Gassner et al. (2010). Für Rohrleitungsanlagen ist kein spezieller UVP-Leitfaden verfügbar.

Bestandteil des Leitfadens des BMVBS (2007) ist u. a. die Anlage 4 mit einem detaillierten Verfahren zur Bewertung in der Umweltverträglichkeitsuntersuchung an Bundeswasserstraßen, das sich sowohl

auf die Bewertung des Ist-Zustands als auch der vorhabenbedingten Auswirkungen bezieht (BfG 2011). Mit dem Verfahren werden dem Ist-Zustand numerische Wertstufen zugeordnet, aus deren vorhabenbedingter Veränderung (Differenz) sich Zahlenwerte ergeben, anhand derer sich der Einfluss verschiedener Auswirkungen auf den Bestand vergleichen lässt. Die Beurteilung einer Auswirkung lässt sich auf diese Weise besser nachvollziehen.

Andere UVP-Leitfäden, wie die eingangs erwähnten (SMWA Sachsen 2009; Gassner et al. 2010; EBA 2014; Straßen.NRW 2015), enthalten kein vergleichbares Bewertungsverfahren. Dem Verfahren der Bundesanstalt für Gewässerkunde (BfG 2011), das sich im Grundsatz auch auf andersartige Planfeststellungsvorhaben anwenden lässt, wird daher weitgehend gefolgt. Es wird im Folgenden erläutert.

### 3.2 Beschreibung des Ist-Zustands

Die Beschreibung der Umwelt und ihrer Bestandteile (Ist-Zustand) nach § 16 UVPG erfolgt schutzgutbezogen unter Berücksichtigung des allgemeinen Kenntnisstandes und allgemein anerkannter Kriterien, die den oben genannten Leitfäden zu entnehmen sind. Gemäß den Vorgaben des UVPG und Ziffer 0.5.1.2 der allgemeinen Verwaltungsvorschrift zur Ausführung des Gesetzes über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPVwV) ist grundsätzlich der aktuelle Ist-Zustand zu ermitteln und zu beschreiben. Sofern wesentliche Veränderungen aufgrund von geplanten Vorhaben, planerischen Zielen und sonstigen Entwicklungen bis zum Baubeginn zu erwarten sind, sind diese Veränderungen zu berücksichtigen und der bei Beginn der Vorhabenverwirklichung zu erwartende Ist-Zustand (bzw. der „planerische Ist-Zustand“) zu betrachten.

### 3.3 Bewertung des Ist-Zustands

Im UVP-Bericht sind fachliche Bewertungen des Ist-Zustands (bzw. des planerischen Ist-Zustands) und des Prognose-Zustands vorzunehmen. Die Bewertung des Ist-Zustands und des Zustands bei Nichtdurchführung des Vorhabens (Nullvariante) erfolgt auf der Basis eines gebietsbezogenen Referenzsystems bzw. gebietsbezogener Leitbilder und Ziele (BfG 2011). Diese sind z. B. „[...] aus nationalen, europäischen und internationalen Zielsetzungen des Naturschutzes (z.B. nationale Programme, Vogelschutz-Richtlinie) und ebenfalls aus den im Untersuchungsraum geltenden, naturschutzfachlichen Zielen und Darstellungen sowie Festsetzungen (Landschaftsprogramme, Rahmenpläne, Landschaftspläne) abzuleiten“ (EBA 2014). Daraus ergeben sich als Bewertungskriterien u. a. das Vorhandensein von natürlichen und naturnahen Lebensräumen, von Gebieten mit besonderer Bedeutung im europäischen, nationalen oder regionalen Kontext (Schutzgebiete) und das Vorkommen seltener und gefährdeter Arten.

Das gebietsbezogene Referenzsystem stellt den aus umweltschutzfachlicher Sicht formulierten Referenzzustand der Schutzgüter gemäß UVPG im Untersuchungsgebiet dar. Es bildet die fachliche Basis der Bewertungen des Ist-Zustands und des Prognose-Zustands der Schutzgüter.

Ein wesentliches Element des Bewertungsansatzes der BfG (2011) ist sowohl für den Ist- als auch für den Prognose-Zustand „[...] *die Klassifizierung von Schutzgutzuständen mittels einer fünfstufigen ordinalen Skala*“. Die Wertstufen werden wie folgt definiert:

- Wertstufe 5: sehr hohe Wertigkeit,
- Wertstufe 4: hohe Wertigkeit,
- Wertstufe 3: mittlere Wertigkeit,
- Wertstufe 2: geringe Wertigkeit,
- Wertstufe 1: sehr geringe Wertigkeit.

Die Wertstufe 5 (sehr hohe Wertigkeit) entspricht nach BfG (2011) dem „Referenzzustand“ eines Schutzgutes mit „keinen bis höchstens geringfügigen Belastungen durch den Menschen“. Dabei sind bestehende Nutzungen zu berücksichtigen. In einem irreversibel anthropogen veränderten Umfeld wie einer Großstadt kann nicht der „Naturzustand“ als Referenz herangezogen werden, sondern ein „Zielzustand“, der sich aus den Zielsetzungen des Naturschutzes und der Raumplanung ergibt (BfG 2011).

Die Wertstufe 1 (sehr geringe Wertigkeit) ist durch starke anthropogene Belastungen geprägt. Die schutzgutbezogene Bewertung des Ist-Zustands erfolgt anhand eines Bewertungsrahmens, in dem die Ausprägung des Schutzguts für jede Wertstufe anhand geeigneter fachlicher Kriterien definiert wird. Durch die Verknüpfung der Bewertungskriterien und der Wertstufen ergibt sich für jedes Schutzgut eine entsprechende Matrix. In Tabelle 3.3-1 ist das Muster eines schutzgutspezifischen Bewertungsrahmens dargestellt.

**Tabelle 3.3-1: Muster-Bewertungsrahmen – Schutzgut XY**

Wertstufe		Definition der Wertstufe
5 - sehr hoch	sehr hohe Bedeutung/Wertigkeit für das Schutzgut xy	Ausprägung Kriterium 1 Ausprägung Kriterium 2 Ausprägung Kriterium 3
4 - hoch	hohe Bedeutung/Wertigkeit für das Schutzgut xy	Ausprägung Kriterium 1 Ausprägung Kriterium 2 Ausprägung Kriterium 3
3 - mittel	mittlere Bedeutung/Wertigkeit für das Schutzgut xy	Ausprägung Kriterium 1 Ausprägung Kriterium 2 Ausprägung Kriterium 3
2 - gering	geringe Bedeutung/Wertigkeit für das Schutzgut xy	Ausprägung Kriterium 1 Ausprägung Kriterium 2 Ausprägung Kriterium 3
1 - sehr gering	sehr geringe oder keine Bedeutung/Wertigkeit für das Schutzgut xy	Ausprägung Kriterium 1 Ausprägung Kriterium 2 Ausprägung Kriterium 3

Die Aufstellung der Bewertungsrahmen erfolgt in den jeweiligen Schutzgutkapiteln; sie sind dort jeweils der Bewertung des Ist-Zustands vorangestellt. Schutzgutsspezifische Ziele werden mit einer bestimmten Ausprägung der Leitparameter verknüpft. Die in der Anlage 4 des BMVBS-Leitfadens (BfG 2011) dargestellten Bewertungsrahmen werden als Grundlage herangezogen. Bei Bauvorhaben an Bundeswasserstraßen, für die der Leitfaden konzipiert wurde, handelt es sich i. d. R. ebenfalls um linear fortschreitende Baumaßnahmen. Da diese in einem meist andersartigen Umfeld stattfinden als der Bau einer Fernwärmeleitung, werden schutzgutabhängig nur passende Kriterien aus dem Leitfaden übernommen und andere angepasst oder ergänzt. Sind für den Bereich des Vorhabengebietes bereits Bewertungsverfahren oder -hilfen für bestimmte Schutzgüter vorhanden, so werden deren Kriterien bevorzugt herangezogen. So wird z. B. die im Hamburger Biotopkataster den Biotoptypen zugeordnete naturschutzfachliche Bewertung (Netz 2006) als wesentliches Kriterium für das Schutzgut Pflanzen übernommen und im Fall des Schutzgutes Boden die Funktionsbewertung Hamburger Böden nach Hochfeld et al. (2003) berücksichtigt.

### 3.4 Voraussichtliche Entwicklung der Umwelt bei Nichtdurchführung des Vorhabens (Nullvariante)

Gemäß UVP-G, Anlage 4 Nr. 3, ist zudem eine Übersicht über die voraussichtliche Entwicklung der Umwelt bei Nichtdurchführung des Vorhabens (Nullvariante) darzustellen. Die Darstellung der Nullvariante hat zu erfolgen, soweit diese Entwicklung gegenüber dem aktuellen Zustand mit zumutbarem Aufwand

auf der Grundlage der verfügbaren Umweltinformationen und wissenschaftlichen Erkenntnissen abgeschätzt werden kann. Dies schließt die Beschreibung der vorhandenen Vorbelastungen mit ein. Die Betrachtung erfolgt jeweils auf Ebene der einzelnen Schutzgüter.

### 3.5 Prognose und Bewertung vorhabenbedingter Auswirkungen

Grundlage für die Ermittlung und Beschreibung der Auswirkungen auf die Schutzgüter sind die zu erwartenden, vom Vorhaben ausgehenden Wirkprozesse und -faktoren.

Im Rahmen des vorliegenden UVP-Berichtes werden auf naturwissenschaftlicher Grundlage die zu erwartenden direkten und indirekten Auswirkungen ermittelt, beschrieben und anschließend bewertet. Unterschieden wird zwischen bau-, anlage- und betriebsbedingten Auswirkungen. Bei Prognoseschwierigkeiten wird der sogenannte „worst case“ angenommen. Gleiches gilt für noch nicht hinreichend bekannte Wirkungen. Auf bestehende Schwierigkeiten (z.B. technische Lücken und fehlende Kenntnisse) gemäß UVPG, Anlage 4 Nr. 11, wird hingewiesen.

Zur Bewertung der vorhabenbedingten Auswirkungen wird zunächst der Veränderungsgrad bestimmt. Anschließend werden die „Dauer der vorhabenbedingten Auswirkung“ (zeitliche Dimension) und die „räumliche Ausdehnung der Auswirkung“ (räumliche Dimension) herangezogen, um die Erheblichkeit der Auswirkungen zu bewerten. Alle Aussagen beziehen sich ausschließlich auf das schutzgutspezifische Untersuchungsgebiet (UG) und die zu erwartenden vorhabenbedingten Veränderungen eines Schutzgutes.

Nachfolgend werden die einzelnen Parameter zu der Beschreibung einer Auswirkung erläutert.

#### Grad der Veränderung

Der „Veränderungsgrad“ wird durch das Ausmaß der vorhabenbedingten Wertveränderung bestimmt. BfG (2011) setzt voraus, dass eine negative Auswirkung auf einen höherwertigen Ist-Zustand auch zu einem größeren Veränderungsgrad (als rechnerisch nachvollziehbar) führt, schlägt die folgende Bewertungsmatrix vor (Tabelle 3.5-1) und erläutert dazu: *„Die Grundannahme ist, dass eine Auswirkung auf höher bewertete Schutzgutzustände auch zu einem höheren Veränderungsgrad führt. Folglich wird den Übergängen von und nach hoch bewerteten Zuständen (Wertstufen 4 und 5) eine stärkere Bedeutung zugemessen als den Übergängen von bzw. nach gering bewerteten Zuständen. Dies spiegelt sich in der nachfolgenden 5x5-Matrix wider. Diese Matrix kann im Einzelfall auch modifiziert werden.“*

**Tabelle 3.5-1: Matrix zur Ermittlung des Veränderungsgrades**

Ist-Zustand						
Prognose-Zustand		1	2	3	4	5
	1	0*	-1	-2	-3	-4
	2	1	0	-1	-2	-4
	3	2	1	0	-1	-3
	4	3	3	2	0	-2
	5	4	4	4	2	0

Erläuterung: Grau hervorgehoben wurden Fälle, in denen eine Wertstufenveränderung als besonders schwerwiegend und damit mit einem höheren (als sich rechnerisch ergebendem) Veränderungsgrad einzustufen ist.

\* Im Fall eines Ist-Zustands mit der Wertstufe 1 ist rechnerisch keine negative Bestandswertveränderung möglich. Um dem Vorsorgegrundsatz des UVPG gerecht zu werden, können auch in diesem Fall Auswirkungen als „negativ“ bewertet werden. Dies ist der Fall, wenn die Vorhabenwirkungen zu einer Verfestigung des ungünstigen Ist-Zustands führen.

Quelle: BfG 2011

Entsprechend der 5-stufigen Bewertung von Ist- und Prognosezustand und der Möglichkeit einer positiven bzw. negativen (nachteiligen) Veränderung um bis zu vier Stufen (Tabelle 3.5-1), ergeben sich für den Veränderungsgrad insgesamt neun Stufen (Tabelle 3.5-2).

**Tabelle 3.5-2: Definitionen des Veränderungsgrades**

Veränderungsgrad								
-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4
Extrem negativ	Stark bis übermäßig negativ	Mäßig negativ	Sehr gering bis gering negativ	Keine Veränderung	Sehr gering bis gering positiv	Mäßig positiv	Stark bis übermäßig positiv	Extrem positiv

Erläuterung: \*siehe Anmerkung unter Tabelle 3.5-1

Quelle: BfG 2011

Die Definitionen für das Ausmaß der nachfolgend erläuterten Parameter „Dauer der Auswirkung“ und „räumliche Ausdehnung der Auswirkung“ wurden nach eigener gutachterlicher Einschätzung formuliert.

#### Dauer der Auswirkung

Die „Dauer der Auswirkung“ wird entsprechend Tabelle 3.5-3 eingestuft. Es handelt sich um eine planerische Setzung. Die Dauer der vorhabenbedingten Veränderung eines Schutzgutes umfasst neben dem Zeitraum des Eingriffs auch den Zeitraum der Regeneration, sofern eine Regeneration des Schutzgutes erfolgt bzw. prognostiziert wird. Die in Tabelle 3.5-3 angegebenen Zeiträume orientieren sich an der Regenerationsfähigkeit bzw. Wiederherstellbarkeit typischer urbaner Vegetationsstrukturen, da das Schutzgut Pflanzen wesentliche Rahmenbedingungen für andere Schutzgüter setzt (Menschen, Tiere, Landschaft, Klima u. a.). Während krautige Vegetation (z. B. Grünflächen, Blumenrabatten) binnen sechs Monaten regenerieren bzw. wiederhergestellt werden kann, ist für Sträucher und Stauden (Hecken, Ziergehölze, Gebüsche, Staudenfluren, Brachen) ein Zeitraum von bis zu fünf Jahren anzunehmen. Rückgeschnittene oder nachgepflanzte Bäume benötigen i. d. R. länger als fünf Jahre, um einen Funktionsumfang wie im Ausgangszustand zu erreichen.

**Tabelle 3.5-3: Beschreibung „Dauer der Auswirkung“**

Dauer der Auswirkung	Definition
<b>Kurzfristig</b>	Auswirkungsdauer: < 6 Monate
<b>Mittelfristig</b>	Auswirkungsdauer: 6 Monate bis ≤ 5 Jahre
<b>Langfristig</b>	Auswirkungsdauer: > 5 Jahre

#### Räumliche Ausdehnung der Auswirkung

Die Ermittlung der „Räumlichen Ausdehnung der Auswirkung“ erfolgt in zwei Schritten:

1. Zunächst erfolgt die Beschreibung der von der Auswirkung betroffenen Fläche (tatsächliche Fläche, soweit bekannt).

2. Danach wird die von der Auswirkung betroffene Fläche in Relation zum Untersuchungsgebiet gesetzt (Operationalisierung).

Die Einteilung der „Räumlichen Ausdehnung der Veränderung“ ist daher relativ in Bezug auf das Untersuchungsgebiet definiert und unabhängig von der tatsächlichen Flächengröße. Eine Auswirkung, die sich auf den direkten Vorhabenbereich (z.B. Baustelle) bezieht und mehrere Hektar umfasst, muss z.B. als „lokal“ im Sinne der Definition bezeichnet werden.

**Tabelle 3.5-4: Beschreibung „Räumliche Ausdehnung der Auswirkung“**

Räumliche Ausdehnung	Definition
<b>Lokal</b>	Direkter Vorhabenbereich
<b>Mittlräumig</b>	Direkter Vorhabenbereich und Teile des (schutzgutspezifischen) Untersuchungsgebiets
<b>Großräumig</b>	Gesamtes (schutzgutspezifisches) Untersuchungsgebiet

Erläuterung: Die Einteilung ist relativ in Bezug auf das Untersuchungsgebiet definiert

#### Bewertung der Erheblichkeit

Nach § 16 (1) Nr. 5 UVPG sind die *erheblichen* vorhabenbedingten Auswirkungen zu ermitteln. Merkmale der Erheblichkeit sind nach BMVBS (2007) „z.B. die Intensität der Beeinträchtigung, die Größe der Eingriffsfläche, die funktionale Bedeutung und der naturschutzfachliche Wert der beanspruchten Fläche, die Dauer der Beeinträchtigung oder die Wiederherstellungsmöglichkeit bzw. das Regenerationsverhalten von Lebensraumtypen und Populationen“. BMVBS (2007) weist darauf hin, „dass auch viele als unerheblich beurteilte Einzelauswirkungen in der Summe zu erheblichen Auswirkungen führen können“.

In Anlage 4 des BMVBS-Leitfadens (BfG 2011) wird empfohlen, die Erheblichkeitsbewertung durch Verknüpfung des „Veränderungsgrades“, der „Dauer der Auswirkung“ und der „räumlichen Ausdehnung der Auswirkung“ vorzunehmen. Der „Veränderungsgrad“ bezieht sich dabei vor allem auf die unter dem Aspekt „räumliche Ausdehnung“ betroffene Fläche, während der Ausgangswert des Bestands i. d. R. das UG (oder Teil-UG) als größeren Bezugsraum hat. Orientiert am gebietsbezogenen Zielsystem (dieses liegt der Bewertung des Ist-Zustands zugrunde) ist nach BfG (2011) zu ermitteln, ob es sich um „nachteilige“ oder „vorteilhafte“ Auswirkungen handelt. Die Gewichtung der Bewertungskriterien „Veränderungsgrad“, „Dauer der Auswirkung“ und „Räumliche Ausdehnung der Auswirkung“ ist jeweils bezogen auf den Einzelfall vorzunehmen und zu begründen.

Bei der Bewertung der Erheblichkeit sind fünf Stufen zu unterscheiden:

- erheblich nachteilig,
- unerheblich nachteilig,
- weder nachteilig noch vorteilhaft,
- unerheblich vorteilhaft,
- erheblich vorteilhaft.

Ob es sich um nachteilige oder vorteilhafte Auswirkungen handelt, ergibt sich aus dem gebietsbezogenen Zielsystem. Welches Gewicht den Komponenten Veränderungsgrad, Dauer der Auswirkung und räumliche Ausdehnung der Auswirkung zugemessen wird, wird jeweils schutzgutspezifisch entschieden und begründet. I. d. R. wird der Veränderungsgrad am stärksten berücksichtigt, indem von einer erheblich nachteiligen Auswirkung ausgegangen wird, sobald eine mindestens „mäßig negative“ Änderung des Bestandswertes zu erwarten ist (Veränderungsgrad -2 und schlechter).

### **3.6 Prognose und Bewertung zusammenwirkender Auswirkungen**

Es wird ein mögliches Zusammenwirken des Vorhabens mit kumulierenden Vorhaben paralleler oder verbundener Zulassungsverfahren gemäß §16 (8) UVPG und mit anderen bestehenden oder zugelassenen Vorhaben oder Tätigkeiten gemäß Anlage 4 Nr. 4 c) ff) UVPG untersucht.

Ein Zusammenwirken nach Anlage 4 Nr. 4 c) ff) UVPG ist im Gesetzestext nicht näher definiert. Es wird davon ausgegangen, dass dieses Zusammenwirken in gleicher Weise zu berücksichtigen ist wie das Zusammenwirken kumulierender Vorhaben (Berg 2018). Demnach ist ein Zusammenwirken untersuchungsrelevant, wenn sich die Wirkungsbereiche überlagern und das andere Vorhaben auf das Untersuchungsgebiet und das relevante Schutzgut in gleicher Weise wirkt. Denkbar sind entsprechende Effekte durch Wirkungsverstärkung/-steigerung (z.B. durch Emission schädigender Stoffe aus mehreren Quellen gleichzeitig) oder auch Wirkungsverlängerung (z.B. durch sich überlappende und ablösende Baustellen verschiedener Vorhaben im gleichen Gebiet) auf ein bestimmtes Schutzgut.

Hinsichtlich der Prognose und Bewertung der Auswirkungen gelten die vorangehenden methodischen Hinweise entsprechend.

## **4 Vorhabenmerkmale und -wirkungen**

### **4.1 Beschreibung des geplanten Vorhabens**

Eine ausführliche Beschreibung des Vorhabens erfolgt in Unterlage 3 des Planfeststellungsantrags (Erläuterungsbericht). Nachfolgend werden die wesentlichen und zur Ableitung der vorhabenbedingten Wirkungen notwendigen Vorhabenmerkmale für die vertieft untersuchten Alternativen der FWS-West benannt.

#### **Baubedingte Merkmale**

Der Baubereich verläuft entsprechend der geplanten Fernwärmetrasse, die nördlich der Elbe eine Länge von ca. 3,3 km (Alternative „Parkstraße - Notkestraße“) bzw. ca. 3,1 km (Alternative „Parkstraße - Seestraße“) oder ca. 3,4 km (Alternative „Halbmondsweg - Ebertallee“) aufweist. Südlich der Elbe hat die Trasse eine Länge von 3,125 km von der geplanten KWK-Anlage Dradenau bis zum Startschacht der Elbquerung. Die Elbunterquerung ist je nach Trassen- und Zielschachtalalternative knapp 1,2 km bis 1,3 km lang (Jachtweg – Hindenburgpark: 1.165 m). Es erfolgt eine abschnittsweise Verlegung. Die Trassenabschnitte werden in Kap. 3.5 des Erläuterungsberichts detailliert dargestellt. Die nachfolgend zusammengefassten technischen Merkmale des Vorhabens und der Bauablauf sind den Kapiteln 3.7 und 3.10 des Erläuterungsberichts entnommen.

#### Bauverfahren

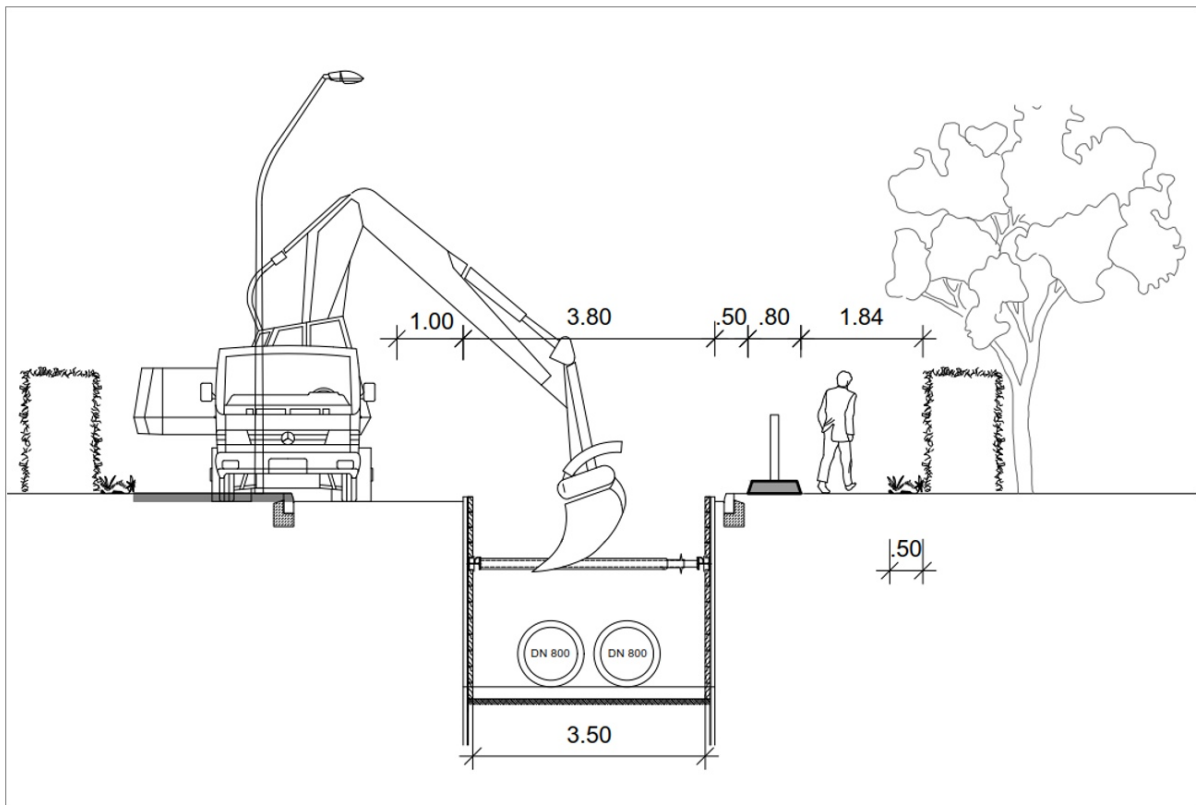
Die FWS-West wird als erdverlegte Fernwärmeleitung in offener Bauweise (Baugrube) bzw. wo erforderlich in grabenloser Bauweise (Bohrung, Rohrvortrieb) verlegt. Die Unterquerung der Elbe erfolgt mit einem Tunnelbauwerk, in dem die Fernwärmeleitungen installiert werden. Die Bauweisen werden in ihren wesentlichen umweltrelevanten Merkmalen nachfolgend kurz dargestellt.

#### **Erdverlegung in offener Bauweise (Baugruben)**

Die Erdverlegung in offener Bauweise ist als Standardverfahren beim Bau der FWS-West vorgesehen und betrifft mehr als 80 % der Leitungsstrecke. Die Fernwärmerohre mit DN 800 werden bei dieser Bauweise in einer offenen Baugrube (Rohrgraben) verlegt, die i. d. R. an der Oberfläche rund 3,80 m breit und etwa 3 m tief ist. Unterhalb der Fernwärmerohre werden eine circa 0,15 m Dränageschicht aus

Kies und eine mindestens 0,20 m mächtige Sandbettschicht eingebracht. Die Tiefenlage der Rohrleitung variiert abhängig von den örtlichen Gegebenheiten (z.B. Querung von Fremdleitungen), weist jedoch eine Regelüberdeckung von 1,5 m auf.

Die Baugrubensicherung wird mittels Trägerbohlwand hergestellt. Die Baugrube muss seitlich einen Schutzstreifen von einem Meter haben. Neben der Baugrube befindet sich eine einseitige Baustelleneinrichtungsfläche (BE-Fläche), deren Breite sich aus dem erforderlichen Arbeitsmaschineneinsatz ergibt. Auf der anderen Seite der Baugrube wird der Verkehr je nach Flächenverfügbarkeit für Fußgänger, Radfahrer und KFZ weitergeführt. Grundsätzlich wird die Zuwegung für Anlieger und Rettungsfahrzeuge gewährleistet. Abbildung 4.1-1 stellt die beschriebene offene Bauweise schematisch dar.



**Abbildung 4.1-1: Erdverlegung der Fernwärmeleitung in offener Bauweise**

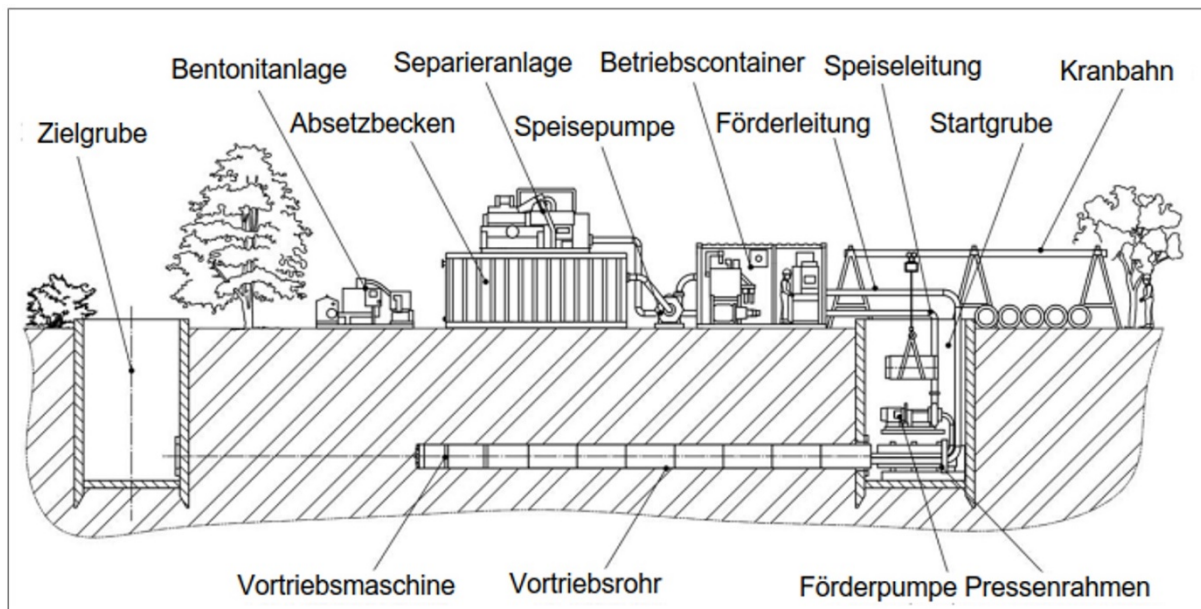
Zur Trockenhaltung der Baugruben sind keine Grundwasserabsenkungen vorgesehen, da sich die Baugruben i. d. R. oberhalb des Grundwasserspiegels befinden. Die Stahlträger der Trägerbohlwand werden erschütterungsarm einvibriert. Nach der Verlegung der Leitung werden die Baugruben verfüllt, die Träger gezogen und die Straße wiederhergestellt.

In maximalen Abständen von 700 m<sup>3</sup> Netzvolumen (etwa 1,35 km Leitungsstrecke) werden Hauptabsperrschächte aus Ort beton oder Stahlbeton-Fertigteilen entlang der erdverlegten Fernwärmeleitung eingerichtet.

### Erdverlegung in grabenloser Bauweise (Microtunneling)

Sollte es auf Grund der Umgebung nicht möglich sein, die Leitungen in offenen Baugruben zu verlegen (hier bei der Querung von S-Bahngleisen), werden grabenlose Verfahren eingesetzt. Dabei werden Schutzrohre durch den Boden getrieben, in denen die Fernwärmleitung anschließend eingezogen wird.

Beim Microtunneling handelt es sich um ein Rohrvortriebsverfahren, das ferngesteuert von einem schallisolierten Container aus betrieben wird, in dem sich die Antriebstechnik und die Separationsanlage für den geförderten Boden befinden. Zwei Stahlbetonschutzrohre (für Vor- und Rücklauf, Außendurchmesser DN 1400) werden von einem Startschacht aus durch den Baugrund hin zu einem Zielschacht gepresst (Geschwindigkeit ca. 5 m/d). Der Boden wird in Vortriebsrichtung abgebaut und mit einer integrierten hydraulischen Förderung zum Startschacht gefördert. Die nachfolgende Abbildung 4.1-2 veranschaulicht das Verfahren. Start- und Zielschacht werden zunächst mit einviбриerten Spundwänden gesichert und anschließend als dauerhafte Schachtbauwerke ausgeführt, die über erdverlegte Revisionsdeckel aus Stahlbeton erreichbar sind.



**Abbildung 4.1-2: Grabenlose Verlegung mittels Microtunneling**

Alternativ zum Rohrvortrieb können bei kurzen Strecken auch Rammen eingesetzt werden. Das Verfahren kommt wegen erheblicher Erschütterungen jedoch nicht zur Anwendung.

### Unterquerung der Elbe

Die Elbquerung der Rohrleitung erfolgt innerhalb eines Tunnels, der in Tübbingbauweise realisiert wird. Die Tunnelsohle befindet sich im Bereich des Startschachts (Jachtweg) auf einer Höhe von NHN - 19,2 m, erreicht nach etwa 300 m den tiefsten Punkt bei -33,6 m NHN, folgt bogenförmig dem Flussprofil und steigt zum Zielschacht (hier: Hindenburgpark) auf eine Höhe von rund -16,2 m NHN an. Die Tunneloberkante verläuft im Bereich der Fahrinne unterhalb -27 m NHN und hält damit mindestens 10 m Abstand zur Elbsohle.

Für das Auffahren des Tunnels zur Elbunterquerung ist südlich der Elbe ein Startschacht (Jachtweg) und am Nordufer der Elbe ein Zielschacht (Standortvarianten im Hindenburgpark, Schröders Elbpark oder benachbarten Kreuzungsbereichen der Elbchaussee) erforderlich. Durch den Startschacht werden

das Vortriebsgerät und die Tunnelelemente („Tübbinge“) eingebracht und durch den Zielschacht nach Fertigstellung des Tunnels das Bohrgerät geborgen.

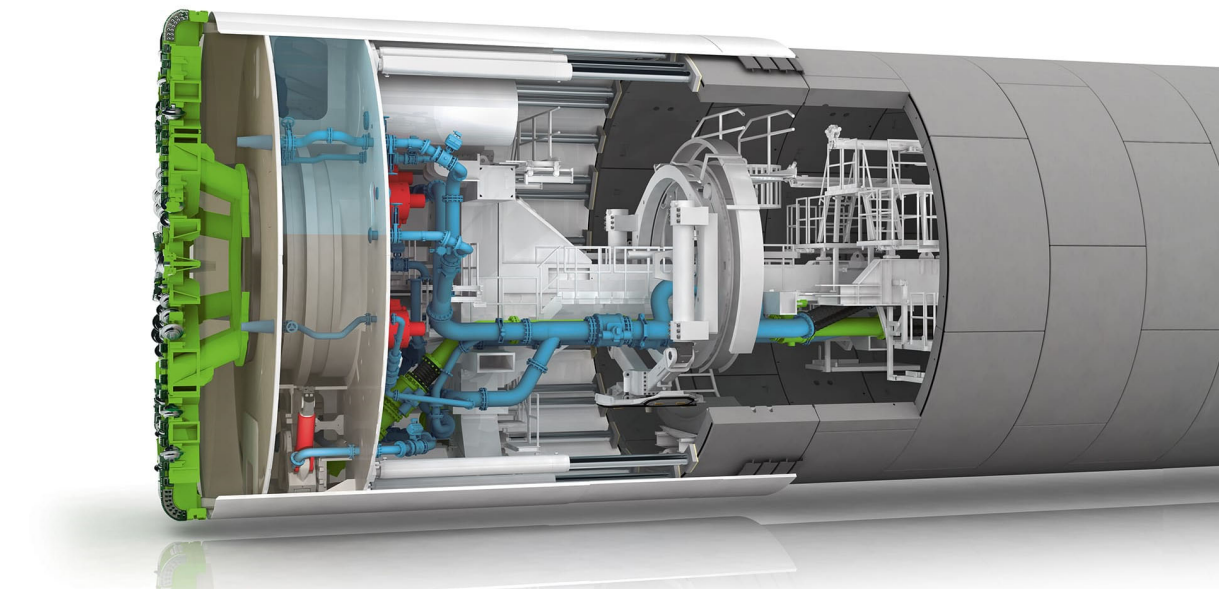
Gemäß Baugrundgutachten (Unterlage 13.1, Bericht 1- Nr. 022510) steht im Bereich des Startschachtes ein relativ hoher, gedämpft tidebeeinflusster Grundwasserspiegel an. Um eine baubedingte Grundwasserabsenkung zu vermeiden, wird für den Startschacht eine wasserundurchlässige Trogbaugrube mittels der Wand-Sohle-Methode realisiert.

Der Bodenaushub für die 31,2 m tiefe und innen 22,7 m breite Baugrube des Startschachts wird so tief wie möglich als Trockenaushub mit herkömmlichen Baggern erstellt. Der Aushub unter Grundwasserniveau erfolgt mittels Saugbagger oder durch Greifer. Das anschließend gelenzte Baugruben- und Sickerwasser wird analysiert und entsprechend seiner Qualität fachgerecht abgeleitet. Der Grundwasserstand bleibt außerhalb des Schachtbauwerks unbeeinflusst, es gibt weder während der Bauphase noch im Betrieb eine Grundwasserabsenkung.

Da sich der Startschacht in einem hochwassergefährdeten Gebiet (Polder Dradenau) befindet, muss der Hochwasserschutz der Anlage während Bau und Betrieb sichergestellt werden. Daher werden Schacht- und Zugangsbauwerk in einem Stück hergestellt und einschließlich eines Notzugangs bis über die Bemessungshochwasserhöhe geführt.

Das Umfeld des Startschachts zwischen Köhlfleet- und Petroleumhafen ist weiträumig als Altlast eingestuft. Entsprechend muss die Entsorgung des Bodens nach sachgerechter Zwischenlagerung auf Basis von Deklarationsanalysen erfolgen (Unterlage 13.1, Bericht 1- Nr. 022474, Kap. 6). Der nördlich der Elbe gelegene Zielschacht befindet sich (unabhängig von der gewählten Variante) weder in einem kontaminierten noch in einem hochwassergefährdeten Bereich. Für den Zielschacht ist eine 38,7 m tiefe Baugrube mit einem Innendurchmesser von 13,7 m erforderlich.

Der Tunnel in Tübbingbauweise hat einen lichten Querschnitt von 3,70 m und wird begehbar sein. Beim Tübbingvortrieb wird die Tunnelröhre unmittelbar hinter der Tunnelbohrmaschine (TBM) aus mehreren Segmenten zu einem Ring zusammengesetzt (s. Abbildung 4.1-3). Die Tübbingsegmente werden möglichst per Schiff antransportiert und von einer bestehenden Kaimauer aus zur Baustelle gebracht. Dort werden ausreichend Segmente vorgehalten, um einen kontinuierlichen Tunnelbau zu ermöglichen. Die Segmente werden mit einem Turmdreh- oder Portalkran in den Startschacht herabgelassen, auf den Versorgungszug geladen und durch den Tunnel zur Maschine gebracht. Anders als beim Rohrvortrieb bewegt sich der Tunnelstrang nicht vorwärts, stattdessen schiebt sich die TBM jeweils um die eingebaute Ringlänge (1,2 m) voran, indem sie sich mit den Vortriebspresen am letzten eingebauten Ring abdrückt. Anschließend erfolgt ein neuer Ringbauzyklus.



**Abbildung 4.1-3: Tunnelbohrmaschine mit Tübbingbauweise**

Bildquelle: Herrenknecht AG

Im Abbaubereich der TBM muss der Boden soweit konditioniert werden, dass die Reibung zwischen den Bodenteilchen reduziert und Luft als Druckpolster in den Boden eingearbeitet wird, um einen homogenen Stützdruck zu gewährleisten. Zur Konditionierung werden dem Boden i. d. R. Wasser und Tenside zugesetzt, die sich mit dem Boden zu einem aufgeschäumten Erdbrei mit günstigen Reibungseigenschaften verbinden. Anstelle von Wasser kann auch Bentonit zugegeben werden. Die Art und Menge des einzusetzenden Konditionierungsmittels werden zu Beginn des Tunnelbaus über Vorversuche mit frischen Bodenproben festgelegt und regelmäßig während des Baufortschrittes angepasst. Die Konditionierungsmittel verbleiben im abgebauten Boden und werden mit dem Aushub entsorgt.

Der von der TBM abgebaute Erdbrei wird im Tunnel über eine Förderschnecke und ein Förderband bis zur Startbaugrube transportiert und dort an einen Vertikalförderer übergeben, der ihn schließlich zur Geländeoberkante und auf eine dort vorbereitete Aushublagerfläche verfrachtet. Von der Lagerfläche erfolgt die Entsorgung. Der Entsorgungsweg ist abhängig von den verwendeten Konditionierungsmitteln und der Vorbelastung sowie physikalischen Eigenschaften des Baugrundes. Für die gesamte Tunnelstrecke ist mit etwa 18.600 m<sup>3</sup> zutage gefördertem Bodenmaterial zu rechnen.

Insgesamt wird die Tunnelbaustelle im Umfeld des Startschachts eine Fläche von ca. 8.350 m<sup>2</sup> in Anspruch nehmen, wobei es sich hauptsächlich um Einrichtungs- und Bereitstellungsflächen handelt.

Auch im Umfeld des Zielschachts werden BE-Flächen eingerichtet; zudem kann die vorübergehende Einrichtung einer zuführenden Baustraße, abhängig von dem Standort des Zielschachtes, notwendig sein. Die Baustelle für einen Zielschacht im Hindenburgpark nimmt so insgesamt etwa 3.310 m<sup>2</sup> in Anspruch. Die Bauzeit für den Zielschacht wird ca. ein Jahr betragen, jedoch bleibt die Baustelle für knapp 2 Jahre bestehen, bis der Tunnel und das Schachtbauwerk vollständig ausgestattet sind, die Leitungsführung bis zur Elbchaussee fertiggestellt und die Baustelle geräumt ist. Nach Beendigung des Baubetriebs am nördlichen Elbufer wird die beanspruchte Fläche rekultiviert und die betroffene Parkanlage neugestaltet.

Der Tunnelbau erfolgt i. d. R. im Durchlaufbetrieb, d. h. 24 Stunden pro Tag und sieben Tage pro Woche. Der Tunnel wird ab dem ersten eingebrachten Element wasserdicht verschlossen, so dass er bereits im Bauzustand begehbar ist.

#### Bauablauf / Bauzeitenplan

Als Bauzeit sind rund 27 Monate mit Baubeginn ab Juli 2021 geplant (Erläuterungsbericht, Kap. 3.10.9 und Bauzeitenpläne, Kap. 11). Der Bau erfolgt abschnittsweise, wobei Abschnitte je nach technischen Erfordernissen parallel oder nacheinander realisiert werden können. Für einen Trassenabschnitt von 100 m Länge ist vom Öffnen der Straßendecke über die Verlegung der Leitung bis zur Wiederherstellung der Fahrbahn eine Bauzeit von rund 4 Monaten erforderlich. Längere Baubereiche werden nur dann parallel realisiert, wenn sie nicht direkt aneinandergrenzen.

Für die Planungsvarianten ergibt sich kein grundsätzlicher Unterschied in der Bauzeitenlänge, sodass hier eine differenzierte Betrachtung nicht erforderlich wird.

#### Baubedingte Flächeninanspruchnahme

Die baubedingte Flächeninanspruchnahme weist für alle Planungsvarianten eine ähnliche Größenordnung auf. Diese bewegt sich insgesamt um 7,5 ha. Der Wert setzt sich zusammen aus der Baustellenbreite von bis zu 10 m bei offener Bauweise (Baugrube, Sicherheitsabstand und Baustelleneinrichtungsfläche), die je nach Alternative Trassenanteile von 6,0 bis 6,5 km Länge betrifft, sowie die Baustellenflächen am Start- und Zielschacht der Elbunterquerung (zusammen ca. 1,2 ha). Während sich die letztgenannten Bauwerke z. T. in zuvor wenig beanspruchten Flächen befinden (Gehölz und Park), betrifft die Flächeninanspruchnahme entlang der Leitungstrasse größtenteils bereits genutzte und versiegelte Verkehrsflächen.

#### Baubedingte Schallemissionen (Baulärm)

Während des Baubetriebs kommt es zu Schallemissionen durch Baufahrzeuge und Maschinen. Zu diesen baubedingten Emissionen liegen Fachgutachten der Firma Müller-BBM GmbH vor (Unterlage 13.3).

Als schallintensivste Bauverfahren sind im Rahmen des Straßenaufbruchs die Baggerarbeiten mit Stemmhämmern und –meißeln sowie das Fräsen und Schneiden mit Schallleistungspegeln von ca. 115 – 117 dB(A) zu nennen. Diese Arbeiten erfolgen konzentriert bis maximal 13 h/Tag (Zeitfenster „tagsüber“ 7 –20 Uhr gemäß AVV-Baulärm), jedoch i. d. R. nur wenige Tage vor jedem Haus. Eine Übersicht über die erwarteten Geräuschemissionen der Trassen- bzw. Linienbaustelle in den einzelnen Bauphasen geben die Tabellen 11-14 in Unterlage 13.3.

Der geringste Schallleistungspegel im geplanten Baubetrieb ist durch LKW-Fahrten zu erwarten, da mit einer Vermischung mit dem anliegenden öffentlichen Straßenverkehr zu rechnen ist (Unterlage 13.3, Kap. 3.3). Der Schallleistungspegel der baubedingten LKW liegt laut Müller-BBM bei ca. 63 dB(A). Eine Untersuchung zu den baubedingten Verkehrsgläuschen auf öffentlichen Verkehrswegen entfällt daher.

Die Ergebnisse werden in den Kapiteln 6.1 (Schutzgut Menschen) und 6.2 (Schutzgut Tiere) berücksichtigt.

#### Baubedingte (Luft-)Schadstoffemissionen

Während des Baubetriebs entstehen Luft-Schadstoffemissionen durch beteiligte Baufahrzeuge und Maschinen. Zudem können sich vorhandene Emissionen durch umgelenkte Verkehrsströme verlagern. Zu diesen baubedingten Emissionen liegt ein Lufthygienisches Fachgutachten der Firma Müller-BBM GmbH vor (Unterlage 13.4).

Die Ergebnisse werden vorrangig in den Kapiteln 6.1 (Schutzgut Menschen) und 6.8 (Schutzgut Luft und Klima) berücksichtigt.

Da das mit Additiven (v. a. Tensiden) konditionierte Aushubmaterial des Tunnels auf abgedichteten Flächen gelagert und kontrolliert entsorgt wird, ergeben sich keine boden- oder wassergebundenen Schadstoffemissionen (keine Auswirkungen auf die Schutzgüter Boden und Wasser).

#### Baubedingte Erschütterungen

Weiterhin sind baubedingte Erschütterungen durch Baufahrzeuge und Maschinen sowie bestimmte Baumaßnahmen (z. B. Einvibrieren von Spundwänden) zu erwarten. Zu den baubedingten Erschütterungen liegt ein Fachgutachten der baudyn GmbH (Unterlage 13.2) vor. Die Ergebnisse werden in den Kapiteln 6.1 (Schutzgut Menschen), 6.2 (Schutzgut Tiere) und 6.10 (Schutzgut Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter) dargestellt.

#### Weitere baubedingte Merkmale

Die Bauarbeiten an Land erfolgen am Tag. Ein Nachtbaubetrieb (24 h-Baubetrieb) ist ausschließlich für den Tunnelvortrieb unter der Elbe geplant (Unterlage 3, Kap. 3.10). Im Bereich des Elbufers an den Zugangsschächten sowie zusätzlich in den Wintermonaten im Bereich der gesamten Baustelle kann eine Baustellenbeleuchtung erforderlich werden. Auf die Lichtemissionen wird im Kapitel 6.2 (Schutzgut Tiere) eingegangen.

### **Anlagebedingte Merkmale**

#### Fernwärmeleitung

Die FWS-West weist je nach Alternative Gesamtlängen von ca. 7,4 - 7,8 km auf, davon ca. 1,2 - 1,3 km unter der Elbe. Sie verläuft von der geplanten KWK-Anlage Dradenau bis zum Einbindepunkt in Bahrenfeld mit zwei parallel verlegten Heißwasserleitungen (Vor- und Rücklauf) ausschließlich auf öffentlichem Grund. Ausnahmen davon würden Tunnelverläufe zu den Zielschachtalternativen in den Kreuzungsbereichen der Elbchaussee bilden, da diese im Bereich des Elbhangs Privatbesitz unterqueren müssten.

Die Rohre haben eine Nennweite von DN 800. Der Vorlauf dient dem Transport des Heizwassers (Auslegungstemperatur 140 °C, Auslegungsdruck 25 bar) in das Fernwärmenetz und damit zum Verbraucher, der Rücklauf des kalten Heizwassers wird vom Verbraucher bis zur KWK-Anlage über die Pumpstation Haferweg gewährleistet.

Für die erdverlegte Fernwärmeleitung kommen Kunststoffmantelrohre (KMR) zum Einsatz, die aus einem Stahlrohr (Wanddicke 10 mm) bestehen, das mit einer Wärmedämmung aus Polyurethanhartschaumstoff (PUR) und einem Mantelrohr aus Polyethylen-High Density (PE HD) umgeben ist, sodass sich ein Außendurchmesser der Rohre bei Erdverlegung von ca. 1100 mm ergibt. Für den im Tunnel unter der Elbe verlaufenden Leitungsabschnitt werden Stahlrohre mit einer Wärmedämmung aus Mineralfaserschalen und einem Mantelrohr aus Aluminiumblechen verwendet, es ergibt sich ein Außendurchmesser von ca. 1160 mm.

#### Sonderbauwerke

##### Absperrschächte

Die zur Leerung oder Entlüftung eines Leitungsabschnitts notwendigen Absperrarmaturen sind in unterirdischen Hauptabsperrschächten untergebracht, die an drei Leitungs-Standorten nördlich der Elbe

und an zwei Standorten südlich der Elbe vorgesehen sind. Die in Ortbetonbauweise hergestellten Absperrschächte haben ein Innenmaß von etwa 6,0 m x 6,0 m und eine Mindestüberdeckung von 0,7 m. Zur Oberfläche führen bündig mit der Geländeoberkante abschließende Schachteinstiege, die ca. 0,9 m x 0,9 m messen und wenn möglich in Straßenebenenflächen angeordnet sind. Dort wird auch ein oberirdischer Schaltschrank aufgestellt, der die Stromversorgung der Absperrarmaturen sicherstellt (Abmessungen: L x B x H ca. 1,3 x 0,5 x 1,2 m).

#### Start- und Zielschacht Elbe

Oberhalb der beiden für den Tunnelbau unter der Elbe am Start- und Zielpunkt errichteten Schächte verbleiben dauerhafte Zugangsbauwerke für den begehbaren Tunnel an Ort und Stelle. Die unterirdischen Schächte haben einen Außendurchmesser von ca. 14 m (Startschacht) bzw. 13 m (Zielschacht). Ihre Sohle befindet sich ca. 24 m (Startschacht) bzw. ca. 29 m (Zielschacht) unterhalb der Geländeoberkante. Die Grundfläche der oberirdischen Zugangsgebäude beträgt am Startschacht ca. 8,1 x 5,8 m und am Zielschacht etwa 6 x 3 m. Das Zugangsgebäude am Startschacht ist rund 5 m hoch und das am Zielschacht etwa 3 m. Im Falle eines Zielschachts im südöstlichen Hindenburgpark wird das Zugangsgebäude im unteren Bereich des Elbhangs weitgehend in das Hangprofil integriert und größtenteils mit Erdreich überdeckt, sodass von der Elbchaussee aus keine Sichtachsen gestört werden. Die zur Elbe gerichtete Front des Schachtzugangs wird in diesem Fall ca. 3 m x 3 m (Breite x Höhe) messen.

#### Tunnel

Die Fernwärmeleitung quert die Elbe innerhalb eines begehbaren Tunnels, in dem die beiden Rohre für Vor- und Rücklauf übereinander neben einem Wartungsteg verlaufen. Die Tunnelröhre aus Betonsegmenten (Tübbing) wird den Innendurchmesser DN 3700 haben (Außendurchmesser 4,3 m).

Zur Gewährleistung des sicheren Aufenthalts von Wartungspersonal verfügt das Tunnelbauwerk über Systeme zur Belüftung und Beleuchtung sowie über Brandschutzvorkehrungen, Anschlüsse an die öffentliche Strom- und Trinkwasserversorgung, an die Abwasserentsorgung und Telekommunikation (Rettungsstationen mit Telefon und Rettungsmitteln alle 200 m).

#### Betriebsbedingte Merkmale

Es wird von einer Betriebszeit von 50 Jahren ausgegangen. Die Auslegung der Trasse erfolgt für eine Vorlauftemperatur von 140°C und für einen Druck von 25 bar (Betriebstemperatur 133°C, Betriebsdruck 20 bar). Der Betrieb der FWS-West erfordert regelmäßige Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten gemäß betrieblich festgelegten Intervallen. Untersuchungsrelevante betriebsbedingte Emissionen (Lärm, Luft) gehen von der FWS-West nicht aus.

Zum Wärmeverlust der Leitung in den Boden ist festzustellen: Der Wärmeverlust der Fernwärmerohre ergibt sich prinzipiell aus der Temperaturdifferenz zwischen dem Heizwasser und der Umgebung. Umso größer das Rohr, desto geringer ist der spezifische Wärmeverlust bezogen auf die transportierte Wärmemenge. Bei dem vorgesehenen DN 800/1100 Kunststoffmantelrohr (KMR) ist mit einer mittleren Wärmeabgabe von unter 70 W/m für Vorlauf und Rücklauf zusammen zu rechnen. Die im Betrieb zu erwartenden Temperaturen an der Rohrmanteloberfläche liegen bei maximaler Vorlauftemperatur bei etwa 40°C. Allerdings wird die maximale Vorlauftemperatur nur an wenigen Stunden im Jahr gefahren (im Auslegungszustand von -12°C Außentemperatur), so dass die Manteloberflächentemperatur i. d. R. niedriger ausfallen wird.

Die Wärmeabgabe an den Boden ist abhängig von dessen Zusammensetzung und Feuchtegehalt, insbesondere aber vom anstehenden Grund- oder Schichtenwasser. Dabei ist vor allem die Fließgeschwindigkeit dieser Wässer im Erdreich entscheidend. Die Überdeckung der Rohrleitung hat vergleichsweise

geringen Einfluss. Die Einflusszone der Erwärmung im Erdreich ist in jedem Fall lokal begrenzt. So ist unter üblichen Bedingungen zu erwarten, dass bei einem KMR DN 800/1100 mit 1,5 m Überdeckungshöhe der Einfluss auf die Geländeoberflächentemperatur in der Größenordnung bis maximal 0,5 K liegen wird (Mitteilung Wärme Hamburg GmbH).

#### **4.2 Vorhabenmerkmale hinsichtlich der Vermeidung, Verminderung und des Ausgleichs erheblich nachteiliger Umweltauswirkungen**

Nachfolgend werden gemäß § 16 (1) UVPG „Merkmale des Vorhabens und des Standortes, mit denen das Auftreten erheblicher nachteiliger Umweltauswirkungen des Vorhabens ausgeschlossen, vermindert oder ausgeglichen werden soll“ benannt. Dabei handelt es sich um eindeutig mit dem Vorhaben bzw. dessen Planung und Umsetzung verbundene Merkmale, die von den unabhängig durchzuführenden Maßnahmen zur Vermeidung und Verminderung, zum Ausgleich und Ersatz (s. Kap. 7) zu differenzieren sind.

##### **Suche einer umweltschonenden Vorzugsvariante**

Bezüglich der entsprechenden Merkmale des Standortes wird auf das Verfahren zur Bewertung und Auswahl möglicher Trassenalternativen verwiesen (s. Kapitel 2 und Kapitel 10 dieser Unterlage sowie Kap. 3.4 des Erläuterungsberichts). Für die vertieft untersuchten Varianten stellen die im vorliegenden Bericht dargestellten Umweltauswirkungen ein wesentliches Bewertungskriterium dar (s. Kapitel 10).

##### **Eingriffsoptimierter Trassenverlauf**

Der Trassenverlauf der FWS-West wird variantenunabhängig so geplant, dass der Eingriff in Gehölze bzw. der Verlust von Bäumen sowie die Belastung von Anwohnern so gering wie möglich gehalten werden.

##### **Verminderung der Schallimmissionen und Erschütterungen**

Beim Bau der FWS-West zielen diverse Vorhabenmerkmale auf die Verminderung der Schallimmissionen ab. Gemäß AVV Baulärm werden bei Bauarbeiten in Wohngebieten oder anderen besonders schutzbedürftigen Bereichen möglichst lärmarme Baumaschinen und erschütterungsarme Bauverfahren eingesetzt. Die eingesetzten Baumaschinen müssen gemäß der 32. BImSchV den Vorgaben der EG-Richtlinie 2000/14/EG genügen. Daher werden allgemeine Maßnahmen zum Lärmschutz (Einsatz lärmarmen Baugeräte nach AVV Baulärm, Maßnahmen für (stationäre) Baugeräte (z. B. Einhausung der Separationsanlage), Bündelung geräuschintensiver Tätigkeiten) geprüft und wo möglich umgesetzt.

Die Baumaßnahmen finden in Wohngebieten ausschließlich tagsüber (7 – 20 Uhr) und i. d. R. nur während der Arbeitswoche statt (Mo – Fr).

##### **Gewässerschutz**

Weitere Vorhabenmerkmale dienen der Schonung des Grundwassers. Auf eine Absenkung des Grundwasserspiegels wird im Rahmen der Baumaßnahmen verzichtet. Durch Nassbaggerung und die vorgesehene wasserdichte Bauweise der Schächte der Elbunterquerung ist dies auch dort möglich, wo Arbeiten deutlich unterhalb des Grundwasserhorizonts stattfinden. Es erfolgt ein kontrollierter Umgang mit dem anfallenden Sicker- und Stauwasser nach den geltenden Vorschriften (keine Direkteinleitung). Die Zwischenlagerung belasteter Böden erfolgt auf abgedichteten Flächen gemäß AwSV.

## Sonstige Merkmale

Die Zugänglichkeit zu Privatgrundstücken bleibt während der gesamten Bauzeit gewährleistet. Rettungswege werden jederzeit offengehalten. Die Öffentlichkeit wird über die Baumaßnahmen umfassend informiert und kann sich bei Problemen an eine Hotline wenden.

## 4.3 Vorhabenwirkungen und betroffene Schutzgüter

### Untersuchungsrelevante Vorhabenwirkungen

Aus der Beschreibung des geplanten Vorhabens in Kapitel 4.1 lassen sich folgende im Zusammenhang mit den Schutzgütern gemäß UVPG zu untersuchende Vorhabenwirkungen ableiten (Tabelle 4.3-1) sowie ihre Dauer und räumliche Ausdehnung (vgl. Tabelle 3.5-3 und Tabelle 3.5-4) entsprechend der methodischen Vorgaben beschreiben.

**Tabelle 4.3-1: Untersuchungsrelevante Vorhabenwirkungen**

Vorhabenwirkung (Phase)	Räumliche Ausdehnung der Auswirkung	Dauer der Auswirkung
<b>Baubedingte Vorhabenwirkungen</b>		
Schallemissionen	– Baubereiche jeweils mittlräumig	– Baubereiche jeweils kurzfristig
– Schallemissionen durch Bauarbeiten (Baumaschinen/-fahrzeuge/-aktivitäten) (Unterlage 13.3, Schalltechnische Untersuchung, Müller BBM)		
Schadstoff- /Staubemissionen	– Baubereiche jeweils mittlräumig	– Baubereiche jeweils kurzfristig
– zusätzliche und verlagerte Staub-/Schadstoffimmissionen durch Bauarbeiten und Umleitungsverkehre (Unterlage 13.4, Immissionsprognose, Müller BBM)		
Erschütterungen	– Baubereiche jeweils mittlräumig	– Baubereiche jeweils kurzfristig
– Erschütterungen durch Bauarbeiten (Baumaschinen/-fahrzeuge) und Bohrungen (Unterlage 13.2, Erschütterungstechnische Untersuchung, baudyn)		
Flächeninanspruchnahme	– lokal	– Baubereiche jeweils kurzfristig (örtlich mittelfristig)
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Herstellung von Baugruben und Baustelleneinrichtungsflächen (BE-Flächen) für die erdverlegte Leitung mit maximal 10m Breite,</li> <li>– Länge der Verlegung in offener Bauweise je (Trassen-)Variante: 6,3 km (Variante „Parkstraße - Notkestraße“) bzw. 6,1 km (Variante „Parkstraße - Seestraße“) oder 6,5 km (Variante „Halbmondsweg - Ebertallee“), ergibt maximal 6,5 ha beanspruchte Fläche</li> <li>– Baustelleneinrichtungsflächen für Start- und Zielschächte zur Elbequerung: Startschacht Jachtweg ca. 0,84 ha, Zielschacht im Park ca. 0,33 ha, Zielschächte in den Kreuzungsbereichen ca. 2.500 m<sup>2</sup> bzw. 3.300 m<sup>2</sup> (Dauer ca. 2 Jahre)</li> <li>– keine gleichzeitige Inanspruchnahme der genannten Gesamtfläche, sondern abschnittsweise Herstellung</li> <li>– wenige Wochen Bauzeit pro Baubereich, wobei i. d. R. mehrere Baubereiche parallel realisiert werden (keine benachbarten)</li> <li>– Baugrube mit ca. 3,5 m lichter Breite und 3,0 m Tiefe: Bodenaustausch durch Befüllen mit Rohrleitung auf eingebrachter Dränageschicht aus Kies und Sand und Auffüllen mit Bodenmaterial</li> <li>– temporäre Bodenverdichtung, Bodenauftrag und -abtrag, Bodenumlagerung</li> <li>– Keine Bodenlagerung neben der Baugrube (BE-Fläche); i. d. R. sofortige Abfuhr des Aushubs</li> <li>– Tunnelvortrieb unter der Elbe: Bodenabbau auf ca. 1,2 km ergibt 18.600 m<sup>3</sup>, zudem &gt;20.000 m<sup>3</sup> Aushub für Start- und Zielschacht</li> </ul>		
Wirkung auf Grund- und Stauwasserhorizonte	– lokal	– Baubereiche jeweils kurzfristig
<ul style="list-style-type: none"> <li>– offene Verlegung oberhalb des Grundwasserhorizonts, lokal werden Stau- oder Schichtenwasserhorizonte berührt</li> <li>– Abpumpen von Sicker-, Schichten- und Stauwasser</li> <li>– Start- und Zielschacht teilweise unterhalb des Grundwasserhorizonts (wasserdichte Bauweise)</li> <li>– Keine Grundwasserabsenkung vorgesehen</li> <li>– Dränwirkung im Wurzelbereich von Bäumen möglich</li> </ul>		
Wassereinleitung	– mittlräumig	– kurz- bis mittelfristig

Vorhabenwirkung (Phase)	Räumliche Ausdehnung der Auswirkung	Dauer der Auswirkung
– Einleitung von Bauabwässern in Siele (v.a. südl. der Elbe): abgepumptes Sicker-, Schichten- und Stauwasser aus Baugruben, verbrauchte (gereinigte) Separationsflüssigkeit (Startschacht Tunnel)		
Veränderung im Raum (Visuelle Effekte, Zerschneidung)	– lokal bis mittlräumig	– Baubereiche jeweils kurzfristig
– visuelle Effekte durch Baumaßnahmen, Maschinen, Beleuchtung – Zerschneidung/Barriereeffekte durch Baumaßnahmen (Baugruben), Verkehrsumlenkung, Blockverkehr		
<b>Anlagebedingte Vorhabenwirkungen</b>		
Flächeninanspruchnahme	– lokal	– langfristig
– Neu-Versiegelung/Überbauung durch Zugangsgebäude des Start- und des Zielschachts und dauerhafte Zuwegung (zusammen ca. 150 m²) – oberirdische Zugänge (Schachtdeckel) und Schaltschränke für 5 Hauptabsperrschächte (zusammen <10 m²) – Schachtdeckel S-Bahn-Unterquerung (variantenabhängig) – Entfernung von Bäumen (unterschiedliche Anzahl je Variante) – dauerhafte Bodenveränderung im Bereich der Rohrleitung und Bauwerke		
Veränderung im Raum (Visuelle Effekte, Zerschneidung)	– lokal	– langfristig
– visuelle Effekte durch oberirdische Bauwerke (Zugangsbauwerke d. Tunnelschächte, Schaltschränke)		
Wirkung auf Grund- und Stauwasserhorizonte	– lokal	– langfristig
– Ggf. Drainagewirkung im Wurzelbereich von Bäumen möglich		
<b>Betriebsbedingte Vorhabenwirkungen</b>		
Eingriffe in den Bodenkörper (Abwärmeverluste in den Boden)	– lokal	– langfristig
– Für wenige Stunden im Jahr sind Manteloberflächentemperaturen für KMR – DN 800/1100 im Bereich von max. 40 °C zu erwarten. Unter üblichen Bedingungen ist bei 1,5 m Überdeckungshöhe der Einfluss auf die Geländeoberflächentemperatur noch max. 0,5 K.		
<u>Sonderfall: Unfallrisiko / Störfälle</u>	– lokal	– kurzfristig
Unfallrisiko stellt Sonderfall dar, da es sich <u>nicht</u> um eine zu erwartende Vorhabenwirkung handelt (geringe Wahrscheinlichkeit) – Bauphase: Auslaufen von Treibstoff / sonstigen Betriebsmitteln, Maschinenbrand – Betriebsphase (externe Unfälle, Katastrophen): Leitungsdefekt mit Austritt von Heißwasser  Bei der FWS-West handelt es sich nicht um einen Störfallbetrieb gemäß 12. BImSchV.		

## Vorhabenwirkungen und betroffene Schutzgüter

Tabelle 4.3-2 gibt eine Übersicht über die zu erwartenden Vorhabenwirkungen und eine Zuordnung zu den betroffenen Schutzgütern.

**Tabelle 4.3-2: Vorhabenwirkungen und betroffene Schutzgüter**

Vorhabenwirkung	Ursprung der Wirkung			Wirkungen auf folgende Schutzgüter										
	Baubedingt	Anlagebedingt	Betriebsbedingt	Mensch / Gesundheit	Pflanzen	Tiere	Biologische Vielfalt	Fläche	Boden	Wasser	Luft / Klima	Landschaft	Kulturelles Erbe und Sonstige Sachgüter	Wechselwirkungen mit Störfallbetriebsbereich (Auswirkungen i.S. d. Anl. 4, Nr. 4c (ii) UVPG)
Schadstoffemissionen/Staub (inkl. Verkehr)	X	-	-	X	X	X	X	-	X	X	X	-	X	Siehe Kap. 8.1.3
Schallemissionen	X	-	-	X	-	X	X	-	-	-	-	-	-	
Erschütterungen	X	-	-	X	-	X	X	-	-	-	-	-	X	
Flächeninanspruchnahme	X	X	-	X	X	X	X	X	X	X	X	-	X	
Wirkung auf Grund- und Stauwasserhorizonte	X	X	-	-	X	-	X	-	-	X	-	-	-	
Wassereinleitung	X	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	
Abwärmeverluste	-	-	X	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	
Veränderung im Raum (Visuelle Effekte, Zerschneidung)	X	X		X	-	X	X	-	-	-	-	X	-	
Verkehr	siehe Schadstoffemissionen, Zerschneidung													

#### 4.4 Zusammenwirken mit anderen Vorhaben

Gemäß des Untersuchungsrahmens vom 25.07.2019 sind potenziell kumulierende Vorhaben (nach §16 (8) UVPG) und das mögliche Zusammenwirken mit den Auswirkungen anderer Vorhaben (nach Anlage 4 Nr. 4 c) ff) UVPG) zu berücksichtigen. Auch wenn die geplante KWK-Anlage am Standort Dradenau weder gemäß Definition eines kumulierenden Vorhabens nach §10 UVPG mit dem Vorhaben der FWS-West kumuliert noch eine Anlage nach Anlage 4 Nr. 4 c) ff) UVPG ist, wird ihr mögliches Zusammenwirken mit der FWS-West betrachtet.

Nachfolgend genannte Vorhaben werden im Ergebnis der Prüfung gemäß Anhangstabelle 12.1-1 hinsichtlich ihres Zusammenwirkens mit der „FWS-West“ im Kapitel 8.2 betrachtet (es handelt sich nicht um kumulierende Vorhaben):

- KWK-Anlage Dradenau
- Westerweiterung des Eurogate Container Terminal Hamburg [HPA]
- Ausbau der BAB A7, Bauabschnitt Altona von der Anschlussstelle Hamburg-Othmarschen bis zur Anschlussstelle Hamburg-Volkspark (Km 152,5 bis 155,9) [FHH, BWVI]
- Projekt „Wohnen am Volkspark“ durch Umbau der Trabrennbahn zur Wohnnutzung [Stadt Hamburg]

## **5 Untersuchungsgebiet**

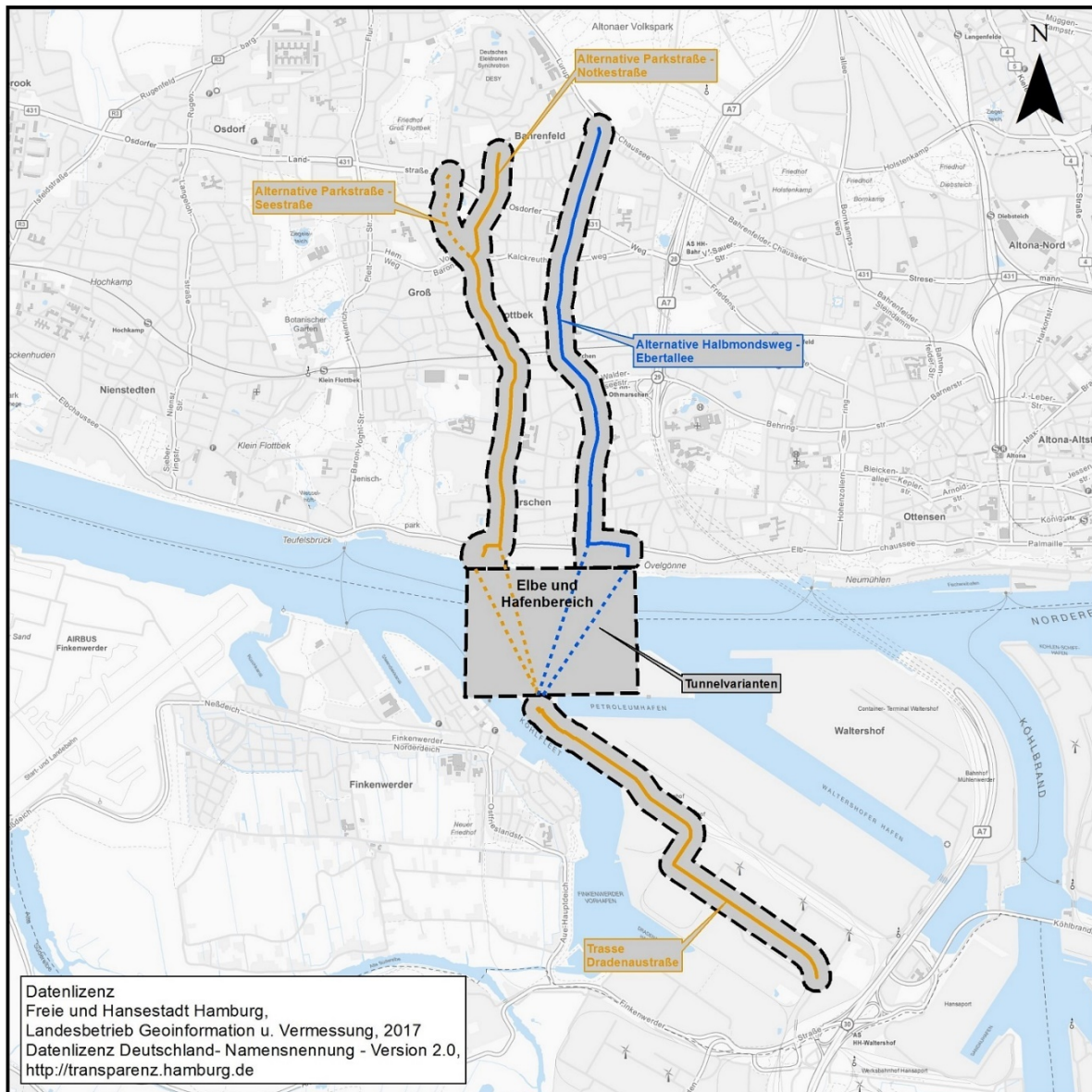
### **5.1 Lage und Abgrenzung des Untersuchungsgebietes**

Das Vorhaben befindet sich im Bezirk Altona (nördlicher Teil) und Bezirk Mitte und Harburg (südlicher Teil). Es wird im Süden räumlich begrenzt durch die Anbindung an die geplante KWK-Anlage Dradenau in Hamburg-Waltershof und im Norden durch die Einbindung in die bestehende Fernwärmeleitung vom HKW Wedel in Hamburg-Bahrenfeld.

Das Untersuchungsgebiet (UG) umfasst gemäß des Untersuchungsrahmens der BUE einen Korridor mit einem beidseitig jeweils 100 m breiten Streifen entlang des geplanten Vorhabens bzw. der gleichwertig zu untersuchenden Varianten (Abbildung 5.1-1). Das Vorhaben quert die Elbe von Süden her je nach Variante zwischen Fluss-km 628 und 629.

Das UG umfasst den Bereich, in dem direkte vorhabenbedingte Auswirkungen auf Schutzgüter auftreten können (Wirkbereich). Je nach Schutzgut kann sich der Bereich möglicher Auswirkungen auch auf den unmittelbaren Eingriffsbereich beschränken. Sofern von Abbildung 5.1-1 abweichend, erfolgt die Darstellung der schutzgutspezifischen Untersuchungsgebiete in den jeweiligen Schutzgutkapiteln, ebenso Art und Umfang der Erhebungen. Indirekte Auswirkungen auf Schutzgüter (z. B. über den Grundwasserpfad oder umgelenkte Verkehrsflüsse) können über das dargestellte UG hinausgehen.

Das Untersuchungsgebiet hat nördlich der Elbe einen grundsätzlich anderen Charakter als südlich der Elbe. Dies betrifft neben der naturräumlichen Lage (nördlich der Elbe: Geest, südlich der Elbe: Marsch) vor allem die anthropogene Flächennutzung (nördlich der Elbe: vorwiegend Wohnbebauung, südlich der Elbe: Hafen und Industrie). Nord- und Südteil werden durch die Elbe getrennt, die als rein aquatischer Lebensraum ohnehin einen eigenständigen Charakter hat. Daher wird im Rahmen der Bestandsbeschreibungen und -bewertungen i. d. R. nach diesen drei Teilgebieten des UG unterschieden. Sofern sinnvoll, wird im Nordteil noch der südlich der Elbchaussee von Villengebieten und Grünanlagen geprägte Elbhang von den nördlich davon gelegenen Wohngebieten der Stadtteile Bahrenfeld, Groß Flottbek und Othmarschen differenziert.



**Abbildung 5.1-1: Lage des Vorhabens FWS-West und Abgrenzung des Untersuchungsgebietes**

Erläuterung: Die grau unterlegte Fläche zeigt die Grenzen des Untersuchungsgebietes.

## 5.2 Allgemeine Beschreibung des Untersuchungsgebietes

### 5.2.1 Naturraum

Das UG liegt in der naturräumlichen Region „Schleswig-Holsteinische Geest“ (Nr. 69, mit Hamburg) sowie „Unterelbeniederung/ Elbmarsch“ (Nr. 67) mit den naturräumlichen Einheiten „Hamburger Ring“ (Nr. 695, UG nördlich der Elbe) und „Stader Elbmarsch“ (Nr. 670, Elbe und UG südlich). Die Elbe bildet die Trennung der beiden im UG liegenden naturräumlichen Einheiten Geest und Marsch, mit der Geestkante am nördlichen Elbufer und der Marsch südlich des Flusses (Karte der Freien und Hansestadt Hamburg, Behörde für Stadtentwicklung und Umwelt, U1 Gewässerschutz, Anhang 1, Stand 2008).

## 5.2.2 Vorhandene und geplante Nutzungen

### Gegenwärtige Nutzung

Im Folgenden sind die Nutzungen aufgeführt, die innerhalb des Untersuchungsgebiets vorhanden sind (Flächennutzungsplan, (Freie und Hansestadt Hamburg 2017):

- städtischer Ballungsraum Hamburg (Wohnbebauung, Grünflächen, Gewerbe, gewerblicher und privater Verkehr, weitere Nutzungen),
- hafenaffine Nutzungen (Hamburger Hafen), industrielle und sonstige Nutzungen,
- Fernverkehr (Autobahn und Eisenbahntrassen)
- Schifffahrt, Tourismus,
- Erholung (Parkanlagen, Elbeufer),
- Landschafts- und Naturschutz sowie planrechtlich gesicherte Ausgleichsflächen.

### Vorhaben Dritter / Nullvariante

Durch die städtebauliche Entwicklung, Verkehrsplanung und Weiterentwicklung des Hamburger Hafens findet eine beständige Veränderung der Nutzung und Gestalt des UG statt. Veränderungen der Nutzungen, die zu deutlichen Veränderungen des Ist-Zustands der Schutzgüter innerhalb des jeweiligen schutzgutspezifischen Untersuchungsgebietes führen, werden im Rahmen der Nullvariante beschrieben und ggf. im Rahmen der Prognose vorhabenbedingter Auswirkungen in den jeweiligen Schutzgutkapiteln berücksichtigt.

## 5.2.3 Übergeordnete behördliche Vorgaben und Planungen

### Landschaftsprogramm einschließlich Artenschutzprogramm (LAPRO)

Das Landschaftsprogramm einschließlich Artenschutzprogramm (Freie und Hansestadt Hamburg 2013) legt als Umweltvorsorgeplan ökologische und freiraumplanerische Ziele und Maßnahmen für alle Flächen der Stadt, sogenannte „Milieus“ fest.

Im UG herrscht nördlich der Elbe das Milieu „Gartenbezogenes Wohnen“ vor, meist verbunden mit dem Attribut „Grünqualität sichern, parkartig“. In Elbufernähe wird das UG durch das Milieu „Parkanlage“ bestimmt. Südlich der Elbe verläuft die Trasse überwiegend innerhalb des Milieus „Gewerbe / Industrie und Hafen“, teilweise auch entlang des Milieus „Gleisanlagen, oberirdisch“. Weitere Milieus des Landschaftsprogramms werden nur kleinräumig berührt. Dies betrifft die Kategorien „Verdichteter Stadtraum“ (am S-Bahnhof Othmarschen) sowie im Kreuzungsbereich der geplanten Trasse mit der BAB7 die Milieus „Autobahn oder autobahnähnliche Straße“ und „Wald“. Das Milieu „Tidegewässer“ – d. h. die Elbe – wird ohne Oberflächeneingriffe gequert (Untertunnelung) und daher als Freiraum im Sinne des Landschaftsprogramms nicht berührt. In Tabelle 5.2-1 werden die Entwicklungsziele und Maßnahmen für die genannten Milieus aufgeführt.

Das Landschaftsprogramm beinhaltet neben dem flächendeckenden Freiraumkonzept für Hamburg, dem Freiraumverbundsystem (Freie und Hansestadt Hamburg 2010), die weiteren Themenschwerpunkte Naturhaushalt und Landschaftsbild. Hiernach sind für das UG die in Tabelle 5.2-1 milieuübergreifenden zusätzlichen Entwicklungsziele für die Stadtlandschaft Hamburg festgesetzt.

**Tabelle 5.2-1: Milieubegrenzte Entwicklungsziele und Maßnahmen**

Bezeichnung nach LA-PRO	Entwicklungsziele und Maßnahmen
Gartenbezogenes Wohnen (Grünqualität sichern, parkartig)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Sicherung der direkt den Wohnungen zugeordneten Gartenflächen, bei Neuplanungen Schaffung von Gartenflächen bzw. privat nutzbaren Freiflächen</li> <li>– Erhalt und Schaffung zusammenhängender Freiflächen</li> <li>– Erhaltung und Rückgewinnung optisch wahrnehmbarer Landschaftsbezüge durch Ausbildung klarer räumlicher Gliederungen und Betonung ortstypischer Landschaftselemente</li> <li>– Gestaltung von Siedlungsrändern als Begrenzung zum offenen Landschaftsraum</li> <li>– Umweltverträgliche Gartenbewirtschaftung</li> <li>– Sicherung und Entwicklung natürlicher Bodenfunktionen von unbebauten Teilflächen durch Reduzierung der Versiegelung</li> <li>– Sicherung des Wasserhaushaltes u.a. durch Versickerung von Niederschlagswasser</li> <li>– Ressourcenschonung z.B. durch Verwendung von Niederschlagswasser als Brauchwasser</li> <li>– Erhalt und Entwicklung standortgerechter Vegetationsbestände</li> </ul> <p>Zusätzliche Entwicklungsziele zur Darstellung Grünqualität sichern:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Sicherung und Einbindung der Gebiete in das Freiraumverbundsystem</li> <li>– Erhalt der besonderen Bedeutung dieser Gebiete für das Landschaftsbild und Berücksichtigung bestehender Freiraum- und Gestaltkonzepte</li> <li>– Bei Verdichtungen, Schutz der erhaltenswerten Freiraumqualitäten</li> <li>– Schutz und Entwicklung der gebietstypischen Freiraumstrukturen und Vegetationsbestände</li> </ul>
Parkanlage	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Sicherung und Entwicklung von Parkanlagen in angemessener Zuordnung und Größe zu Wohngebieten und Arbeitsstätten sowie von Grünverbindungen als wesentliche Teile des Freiraumverbundsystems</li> <li>– Abbau von Disparitäten in der Versorgung mit wohnungsnahen Parkanlagen, Stadtteil- und Bezirkspark</li> <li>– Erhalt und Aufwertung der infrastrukturellen Ausstattung, Zugänglichkeit, Erreichbarkeit</li> <li>– Schutz und Entwicklung von naturnah gestalteten Anlagen(-teilen)</li> <li>– Schutz und Pflege von gartenkünstlerischen und historischen Anlagen(-teilen)</li> <li>– Umweltverträgliche Pflegemaßnahmen unter Berücksichtigung der Belange des Arten- und Biotopschutzes, des Bodenschutzes und Wasserhaushaltes</li> <li>– Verringerung von Bodenversiegelung sowie Lärm- und Schadstoffbelastung</li> </ul>
Gewerbe / Industrie und Hafen	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Ausreichende Durchgrünung der Gebiete, Entsiegelungen unter Beachtung des Grundwasserschutzes</li> <li>– Reduzierung von Umweltbelastungen</li> <li>– Förderung von Flächenrecycling</li> <li>– Aufwertung der Qualität des Arbeitsumfeldes durch Begrünungen und Freiraumgestaltungen</li> <li>– Anlage von Schutzpflanzungen unter Verwendung von einheimischen Gehölzen</li> <li>– Förderung von Dach- und Fassadenbegrünung</li> <li>– Förderung der spontanen Vegetationsentwicklung / Ruderalflächen</li> </ul> <p>Das Landschaftsprogramm mit seinen Entwicklungszielen gilt auch im Geltungsbereich des Hafenentwicklungsgesetzes. Die dargestellten Anforderungen des Naturschutzes und der Landschaftspflege treten dort zurück, wo eine Verwirklichung von Hafenentwicklungszielen dies erforderlich machen</p>
Gleisanlagen, oberirdisch	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Umweltfreundliche Pflege und Unterhaltung von Gleisanlagen und deren Randbereiche</li> <li>– Anlage eines Vegetationsverbundes entlang der Verkehrswege</li> <li>– Erhalt begrünter Flächenanteil</li> </ul>

Quelle: Freie und Hansestadt Hamburg (2013)

### Flächennutzungsplanung

Das Untersuchungsgebiet wird gemäß den Angaben des Flächennutzungsplans (Abfrage Planportal Hamburg am 22.08.2019) nördlich der Elbe im Wesentlichen durch Wohnnutzung sowie südlich der Elbe durch Hafennutzung geprägt. Weitere Nutzungen im Norden sind am Elbufer „Grünflächen“ und „Wohnbauflächen, deren parkartiger Charakter durch besondere Festsetzungen gesichert werden“. Im Südlichen UG liegen zudem Flächen für den Gemeinbedarf.

### Hafenentwicklungsgesetz (HafenEG)

Das Hafengebiet gliedert sich in das bereits in Nutzung genommene oder für Hafennutzung vorbereitete Gebiet (Hafennutzungsgebiet) und das Hafenerweiterungsgebiet. Die genauen Grenzen des Hafengebietes werden in dem Hafengebietsplan (Anlage 1 des HafenEG) dargestellt. Das südlich der Elbe befindliche UG befindet sich im Hafennutzungsgebiet.

## **5.2.4 Schutzgebiete**

### Schutzgebiete innerhalb des UG

Die gleichwertig zu untersuchenden Trassenalternativen „Parkstraße - Notkestraße“, „Parkstraße - Seestraße“ und „Halbmondsweg - Ebertallee“ verlaufen beide durch das Landschaftsschutzgebiet (LSG) „Altona-Südwest, Ottensen, Othmarschen, Klein Flottbek, Nienstedten, Dockenhuden, Blankenese, Rissen“, das sich vom Nordufer der Elbe bis in die angrenzenden Stadtteile erstreckt und dessen Teilgebiete im Umfeld des Vorhabens Grünanlagen und Wohngebiete mit hohem Grünflächenanteil abdecken (s. Karte 1 im Anhang). Die Zielschachtvarianten nördlich der Elbe befinden sich bei beiden Trassenalternativen jeweils innerhalb des LSG. Weiter nördlich wird jeweils ein Teilgebiet des LSG von den Trassenalternativen randlich berührt. Auch ein kleines Teilgebiet des LSG „Groß Flottbek“ entlang der S-Bahnlinie S1 reicht nahe der „Parkstraße“-Trassenalternativen kleinräumig in das UG hinein. Die Lage der Schutzgebiete im UG zeigt Karte 2 im Anhang.

Zudem befinden sich innerhalb des Untersuchungsgebietes gesetzlich geschützte Biotope gemäß § 30 BNatSchG i. V. m. § 14 Hamburgisches Gesetz zur Ausführung des Bundesnaturschutzgesetzes (HmbBNatSchAG). Eine Erhebung geschützter Biotope wurde im Rahmen der Kartierungen der terrestrischen Biotope durchgeführt (Kurz, Unterlage 13.6). Zu direkt vom Vorhaben betroffenen geschützten Biotopen wird auf diese Kartierungsergebnisse sowie auf die Ausführungen in Kapitel 6.3 zum Schutzgut Pflanzen verwiesen. Karte 3 im Anhang zeigt eine grobe Übersicht der Biotope im UG gemäß Biotopkataster.

Schutzgebiete anderer Kategorien liegen nicht im UG.

### Schutzgebiete außerhalb des UG

Im Gegensatz zu den oben genannten LSG befinden sich die nächstgelegenen Naturschutzgebiete (NSG) und Natura 2000-Gebiete deutlich außerhalb des UG. In Tabelle 5.2-2 werden die Mindestentfernungen aller umliegenden Schutzgebiete (LSG, NSG und Natura 2000-Gebiete) aufgeführt. Hinsichtlich der Entfernungen ist zu beachten, dass gleichnamige NSG und Natura 2000-Gebiete nicht immer deckungsgleich sind. Die Gebiete sind in Karte 1 im Anhang dargestellt.

Auf die Natura 2000-Gebiete wird im Rahmen eines gesonderten Fachbeitrags detailliert eingegangen (Unterlage 13.7; siehe zusammenfassende Darstellung in Kapitel 9.1).

**Tabelle 5.2-2:      Nächstgelegene Schutzgebiete**

Schutzgebiet		Mindestentfernung zu den Varianten „Parkstraße – Notkestraße“ / „Parkstraße – Seestraße“ *	Mindestentfernung zur Variante „Halbmondsweg - Ebertallee“ *
<b>Naturschutzgebiete (NSG)</b>			
NSG Flottbektal		ca. 600 m	ca. 1.250 m
NSG Westerweiden		ca. 2.800 m	ca. 2.800 m
NSG Finkenwerder Süderelbe		ca. 3.100 m	ca. 3.100 m
NSG Moorgürtel		ca. 3.200 m	ca. 3.200 m
NSG Mühlenberger Loch/Neßsand		ca. 3.600 m	ca. 3.900 m
Weitere Naturschutzgebiete, wie Fischbeker Heide, Schweenssand und Heuckenlock (s. FFH-Gebiet), liegen in größerer Entfernung.			
<b>Landschaftsschutzgebiete (LSG)</b>			
LSG Altona-Südwest, Ottensen, Othmarschen, Klein Flottbek, Nienstedten, Dockenhuden, Blankenese, Rissen		Verlauf innerhalb des LSG	Verlauf innerhalb des LSG
LSG Groß Flottbek		<50 m	ca. 170 m
LSG Bahrenfeld		ca. 870 m	ca. 340 m
LSG Moorburg		ca. 1.950 m	ca. 1.950 m
Weitere Gebiete wie die LSG Osdorf, Neugraben, das LSG Vahrendorf Forst (Haake), Heimfeld, Eißendorf und Marmstorf und das LSG Rapfenschutzgebiet Hamburger Stromelbe (s. FFH-Gebiet), liegen in größerer Entfernung.			
<b>EU-Vogelschutzgebiete (VS-Gebiete)</b>			
DE2424-401	Mühlenberger Loch	ca. 3,0 km	ca. 3,5 km
DE2524-402	NSG Moorgürtel	ca. 3,2 km	ca. 3,2 km
Weitere Gebiete, wie die EU-VS-Gebiete Holzhafen und Die Reit, liegen in größerer Entfernung.			
<b>FFH-Gebiete</b>			
DE2424-302	Komplex Neßsand und NSG Mühlenberger Loch	ca. 3,0 km	ca. 3,5 km
DE2424-303	Rapfenschutzgebiet Hamburger Stromelbe	ca. 3,6 km	ca. 4,2 km
DE2526-302	Heuckenlock/Schweenssand	ca. 8 km	ca. 8 km
DE2526-305	Hamburger Unterelbe	ca. 8 km	ca. 8 km
Weitere Schutzgebiete, wie das FFH-Gebiet Fischbeker Heide, liegen in größerer Entfernung.			

Erläuterungen:      \*bezogen auf den jeweils nächstgelegenen Punkt im Trassenverlauf (befindet sich dieser bei beiden Varianten südlich der Elbe, ergeben sich identische Entfernungen)

## 6                    Schutzgüter

### 6.1                    Schutzgut Menschen (insbesondere die menschliche Gesundheit)

#### 6.1.1                Beschreibung und Bewertung des Zustandes der Umwelt

##### 6.1.1.1            Art und Umfang der Erhebungen

##### **Abgrenzung des schutzgutspezifischen Untersuchungsgebietes**

Das UG zum Schutzgut Menschen umfasst die Bereiche, in denen eine Bedeutung der Funktionen „Wohnen in Verbindung mit Gesundheit und Wohlbefinden“ sowie „Freizeit/ Erholung“ gegeben ist und in denen vorhabenbedingte Wirkungen (hier: Schall- und Schadstoffemissionen, Erschütterungen, weitere baustellenbedingte Belastungen) zu erwarten sind.

Gemäß der schalltechnischen Untersuchung von Müller-BBM (Unterlage 13.3) wird Bebauung entlang der vom Trassenverlauf betroffenen Straßen mit der ersten und zweiten Bebauungsreihe berücksichtigt. Zudem werden südlich der Elbe aufgrund der geringeren Abschirmung von Schall die Wohngebiete im Hamburger Stadtteil Finkenwerder in ca. 250 – 550 m Entfernung berücksichtigt.

In dem genannten Bereich liegen auch die für das Lufthygienische Gutachten definierten untersuchten Immissionsorte für Luftschadstoffe (Unterlage 13.4). Das Erschütterungstechnische Gutachten der baudyn GmbH (Unterlage 13.2) berücksichtigt Gebäude in einer Entfernung zur Trasse von bis zu 50 m.

## **Datengrundlage**

Folgende Grundlagen wurden zur Beschreibung des Bestandes sowie zur Bewertung und Prognose der vorhabenbedingten Auswirkungen auf das Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit (kurz: Schutzgut Menschen) herangezogen:

- Fachgutachten zu Erschütterungen (Unterlage 13.2), Schallemissionen (Unterlage 13.3) sowie Schadstoffemissionen und Verkehr (Unterlage 13.4)
- Angaben zu Krankenhäusern, Kur- und Pflegeeinrichtungen, die gem. AAV Baulärm genehmigungsrelevant sind (Geoportal Hamburg, Abfragestand 01.08.2019 sowie Unterlage 13.3)
- Angaben zu Kindertagesstätten und Schulen (Geoportal Hamburg, Abfragestand 01.08.2019)
- Bebauungspläne
- Flächennutzungsplan Freie und Hansestadt Hamburg (Freie und Hansestadt Hamburg 2017)
- Landschaftsprogramm Hamburg, hier: Freiraumverbundsystem (Freie und Hansestadt Hamburg 2010)
- Planung zu Velo- und Freizeitrouten Hamburg (Geoportal Hamburg, Abfragestand 01.08.2019)

Gegenstand der Untersuchungen sind mögliche vorhabenbedingte Auswirkungen auf den Menschen, insbesondere der menschlichen Gesundheit, in seinem Wohnumfeld sowie im Bereich wohnortgebundener Erholung. Entsprechende Gutachten bzw. Prognosen finden ebenso Berücksichtigung wie vorhandene Informationen zu Wohngebieten, Gebieten für die wohnortgebundene Erholung und hier insbesondere zu sensiblen Einrichtungen.

Die Bewertung vorhabenbedingter Auswirkungen durch Immissionen erfolgt anhand von Richt- bzw. Grenzwerten des Bundesimmissionsschutzgesetzes, seiner Verordnungen und Verwaltungsvorschriften (TA Lärm, AVV Baulärm). Auswirkungen auf die Wohn- und Erholungsfunktion werden verbal-argumentativ bewertet.

Touristische Belange (nicht-wohnortgebundene Erholung) sind nicht Bestandteil der Untersuchungen zum Schutzgut Menschen, da es sich dabei um wirtschaftliche Aspekte handelt.

## **Bewertung der Datenbasis und Hinweise auf Kenntnislücken**

Die Datenlage wird als ausreichend erachtet. Es liegen keine prognoserelevanten Kenntnislücken vor.

### **6.1.1.2 Beschreibung des Bestandes**

#### **6.1.1.2.1 Wohnen (einschließlich Gesundheit und Wohlbefinden)**

##### **Wohnnutzung nördlich der Elbe**

Der nördlich der Elbe gelegene Teil der FWS-West mit den untersuchten Varianten verläuft durch die Stadtteile Othmarschen, Groß Flottbek und Bahrenfeld, die gemäß des FNP (Abfrage Planportal Hamburg am 22.08.2019) eine überwiegende Bedeutung für die Wohnnutzung und kleinräumig gewerbliche Nutzung aufweisen. Eingestreut liegen Grünflächen (Parks). Besonders hervorzuheben ist der direkt nördlich der Elbe angrenzende UG-Abschnitt mit seinen „Wohnbauflächen, deren parkartiger Charakter durch besondere Festsetzungen gesichert wird“. Dabei handelt es sich um am Elbhange gelegene alte Kapitäns- und andere Villen mit ihren parkartigen Grundstücken (Freie und Hansestadt Hamburg 2017).

Gemäß den relevanten Bebauungsplänen zu den Ortsteilen Bahrenfeld, Groß Flottbek und Othmarschen (vorwiegend aus der Nachkriegszeit) handelt es sich überwiegend um Gebiete des „reinen Wohnens“ mit zwei- bis dreigeschossiger Bauweise, privaten Grünflächen und Straßen als Verkehrsflächen. Die östlich in der Ecke Reventlowstraße/Emkendorfstraße liegenden Grundstücke sind gemäß Bebauungsplan Othmarschen 27 (1978) als Parkanlage und Fläche für den Gemeinbedarf (Altenwohnheim) gekennzeichnet.

Neben der Wohnnutzung befinden sich im UG mit Blick auf die menschliche Gesundheit folgende empfindliche und damit planerisch zu berücksichtigenden Nutzungen<sup>1</sup>:

#### Trassenalternative „Parkstraße - Notkestraße“

Keine Krankenhäuser, Kur- und Pflegeeinrichtungen, Kindertagesstätte oder Schulen innerhalb des UG

#### Trassenalternative „Parkstraße mit Untervariante Seestraße“

1 Kindertagesstätte (nördlich Baron-Voght-Straße); keine Krankenhäuser, Kur- und Pflegeeinrichtungen oder Schulen innerhalb des UG

#### Trassenalternative „Halbmondsweg - Ebertallee“

1 Altenwohnheim (Ernst und Claere Jung-Stiftung Reventlowstraße/Ecke Emkendorfstraße), 6 Kindertagesstätten; keine Krankenhäuser, Kureinrichtungen oder Schulen innerhalb des UG

### **Wohnnutzung südlich der Elbe**

Die Immissionsorte innerhalb des Untersuchungsgebiets (Korridor beidseitig der Trasse jeweils 100 m) liegen für die Südtrasse innerhalb des Hafengebiets Hamburg-Waltershof. Für das Untersuchungsgebiet liegt kein rechtskräftiger Bebauungsplan vor (Unterlage 13.3). Im Flächennutzungsplan der Freien und Hansestadt Hamburg ist die Art der Nutzung mit „Hafen“ angegeben und weist keine Bedeutung für die Wohnnutzung auf. Für die heranzuziehenden Immissionsrichtwerte nach AVV Baulärm wird für das Hafengebiet von einem Schutzanspruch vergleichbar dem eines Industriegebiets (GI) ausgegangen.

Die in Finkenwerder berücksichtigten, in größerer Entfernung befindlichen Immissionsorte sind überwiegend in rechtskräftigen Bebauungsplänen der Hansestadt Hamburg planungsrechtlich abgesichert und werden als Wohn- und Mischgebiete (WA, MK) eingestuft (Unterlage 13.3).

Krankenhäuser, Kur- und Pflegeeinrichtungen sowie Schulen oder Kindertagesstätten sind innerhalb des 100 m-Korridors um den Trassenbereich nicht vorhanden.

### **Menschliche Gesundheit**

Das UG nördlich und südlich der Elbe ist durch den städtischen Verkehr bzw. den Hafen- und Industriebetrieb geprägt. Dieser führt zu einer Grundbelastung durch regelmäßige Schall- und Schadstoffemissionen am Tage. Zusätzlich ist aufgrund von Instandsetzungs- und Ausbaumaßnahmen unregelmäßiger Baubetrieb vorhanden, der zu erhöhten Schall- und Luftschadstoffemissionen führen kann.

#### **6.1.1.2.2 Freizeit/ Erholung**

### **Öffentliche Grünanlagen und Elbe**

UG nördlich der Elbe: Bedeutende Bereiche für die Freizeitnutzung und Erholung im UG befinden sich am nördlichen Elbufer. Das Elbufer mit seinem Elbstrand sowie dem teils bewaldeten, teils als Park oder

<sup>1</sup> Gemäß AVV Baulärm gelten für Krankenhäuser, Kur- und Pflegeeinrichtungen besondere Schallimmissionsrichtwerte. Im Rahmen des UVP-Berichts werden zudem Schulen und Kindertagesstätten als empfindlich Einrichtungen berücksichtigt.

Garten bewirtschafteten Elbhang dient der wohnortgebundenen und, wo öffentlich zugänglich, der allgemeinen öffentlichen Naherholung. Dieser Bereich ist zudem als Landschaftsschutzgebiet ausgewiesen. Innerhalb des UG befinden sich der Hindenburgpark und der Schröders Elbpark als öffentliche Grünanlagen im Bereich des Elbhanges.

Zudem befinden sich im Siedlungsraum im 100 m-Korridor um den Trassenbereich weitere größere und kleinere erholungsrelevante Grünanlagen und Parks, die nachfolgend je Trassenalternative gelistet sind:

#### Trassenalternative „Parkstraße - Notkestraße“ sowie „Untervariante Seestraße“

Jeweils fünf Grünflächen bzw. Parkanlagen, darunter das LSG Groß Flottbek, der Reemtsma- und der Hindenburgpark.

#### Trassenalternative „Halbmondsweg - Ebertallee“

Fünf Grünflächen bzw. Parkanlagen, darunter das LSG Altona-Südwest, Ottensen, Othmarschen, Klein Flottbek, Nienstedten, Dockenhuden, Blankenese, Rissen sowie der Schröders Elbpark.

Die Elbe selbst weist als Bundeswasserstraße eine eingeschränkte Bedeutung für die wohnortgebundene Erholung auf. Hier sind die ufernahen Bereiche hervorzuheben, die eingeschränkt für die Freizeitnutzung (Paddeln, Angeln) zugänglich sind. Die Wasserfläche der Elbe wirkt visuell, akustisch und olfaktorisch zudem als Erholungsfaktor für den Aufenthalt am Wasser.

Das UG südlich der Elbe hat für die Freizeit- und Erholungsnutzung eine geringe Bedeutung. Erwähnenswert ist das ca. 100 m nordwestlich des Startschachts gelegene, mit einer Grünanlage umgebene ehemalige Segler-Vereinsheim am Köhlfleethafen. Das denkmalgeschützte Gebäude wird gastronomisch genutzt; der hier einst befindliche Jachthafen existiert jedoch nicht mehr.

### **Freiraumverbundsystem**

Das Freiraumverbundsystem Hamburg (Freie und Hansestadt Hamburg 2010) stellt im Rahmen des Landschaftsprogramms (Freie und Hansestadt Hamburg 2013) das flächendeckende Freiraumkonzept für das Stadtgebiet dar. Neben der Ökologie und dem Stadtklima dient die Erhaltung und Entwicklung der Freiräume insbesondere der menschlichen Erholung. So setzt sich der westlich des Untersuchungsgebietes verlaufende „2. Grüne Ring“ vor allem aus allgemein zugänglichen Grünanlagen zusammen. Der „2. Grüne Ring“ zieht sich vom Elbufer über den Jenischpark, den Loki-Schmidt-Garten, das Kleingartengebiet und den Friedhof Groß Flottbek sowie den Lise-Meitner-Park zum Altonaer Volkspark und Hauptfriedhof Altona nach Norden. Südlich der Elbe setzt sich der Ring westlich des Köhlfleets fort.

Im UG werden nördlich der Elbe die Stadtteile Othmarschen und Groß Flottbek aufgrund des durchgrünten Siedlungsraums als Bestandteile des „Grünen Netzes“ im Freiraumverbundsystem hervorgehoben. Südlich der Elbe gilt der Verlauf von Antwerpen- und Dradenaustraße im UG als „Grüne Wegeverbindung“, die in einem von Industrie- und Hafenflächen geprägten Umfeld eine Verbindung mit weiter entfernten Grünflächen herstellen kann.

#### Rad- und Wanderwege

Zum Radwegenetz der Stadt Hamburg heißt es im Geoportal Hamburg (Abfragestand 01.08.2019): „Hamburg verfügt über ein Netz von 14 Velorouten für den Alltagsradverkehr (ca. 280 km) und 14 Freizeitrouten für das Radwandern (ca. 440 km). Außerdem verlaufen 5 Radfernwege durch Hamburg. Die Velorouten verbinden die City mit wichtigen Alltagszielen wie den Wohngebieten der inneren und äußeren Stadt, Stadtteilzentren und Arbeitsplatzschwerpunkten. Die Freizeitrouten erschließen die Grün- und

*Landschaftsbereiche der Stadt, teilweise entlang von Flüssen und Kanälen. Die Radfernwege verlaufen auf den Freizeitrouten.“*

Im UG nördlich der Elbe verlaufen Abschnitte der Veloroute 1 sowohl entlang der „Parkstraßen“-Varianten als auch entlang der Variante „Halbmondsweg - Ebertallee“, wobei der letztgenannte deutlich kürzer ist. Der Routenabschnitt Groß Flottbeker Straße / Seestraße entlang der Variante „Parkstraße - Seestraße“ ist gleichzeitig Teil der Veloroute 14. Das UG aller Trassenalternativen wird entlang des nördlichen Elbufer von der Freizeitroute 8 berührt. Zudem ist die Freizeitroute 8 hier deckungsgleich mit den Radfernwegen „Elberadweg“ und „Nordseeküstenweg“ sowie der Elbe-Freizeitroute 6.

Durch Hamburg verlaufen die europäischen Fernwanderwege E1 (Nordkap-Mittelitalien) und E9 (Internationaler Küstenweg Atlantik-Ostsee) sowie der ebenfalls überregionale Elbuferwanderweg (Schnackenburg-Wedel). Alle drei verlaufen im Bereich des UG am nördlichen Elbufer.

Südlich der Elbe verlaufen im Bereich des UG keine Radfernwege und Velorouten, jedoch die Elbe-Freizeitroute 3. Diese verläuft vom nördlich gelegenen Fähranleger am Bubendey-Ufer durch das UG bis zum Rugenberger Damm im Osten.

Außerdem wurde im Hafengebiet durch die Hamburg Port Authority (HPA) die „Hafenerlebnisroute“ eingerichtet, die auf 45 km Strecke mit diversen Infopunkten unterschiedliche Facetten des Hamburger Hafens mit dem Rad „erfahrbar“ macht (HPA 2011).

### 6.1.1.3 Bewertung des Bestandes

#### 6.1.1.3.1 Wohnen (einschließlich Gesundheit und Wohlbefinden)

Es wird der Bewertungsrahmen zum Schutzgut Menschen – Funktion „Wohnen“ der BfG (2011) (Tabelle 6.1-1) angewendet. Der BfG-Bewertungsrahmen zum Thema „Gesundheit und Wohlbefinden“ wird nicht berücksichtigt, da sich dieser ausschließlich auf das Kriterium Lärm(vor)belastung bezieht.

**Tabelle 6.1-1: Bewertungsrahmen Schutzgut Menschen – Funktion „Wohnen“**

Wertstufe	Bewertungskriterien		
	Grünflächen- und Baumanteil	Regionale Bedeutung	Infrastruktur
<b>5 sehr hoch</b>	Sehr hoch	Ballungsräume, Großstädte	Technisch sehr gut erschlossen, stark ausgeprägtes Straßen- und Wegenetz, gut ausgebautes Dienstleistungssystem
<b>4 hoch</b>	Hoch	Großstädte, Mittelstädte	Technisch gut erschlossen, ausgeprägtes Straßen- und Wegenetz, ausgebautes Dienstleistungssystem
<b>3 mittel</b>	Mittel	Mittelstädte, Kleinstädte	Verkehrsmäßig und technisch erschlossen, einzelne Dienstleistungseinrichtungen
<b>2 gering</b>	Gering	Kleinstädte, Siedlungsgebiet, Dörfer	Verkehrsmäßig und technisch kaum erschlossen, wenige Dienstleistungseinrichtungen
<b>1 gering</b>	Sehr gering	Einzelhöfe, Weiler	Verkehrsmäßig und technisch nicht erschlossen, keine Dienstleistungseinrichtungen

Quelle: BfG (2011)

Unter Berücksichtigung des dargestellten Bewertungsrahmens wird den verschiedenen Teilbereichen des UG folgende Bedeutung/Wertigkeit für das Schutzgut Menschen, hier der Funktion Wohnen zugeordnet:

- UG nördlich der Elbe: Das UG nördlich der Elbe ist Teil der Großstadt Hamburg. Der Bereich ist durch ein stark ausgeprägtes Straßen- und Wegenetz sehr gut erschlossen und ein gut ausgebautes Dienstleistungssystem ist vorhanden. Der Grünflächen- und Baumanteil ist verhältnismäßig

hoch. Die Bedeutung für das Schutzgut Menschen und hier die Funktion „Wohnen“ ist hoch (Wertstufe 4).

Für die Alternative „Halbmondsweg“ wird aufgrund des Vorhandenseins einer Pflegeeinrichtung der Aspekt „Gesundheit“ als Zusatzkriterium herangezogen und hier die Wertstufe 5 vergeben.

- Elbe: keine Bedeutung für die Funktion Wohnen
- UG südlich der Elbe: Das UG südlich der Elbe ist ebenfalls Teil der Großstadt Hamburg, jedoch ein Industrie- und Hafengebiet. Das Straßen- und Wegenetz ist gut erschlossen, jedoch sind keine bis wenige Dienstleistungseinrichtungen vorhanden. Der Grünflächen- und Baumanteil ist gering. Die Bedeutung für das Schutzgut Menschen und hier die Funktion „Wohnen“ ist gering (Wertstufe 1). Jedoch handelt es sich um Aufenthaltsbereiche des Menschen während seiner Arbeit, sodass gesundheitliche Aspekte trotz fehlender Wohnfunktion relevant sind. Die Bedeutung des Aufenthaltsorts als Arbeitsplatz wird aufgrund der deutlichen Vorbelastung durch Schall und Schadstoffe und fehlender gesundheitsfördernder Infrastruktur im Industriegebiet als mittel (Wertstufe 3) bewertet.

#### 6.1.1.3.2 Freizeit/ Erholung

Es wird der Bewertungsrahmen zum Schutzgut Menschen – Funktion „Freizeit und Erholung“ (BfG 2011) angewendet (s. Tabelle 6.1-2).

**Tabelle 6.1-2: Bewertungsrahmen Schutzgut Menschen – Funktion „Freizeit/Erholung“**

Wertstufe	Bewertungskriterien		
	Angebot an Möglichkeiten für Freizeit und Erholung	(potenzielle) Nutzungsfrequenz	Zugänglichkeit für die Öffentlichkeit
<b>5 sehr hoch</b>	Sehr viele verschiedene Möglichkeiten	Sehr hoch	Allgemein zugänglich
<b>4 hoch</b>	Viele Möglichkeiten	Hoch	Eingeschränkt, einer breiten Öffentlichkeit zugänglich
<b>3 mittel</b>	Einige Möglichkeiten	Mittel	Eingeschränkt, bestimmten Bevölkerungsgruppen zugänglich
<b>2 gering</b>	Wenige Möglichkeiten	Gering	Eingeschränkt, einem kleinen Teil der Bevölkerung zugänglich
<b>1 gering</b>	Keine Möglichkeiten	Sehr gering	Nicht öffentlich zugänglich

Quelle: BfG (2011)

Unter Berücksichtigung des dargestellten Bewertungsrahmens wird den verschiedenen Teilbereichen des UG folgende Bedeutung/Wertigkeit für das Schutzgut Menschen, hier der Funktion Freizeit/ Erholung zugeordnet:

- UG nördlich der Elbe, Stadtteile Bahrenfeld, Groß Flottbek und Othmarschen (außer Bereich südl. d. Elbchaussee): Wertstufe 3 (eingeschränkt öffentlich zugänglich, da überwiegend private Wohnnutzung, Grünflächen des Freiraumverbundsystems (2. Grüner Ring) liegen außerhalb)
- UG nördlich der Elbe, Stadtteil Othmarschen zwischen Elbchaussee und nördlichem Elbufer (Elbhang): Wertstufe 4-5 (öffentlich zugängliche Parkanlagen vorhanden (Hindenburgpark, Schröders Elbpark), Elbufer mit teils überregionalen Fahrrad- und Wanderrouten)
- Elbe: Wertstufe 4 (Möglichkeiten für wassergebundene Freizeit/Erholung, weitgehende öffentliche Zugänglichkeit)

- Hafen- und Industriebereich im südlichen Teil des UG: Wertstufe 2 (wenig Möglichkeiten für Freizeit/Erholung (z. B. Hafenerlebnisroute), kaum öffentlich zugänglich)

#### 6.1.1.4 Bewertung des Schutzgutes Menschen in der Übersicht

Tabelle 3.3-1 zeigt eine Übersicht über die Bewertung der Teilfunktionen des Schutzgutes Menschen im UG.

**Tabelle 6.1-3: Bewertung des Schutzgutes Menschen in der Übersicht**

Teil-UG	Bewertung zur Funktion „Wohnen“	Bewertung zur Funktion „Freizeit/Erholung“
<b>UG nördlich der Elbe</b>		
Alternative Parkstraße: Stadtteile Bahrenfeld, Groß Flottbek und Othmarschen (außer Bereich südlich der Elbchaussee)	4	3
Alternative Halbmondsweg: Stadtteile Bahrenfeld, Groß Flottbek und Othmarschen (außer Bereich südlich der Elbchaussee)	5	3
Stadtteil Othmarschen zwischen Elbchaussee und nördlichem Elbufer	4	4-5
<b>Elbe</b>	-	4
<b>UG südlich der Elbe</b>		
Hafen- und Industriebereich	1 (Wohnen), 3 (Arbeiten)	2

### 6.1.2 Beschreibung und Bewertung der Umweltauswirkungen

#### 6.1.2.1 Voraussichtliche Entwicklung der Umwelt bei Nicht-Durchführung des Vorhabens (Nullvariante)

Das Schutzgut Menschen wird auch im Fall der Nicht-Durchführung der FWS-West in Teilbereichen des UG eine Veränderung erfahren. Ursächlich hierfür ist im Nordteil des UG die allgemeine urbane Entwicklung in Hamburg mit Bevölkerungszunahme und Wohnraumverdichtung und im Süden die weitere Hafenentwicklung.

#### 6.1.2.2 Prognose bei Durchführung des Vorhabens

Gemäß Tabelle 4.3-2 sind hauptsächlich baubedingte, aber auch anlagebedingte Wirkungen auf das Schutzgut Menschen zu erwarten. Es werden die baubedingten Wirkfaktoren Schall- und Luftschadstoffemissionen, Erschütterungen, Veränderungen im Raum bzw. mögliche Zerschneidungseffekte sowie die anlagebedingte Flächeninanspruchnahme betrachtet.

##### 6.1.2.2.1 Baubedingte Schallimmissionen

#### Menschliche Gesundheit mit den Funktionen „Wohnen“ und „Freizeit / Erholung“

Die für Bauverfahren und Baumaschinen zulässigen Lärm-Richtwerte sind in Deutschland in einer Allgemeinen Verwaltungsvorschrift - der AVV Baulärm - festgelegt. Die Richtwerte hängen von der zu schützenden Umgebung ab und liegen am Tag, d. h. zwischen 7 und 20 Uhr, zwischen 45 dB(A) für Krankenhäuser, 60 dB(A) in Gebieten mit Wohnungen und Gewerbebetrieben und 70 dB(A) in Industriegebieten. Nachts, d. h. in der Zeit zwischen 20 Uhr und 7 Uhr, gelten deutlich geringere Werte. Werden die Richtwerte um mehr als 5 dB(A) überstiegen, so sollen Maßnahmen zur Lärminderung durch

die zuständige Behörde angeordnet werden. Tabelle 6.1-4 fasst die Richtwerte der AVV Baulärm zusammen.

**Tabelle 6.1-4: Richtwerte der AVV Baulärm**

Gebietscharakterisierung (AVV Baulärm)	Tageszeit	Immissions-Richtwert
Kurgebiete, Krankenhäuser und Pflegeanstalten	Tagsüber Nachts	45 dB(A) 35 dB(A)
Gebiete, in denen ausschließlich Wohnungen untergebracht sind	Tagsüber Nachts	50 dB(A) 35 dB(A)
Gebiete, in denen vorwiegend Wohnungen untergebracht sind	Tagsüber Nachts	55 dB(A) 40 dB(A)
Gebiete mit gewerblichen Anlagen und Wohnungen, in denen noch Wohnungen untergebracht sind	Tagsüber Nachts	60 dB(A) 45 dB(A)
Gebiete, in denen vorwiegend gewerbliche Anlagen untergebracht sind	Tagsüber Nachts	65 dB(A) 50 dB(A)
Gebiete, in denen nur gewerbliche oder industrielle Anlagen und Wohnungen für Inhaber und Leiter der Betriebe sowie für Aufsichts- und Bereitschaftspersonen untergebracht sind	ganztägig	70 dB(A)

Die Richtwerte der AVV Baulärm gelten für Schallimmissionen, die 0,5 m vor dem am stärksten betroffenen (geöffneten) Fenster eines dem Lärm ausgesetzten und zum Aufenthalt von Menschen bestimmten Gebäudes gemessen werden. Die Richtwerte beziehen sich zudem auf eine dauerhafte Schallbelastung. Ist eine Geräuschquelle nur zeitweise aktiv, so gelten je nach Dauer um 5 dB(A) oder 10 dB(A) höhere Richtwerte. Der Wert erhöht sich um 10 dB(A), wenn tagsüber (7-20 Uhr) weniger als 2,5 Stunden und nachts weniger als 2 Stunden Lärm emittiert wird. Bei einer Emissionsdauer zwischen 2,5 und 8 h tagsüber und zwischen 2 und 6 h nachts erhöht sich der Richtwert um 5 dB(A). Zudem gilt ein genereller Toleranzbereich von 5 dB(A) für Überschreitungen, bevor Maßnahmen zur Lärminderung angeordnet werden könnten (s. o.).

Bei einer Überschreitung des jeweiligen gebietsspezifischen Immissionsrichtwertes der AVV Baulärm wurde ergänzend ein sogenannter „zumutbarer Innenschallpegel“ bei geschlossenem Fenster (Innen-geräuschpegel) in Anlehnung an die oberen Anhaltswerte der VDI-Richtlinie 2719 berücksichtigt. Dazu führt das Bundesverwaltungsgericht (BVerwG 7 A 11/11 - 10.07.2012) aus: *„Nach dem Stand der aktuellen Lärmwirkungsforschung sind tagsüber zur Vermeidung von Kommunikationsstörungen in geschlossenen Wohnräumen Mittelungspegel von 45 dB(A) innen einzuhalten („Sprachverständlichkeit“). Für Räume, die als Gaststätte, Restaurant oder Ladengeschäft genutzt werden, und deren Schutzwürdigkeit gegenüber Wohnräumen, Tagungsräumen etc. daher gemindert ist, beträgt der obere Anhaltswert der VDI-Richtlinie 2719 50 dB(A).“*

Als Anhaltswerte für Innenschallpegel  $L_i$  in dB(A) (Mittelungspegel) – hier relevant tagsüber – gelten gemäß VDI 2719:

- Für Wohnräume tagsüber in Reinen und Allgemeinen Wohngebieten, Krankenhaus- und Kurgebieten: 30 – 35 dB(A)
- Für Wohnräume tagsüber in allen übrigen Gebieten: 35 – 40 dB(A)
- Für Kommunikations- und Arbeitsräume tagsüber: 30 – 50 dB(A)

Ein zeitweiser nächtlicher Baubetrieb findet nur beim Tunnelvortrieb unter der Elbe statt, sodass nachts geltende Grenz- und Richtwerte ausschließlich dort berücksichtigt werden.

Für die Trassen- / Linienbaustelle auf der Nordseite der Elbe sowie das Microtunneling an der S-Bahn-Station südlich Waitzstraße stellt Unterlage 13.3. folgendes fest:

### Trassenalternativen „Parkstraße - Notkestraße“, „Untervariante Seestraße“ sowie „Halbmondsweg – Ebertallee“

Für das Untersuchungsgebiet nördlich der Elbe ist für die an die Trassenführung anliegende Wohnbebauung überwiegend ein Schutzanspruch vergleichbar dem eines ausschließlichen bzw. reinen Wohngebiets (WR) mit einem Immissionsrichtwert nach AVV Baulärm von 50 dB(A) tagsüber auszugehen. An einzelnen Bauabschnitten ist von einem vorwiegenden bzw. allgemeinen Wohngebiet (WA) mit einem Immissionsrichtwert nach AVV Baulärm von 55 dB(A) tagsüber auszugehen. Kurgebiete und Krankenhäuser befinden sich nicht im Untersuchungskorridor. Im Bereich der Alternative „Halbmondsweg – Ebertallee“ liegt jedoch ein Altenpflegeheim (Ernst und Claere Jung-Stiftung, Reventlowstraße/Ecke Emkendorfstraße), für das nach AVV Baulärm tagsüber der Richtwert 45 dB(A) gilt.

Im Ergebnis stellt Unterlage 13.3, Kap. 9 (S. 107) fest: *„Aus den Ergebnissen der Baugeräuschprognose der Kapitel 8.2.2 bis 8.2.9 lässt sich festhalten, dass der Immissionsrichtwert für reine Wohngebiete (WR) von 50 dB(A) tags an den straßenzugewandten Fassaden der Wohngebäude der 1. Baureihe regelmäßig nicht eingehalten wird. Auf den jeweils rückwärtigen Fassaden der Baukörper (1. Baureihe) ist eine Überschreitung des Immissionsrichtwertes nicht auszuschließen, wenn sich die jeweils aktive Bauphase der Wanderbaustelle im Nahbereich des Wohngebäudes befindet. Je nach Stellung der Baukörper und Abschirmung durch Nachbargebäude ergeben sich hier deutliche Pegelspannen. Für die Wohngebäude der 2. Baureihe ergeben sich ebenfalls, je nach Stellung der Baukörper und Abschirmung der Baustelle durch die 1. Baureihe zum Teil Überschreitungen der gebietsspezifischen Immissionsrichtwerte, wenn sich die aktive Wanderbaustelle dem Wohngebäude annähert.“*

Und zum maximal zulässigen zumutbaren Innenpegelgeräusch (S. 108): *„Nach der aktuellen Rechtsprechung des Bundesverwaltungsgerichts (BVerwG<sup>7</sup> A 11 11 - 10.07.2012) kann bei der Beurteilung der Baugeräuschimmissionen für Wohnräume bei geschlossenen Fenstern ein maximal zulässiges Innenpegelgeräusch von 45 dB(A) als Zumutbarkeitsgrenze herangezogen werden. (...) Nach der Inaugenscheinnahme ist davon auszugehen, dass für die vorhandene Wohnbebauung im Untersuchungsgebiet für die Fenster von einer Isolierverglasung mit einer Pegeldifferenz innen / außen von mindestens 32 dB ausgegangen werden kann, so dass die Zumutbarkeitsgrenze bei einem prognostizierten Beurteilungspegel von mehr als 77 dB(A) außen vor dem Fenster liegt. (...) Aus den Ergebnissen der Untersuchung ist festzuhalten, dass Beurteilungspegel von 77 dB(A) überwiegend eingehalten werden. Das für die vorliegende Untersuchung für Wohnräume angenommene, maximal zulässige Innenpegelgeräusch von 45 dB(A) tags (...) wird somit in der Regel eingehalten. Lediglich an den straßenzugewandten Fassaden der Wohnbaukörper der 1. Baureihe kann an einzelnen Tagen ein Beurteilungspegel von mehr als 77 dB(A) erreicht werden, wenn die geräuschintensiven Bauarbeiten unmittelbar vor dem jeweiligen Gebäude stattfinden“. In jedem Fall kann ein gesundheitsschädigender Lärmpegel (>70 dB(A)) innerhalb von Wohngebäuden und auf deren Rückseite (Garten) ausgeschlossen werden, auch wenn 77 dB(A) außen in Einzelfällen überschritten werden.*

### Zielschachtvarianten

Für die Baustelle der Zielschachtvarianten im Hindenburgpark bzw. Schröders Elbpark ist ergänzend festzustellen (S. 109): *„Aus den Ergebnissen der Baugeräuschprognose ist festzuhalten, dass an den unmittelbar benachbarten Gebäuden auf der lärmzugewandten Seite der Immissionsrichtwert für reine Wohngebiete (WR) von 50 dB(A) tags nicht eingehalten wird. Die Überschreitungen des Immissionsrichtwertes betragen dabei an den lärmzugewandten Fassaden überwiegend mehr als 5 dB. Für die Bauphasen mit Betonage des Schachtes bzw. für die Erstellung der Schlitzwände werden zum Teil Beurteilungspegel von bis zu 63 dB(A) bzw. 65 dB(A) erreicht.“*

Wird der Zielschacht jeweils im Kreuzungsbereich der Elbchaussee gebaut, so hätte dies eine entsprechende, über zwei Jahre andauernde Mehrbelastung der dort betroffenen Anwohner hinsichtlich der

Funktion „Wohnen“ zur Folge, während die Funktion „Freizeit/Erholung“ im Hindenburgpark bzw. Schröders Elbpark weniger betroffen wäre.

#### Trasse „Dradenaustraße“

Für das Untersuchungsgebiet südlich der Elbe ist für das Hafengebiet der Schutzanspruch eines Industriegebiets (GI) mit einem Immissionsrichtwert nach AVV Baulärm von 70 dB(A) tagsüber auszugehen. An den berücksichtigten Immissionsorten mit Wohnnutzungen in Finkenwerder ist von einem reinen Wohngebiet (WR) mit einem Immissionsrichtwert nach AVV Baulärm von 50 dB(A) tagsüber und 35 dB(A) nachts auszugehen.

Im Ergebnis stellt Unterlage 13.3, Kap. 9 (S. 111) fest: *„Aus den Berechnungsergebnissen ergibt sich, dass an den Immissionsorten im Hafengebiet der Immissionsrichtwert für Industriegebiete (GI) von 70 dB(A) tags in der Regel eingehalten wird. Lediglich sofern sich ein Immissionsort im unmittelbaren Nahbereich zur Wanderbaustelle befindet, ist eine Überschreitung des Immissionsrichtwertes nicht auszuschließen. An den nächstgelegenen Immissionsorten mit Wohnnutzung in Finkenwerder wird der Nacht-Immissionsrichtwert für reine Wohngebiete (WR) von 35 dB(A) zum Teil nicht eingehalten. An den Wohngebäuden an der Straße Aue-Insel unmittelbar am Köhlfleet wird während der Bauphase mit Tübbingvortrieb ein Beurteilungspegel von bis zu 42 dB(A) nachts erreicht. Gemäß der Lärmkartierung der Hansestadt Hamburg ist hierbei für den Nachtzeitraum von einem nächtlichen Pegel für Industrie-, Gewerbe- und Hafenlärm  $L_{Night} > 50 - 55$  dB(A) auszugehen. Die Zumutbarkeitsschwelle von 45 dB(A) wird an den Immissionsorten der Aue-Insel eingehalten. (...) In der Nachtzeit (20:00 Uhr bis 7:00 Uhr nach AVV Baulärm) wird in der nächtlichen Bauphase mit Aufbau des Tunnelbohrgeräts und beim eigentlichen Tübbingvortrieb der gebietsspezifische Immissionsrichtwert für allgemeine Wohngebiete von 40 dB(A) nachts überwiegend eingehalten. Lediglich für die Wohnbebauung unmittelbar am Köhlfleet ergeben sich an den Immissionsorten Beurteilungspegel von bis zu 41 dB(A). Die prognostizierte Richtwertüberschreitung liegt somit, vorausgesetzt einer ansonsten unveränderten akustischen Geräuscharakteristik, unterhalb der Schwelle der menschlichen Hörwahrnehmung von etwa 1 – 2 dB.“*

#### Bewertung

Aufgrund der baubedingt zu erwartenden Überschreitung der Lärm-Richtwerte (gemäß AVV Baulärm) im UG nördlich der Elbe kommt es unabhängig von der Zielschachtvariante im Bereich aller Trassenalternativen zu einem Wertstufenverlust für die Funktion „Wohnen“ durch deutlich erhöhte Schallimmissionen zeitweise am Rande der Zumutbarkeitsschwelle in geschlossenen Räumen (Wertstufenverlust Funktion Wohnen auf 2-3). Zusätzlich negativ ist die Betroffenheit einer Pflegeeinrichtung im Bereich der Alternative „Halbmondsweg - Ebertallee“ zu bewerten (Wertstufenverlust Funktion Wohnen auf 2). Auch für das Wohnumfeld der Zielschachtvarianten in den Kreuzungsbereichen der Elbchaussee wird aufgrund der deutlich längeren Lärmbelastung ein deutlicher Wertstufenverlust angesetzt.

Die als gesundheitsgefährdend festgelegte Schwelle von 70 dB(A) wird in den Innenräumen jedoch nie erreicht. Im Außenbereich kommt es hingegen während manchen Bauphasen zeitweise zu Überschreitungen. Hier handelt es sich jedoch überwiegend nicht um Aufenthaltsräume gem. BVerWG (7A 11 11 – 10.07.2012), sodass auch hier keine Gesundheitsgefährdung zu erwarten ist.

Nachteilige Auswirkungen auf die Funktion „Freizeit/Erholung“ sind durch den vorübergehenden Verlust der Aufenthaltsattraktivität von Erholungsräumen im UG zu erwarten. Dies gilt v. a. für die Zielschachtvarianten im Hindenburgpark bzw. Schröders Elbpark (Wertstufenverlust Funktion Freizeit/Erholung auf 1-2).

Die Auswirkungen auf das Schutzgut Menschen durch baubedingte Schallemissionen sind je Baubereich i. d. R. kurzfristig und mittelmäßig (Zielschacht: mittelfristig), in ihrer Intensität gering negativ bis

extrem negativ (Veränderungsgrad -1 bis -4) und damit für alle Varianten nördlich der Elbe als erheblich nachteilig zu bewerten.

Südlich der Elbe sind die Auswirkungen auf das Schutzgut Menschen durch baubedingte Schallemissionen aufgrund der fehlenden Wohn- und nur geringen Freizeitfunktion im Hafen- und Industriegebiet, der nur kurzzeitig zu erwartenden Überschreitung von Schallrichtwerten für Industriegebiete und aufgrund der Maskierung der Schallemissionen durch die hafenbedingte Hintergrundbelastung im Wohngebiet Finkenwerder als kurzzeitig, abschnittsweise lokal und in ihrer Intensität sehr gering bis gering negativ (Veränderungsgrad 0 bis -1) und damit als unerheblich nachteilig zu bewerten (Tabelle 6.1-6).

#### 6.1.2.2.2 Baubedingte Luftschadstoff- und Staubimmissionen

##### **Menschliche Gesundheit mit den Funktionen „Wohnen“ und „Freizeit / Erholung“**

Baubedingte Luftschadstoffimmissionen gehen auf Abgase von Verbrennungsmotoren sowie Feinstäube aus Motoren, sonstigem Abrieb und Aufwirbelung zurück. Die Emissionen können von den beteiligten Baufahrzeugen und -maschinen, vor allem aber von baubedingt umgelenkten Verkehrsflüssen verursacht werden. Ausweichverkehre über ohnehin stark belastete Strecken könnten dort zu einer Überschreitung von Immissions-Grenzwerten führen. Es ist daher von zentraler Bedeutung, ob die Immissionsgrenzwerte von Stickstoffoxiden (NO<sub>x</sub>) und Feinstaub (PM<sub>10</sub> / PM<sub>2,5</sub>) auch im Bereich von vorhabenbedingten Ausweichverkehren sicher eingehalten werden. Die Grenzwerte für NO<sub>2</sub> und PM<sub>10</sub> gemäß 39. BImSchV sind Tabelle 6.8-1 im Kapitel 6.8.1.2, Schutzgut Luft und Klima, zu entnehmen.

Das Lufthygienischen Fachgutachtens von Müller-BBM (Unterlage 13.4) betrachtet den Straßenverlauf „Halbmondsweg – Ebertallee“ als Ausweichstrecke im Fall der Verwirklichung einer „Parkstraßen“-Alternative. Da *„im Sinne eines konservativen Bewertungsansatzes von einer kompletten Vollsperrung der gesamten FWS-Trasse und einer 100%igen Verlagerung der Verkehre auf eine mögliche Ausweichstrecke ausgegangen“* wird (Müller-BBM, Unterlage 13.4), wäre im umgekehrten Fall (Gesamtverkehr beider Trassen über die Parkstraße) mit vergleichbaren Ergebnissen zu rechnen.

Die zu erwartende Gesamt-Schadstoffbelastung an der Ausweichstrecke wurde hinsichtlich Stickstoffdioxid (NO<sub>2</sub>) und Feinstaub (PM<sub>10</sub>, PM<sub>2,5</sub>) modelliert. Müller-BBM kommen zu dem Ergebnis, dass *„die Feinstaubimmissionen PM<sub>2,5</sub> und PM<sub>10</sub> [...] an den gewählten Immissionsorten für den Planfall [Gesamtimmissionsbelastung] gegenüber dem Nullfall [Vorbelastung] nahezu gleichbleibend“* sind. Für die höchstbelasteten Bereiche mit Wohnnutzung liegen sie unverändert bei 14-15 µg/m<sup>3</sup> bzw. 21-22 µg/m<sup>3</sup>. *„Somit liegen sie deutlich unter dem PM<sub>2,5</sub>- bzw. PM<sub>10</sub>-Grenzwert für Jahresmittelwerte nach der 39. BImSchV in Höhe von 25 µg/m<sup>3</sup> bzw. 40 µg/m<sup>3</sup>“* (Müller-BBM, Unterlage 13.4, Zusammenfassung). Lediglich die Anzahl der Überschreitungen des PM<sub>10</sub>-Tagesgrenzwerts kann sich lokal im Bereich der höchstbelasteten Wohnnutzung um ein Ereignis pro Jahr (von 10 auf 11) erhöhen, was weiterhin deutlich unterhalb des BImSchV-Grenzwerts von 35 Ereignissen pro Jahr bleibt.

Hinsichtlich der NO<sub>2</sub>-Immissionen prognostizieren Müller-BBM an der vorbelasteten Ausweichstrecke eine leichte Erhöhung durch den zusätzlich generierten Verkehr. Im Jahresmittel soll der Wert lokal im Bereich der höchstbelasteten Wohnnutzung von maximal 34 µg/m<sup>3</sup> auf maximal 36 µg/m<sup>3</sup> steigen, jedoch wird *„der NO<sub>2</sub>-Grenzwert von 40 µg/m<sup>3</sup> im Jahresmittel nach der 39. BImSchV [...] auch im Planfall durch die prognostizierten Immissionskonzentrationen an allen betrachteten Immissionsorten eingehalten“* (Müller-BBM, Unterlage 13.4, Zusammenfassung).

Während der Leitungsverlegung in der Elbchaussee (Trassenalternativen „Parkstraße“ oder „Halbmondsweg“ mit den Zielschachtlagen in dem Hindenburgpark bzw. Schröders Elbpark) ist vorgesehen, den Verkehr einspurig Richtung Osten an der Baustelle vorbeizuführen (Dauer ca. 17 Wochen). Auch bei den Zielschachtalternativen im Kreuzungsbereich der Elbchaussee würde die Baustelle zu einer

einspurigen Verkehrsführung in der Elbchaussee führen; dies allerdings während der gesamten Schachtbauzeit von ca. 2 Jahren. Auf diese Weise kann ein stetiger Verkehrsfluss aufrechterhalten und eine emissionsfördernde Staubbildung vermieden werden. Aufgrund der Einbahnstraßenregelung ist im betroffenen Abschnitt der Elbchaussee auch keine Erhöhung des Gesamtverkehrsaufkommens zu erwarten (eher eine Reduzierung, da Ortskundige gewöhnlich Baustellenbereiche umfahren), so dass auch aus diesem Grund hier nicht mit der Überschreitung von Immissionsgrenzwerten zu rechnen ist. Darüber hinaus ist es in Abstimmung mit der Polizei geplant, die Bautätigkeiten in verkehrsarme Zeiten, wie die Sommerferien, zu legen.

### Bewertung

Die baubedingten Schadstoffimmissionen führen lokal zu geringfügigen Veränderungen der Gesamtbelastung, wobei es nicht zur Überschreitung von Grenzwerten kommt. Diese betreffen im UG nördlich der Elbe insbesondere Bereiche mit einer erhöhten Vorbelastung (verkehrsbelastete Bereiche), sodass unabhängig von der Trassenalternative von einer lokalen, gering negativen Veränderung (Veränderungsgrad -1) und damit von unerheblich nachteiligen Auswirkungen auf das Schutzgut Menschen auszugehen ist.

Südlich der Elbe wird aufgrund der fehlenden Wohn- und nur geringen Freizeitfunktion von keiner Wertänderung für das Schutzgut Menschen ausgegangen und die Auswirkungen entsprechend als weder nachteilig noch vorteilhaft beurteilt (Tabelle 6.1-6).

### **6.1.2.2.3 Baubedingte Erschütterungen**

#### **Funktion „Wohnen“**

Ausgehend vom Emissionsort können baubedingte Erschütterungen über den Boden auf die Fundamente umliegender (Wohn-)Gebäude übertragen werden. Die Übertragungsstärke hängt u. a. von der Entfernung, den Bodengegebenheiten und der Schwingungsfrequenz ab. Von den Fundamenten verläuft die Übertragung weiter bis auf die Stockwerksdecken, wo die Erschütterungen auf die anwesenden Menschen einwirken können. Dies kann auch über Sekundäreffekte wie das Klirren von Gläsern oder sekundären Luftschall geschehen.

Eine Beurteilung der vorhabenbedingten Erschütterungen wurde durch die baudyn GmbH (Unterlage 13.2) gemäß der „Erschütterungs-Leitlinie“ (LAI 2000) bzw. der im Wesentlichen übereinstimmenden DIN 4150 „Erschütterungen im Bauwesen“ (Teil 2: „Einwirkung auf Menschen in Gebäuden“) vorgenommen. Bei Einhaltung der Richtwerte der DIN 4150 liegen erhebliche Belästigungen im Allgemeinen nicht vor.

Zusammenfassend kommt baudyn zu dem Schluss, dass trotz der großen Anzahl von Wohngebäuden in geringem Abstand zur Trasse nicht von erheblichen Belästigungen von Menschen in Gebäuden auszugehen ist, da die relevanten Baumaßnahmen tagsüber und unter Einsatz erschütterungsarmer Bauverfahren durchgeführt werden. Zudem erfolgen zur Minimierung der Immissionsbelastung zeitgleiche Arbeiten an verschiedenen Bauabschnitten immer unter Beibehaltung eines räumlichen Abstands von mindestens einem Bauabschnitt.

Bezüglich der betrachteten Trassenalternativen ergeben sich gemäß Erschütterungsgutachten (Unterlage 13.2) keine abwägungsrelevanten Unterschiede. Die Anzahl der jeweils im Abstandsbereich von 10 m bzw. 30 m zur Trasse befindlichen Gebäude bewegt sich in einer sehr ähnlichen Größenordnung (Tabelle 6.1-5). Dies gilt unabhängig von der Wahl der Zielschachtvariante, da sich diese nur geringfügig auf die Anzahl der Gebäude im Nahbereich der Baumaßnahmen auswirkt (Tabelle 6.1-5).

**Tabelle 6.1-5: Anzahl der Gebäude im Distanzbereich von 10 m bzw. 30 m zur Leitungs-  
trasse**

Trassenalternativen	Zielschachtalternativen	Gebäude im Abstand bis 10 m	Gebäude im Abstand bis 30 m
Parkstraße - Notkestraße	Hindenburgpark	64	337
	Kreuzung Elbchaussee/ Parkstraße	64	336
Parkstraße – Seestraße	Hindenburgpark	66	331
	Kreuzung Elbchaussee/ Parkstraße	66	330
Halbmondsweg - Ebertallee	Schröders Elbpark	64	376
	Kreuzung Elbchaussee/ Halbmondsweg	64	375

Hinsichtlich der Zielschachtvarianten ist zu berücksichtigen, dass deren Bauphase deutlich länger ist als die eines Trassenabschnitts. Dies ist für Wohngebäude im Nahbereich zu berücksichtigen. Während sich bei den Zielschachtvarianten im Hindenburgpark und Schröders Elbpark keine Gebäude im 30 m-Entfernungsbereich befinden, trifft dies bei den Varianten im Kreuzungsbereich der Elbchaussee auf einzelne Gebäude zu.

#### Bewertung

Die baubedingten Erschütterungen führen ausgehend von der voraussichtlichen Einhaltung der o. g. Richtwerte nicht zu erheblichen Belästigungen von Menschen in Gebäuden. Gleichwohl wird für die Trassenalternativen nördlich der Elbe (in Verbindung mit einem Zielschacht im Hindenburgpark/Schröders Elbpark) aufgrund der großen Anzahl von Wohngebäuden in geringem Abstand zur Trasse von einer lokal und kurzfristig gering negativen Veränderung ausgegangen (Veränderungsgrad -1) und damit von unerheblich nachteiligen Auswirkungen auf das Schutzgut Menschen. Im Fall der Zielschachtvarianten im Kreuzungsbereich Halbmondsweg/Elbchaussee ist von erheblich nachteiligen Auswirkungen auszugehen, da Anwohner im Nahbereich (30 m) von mittelfristigen, mäßig negativen Veränderungen betroffen sind (Veränderungsgrad -2).

Südlich der Elbe wird aufgrund der weitgehend fehlenden Wohnfunktion im UG von keiner Wertänderung für das Schutzgut Menschen ausgegangen und die Auswirkungen entsprechend als weder nachteilig noch vorteilhaft beurteilt (Tabelle 6.1-6).

#### **6.1.2.2.4 Baubedingte Veränderung im Raum (Visuelle Effekte, Zerschneidung)**

##### **Funktion „Wohnen“ - Temporärer Barriere- und Zerschneidungseffekt innerhalb des Wohnumfeldes**

Während des abschnittsweisen Baubetriebs kommt es im jeweiligen Bauabschnitt zu einer Einschränkung der Zugangs- und Zufahrtsmöglichkeiten für den Individualverkehr. Bei den Alternativen entlang der Parkstraße wird voraussichtlich keine Verkehrsumleitung erforderlich, da der Trassenbereich überwiegend von Anwohnern frequentiert wird, deren Ausweichfahrten sich diffus auf das umliegende Straßennetz verteilen. Bei der Alternative „Halbmondsweg - Ebertallee“ wird abschnittsweise eine Verkehrsumlenkung, vorwiegend über westlich parallel verlaufende Straßen, erforderlich. Die Bauzeit je Bauabschnitt beträgt ca. 2-3 Monate. Zur Minimierung der Verkehrseinschränkungen erfolgen zeitgleiche Arbeiten an verschiedenen Bauabschnitten immer unter Beibehaltung eines räumlichen Abstands von mindestens einem Bauabschnitt. Der Zugang bzw. die Zufahrt für Anwohner bleiben zu jeder Zeit gewährleistet.

### **Funktion „Freizeit / Erholung“ - Temporäre Unterbrechung/Einschränkung von übergeordneten Verkehrswegeverbindungen, Umleitungen**

Eine bauzeitlich begrenzte Nutzungseinschränkung des am Fuß des Elbhanges gelegenen Rad- und Fernwanderweges E1 und E9, der Freizeitroute 8 sowie der Veloroute 1 ist nicht zu erwarten. Jedoch ist bei Anlage des Zielschachts in einer der Parkanlagen eine zeitlich begrenzte Sperrung des Hindenburgparks und eine erhebliche Nutzungseinschränkung des Schröders Elbpark gegeben. Die Dauer umfasst bei beiden Schachtstandorten ca. 2 Jahre. Während der Vollsperrung des Hindenburgparks ist die Elbe über den Övelgönner Hohlweg und im Westen über die Elbtreppe zugänglich. Die Einzäunung der Baustelle erfolgt mit einem sightdurchlässigen Zaun, so dass der Fortgang der Bauarbeiten von Interessierten verfolgt werden kann. Eine mögliche Zuwegung der Elbe über den Schröders Elbpark muss im Detail geprüft werden.

Bei Verwirklichung einer Zielschachtvariante im Kreuzungsbereich zur Elbchaussee wäre die Nutzung der Parkanlagen kaum eingeschränkt, jedoch die Nutzung der Elbchaussee als übergeordnete Verkehrsverbindung über den Bauzeitraum von 2 Jahren.

#### Bewertung

Aufgrund der baubedingt von Anwohnern in Kauf zu nehmenden Umwege und Zeitverluste sowie der eingeschränkten Nutzbarkeit oder Erreichbarkeit öffentlicher Parkanlagen bzw. der Elbchaussee als übergeordnete Verkehrsverbindung kommt es im Bereich der Trassenalternativen nördlich der Elbe zu einer mäßig negativen Veränderung (Wertstufenverlust -2) für die Funktionen „Wohnen“ und „Freizeit/Erholung“. Die Auswirkungen auf das Schutzgut Menschen durch Zerschneidungseffekte sind lokal, kurz- bis mittelfristig und für alle Varianten nördlich der Elbe als erheblich nachteilig zu bewerten.

Südlich der Elbe betreffen die baubedingten Behinderungen aufgrund der weitgehend fehlenden Wohn- und Freizeitfunktion vor allem Menschen in ihrem Arbeitsumfeld. Es wird hier von einem geringen Wertstufenverlust (-1) für das Schutzgut Menschen ausgegangen und die Auswirkungen entsprechend als unerheblich nachteilig beurteilt (Tabelle 6.1-6).

#### **6.1.2.2.5      Anlagebedingte Flächeninanspruchnahme**

Anlagebedingt kommt es zu einer dauerhaften Flächeninanspruchnahme durch die Schachtdeckel und Schaltschränke der fünf Hauptabsperrschächte im Straßen- oder Straßennebenraum (alle Alternativen), durch Schachtdeckel an den Zugängen der S-Bahnunterquerung beide nördlichen Trassenalternativen und durch die Zugangsbauwerke zur Elbuntertunnelung (südlich Jachtweg und variantenabhängig im Hindenburgpark, Schröders Elbpark oder an der Elbchaussee).

Die anlagebedingte Flächeninanspruchnahme führt nicht zu einer Überprägung von Wohnfläche oder maßgeblichen Überprägung von wohnortgebundener Erholungsfläche mit Auswirkung auf die menschliche Gesundheit. Auswirkungen auf das Landschaftsbild und damit verbundene Wechselwirkungen auf die wohnortgebundene Erholung werden im Kapitel 6.9 zum Schutzgut Landschaft behandelt.

Entsprechend sind durch die anlagebedingte Flächeninanspruchnahme keine Auswirkungen auf das Schutzgut Menschen zu erwarten.

#### **6.1.2.3      Übersicht über die vorhabenbedingten Auswirkungen**

Die beschriebenen Auswirkungen werden in Tabelle 6.1-6 zusammengefasst.

**Tabelle 6.1-6: Vorhabenbedingte Auswirkungen auf das Schutzgut Menschen**

Wirkungszusammenhang		Beschreibung und Bewertung der Auswirkung		
Vorhabenwirkung (Ursache)	Auswirkungen	Wertstufe Ist Wertstufe Prognose Differenz	Grad der Veränderung Dauer der Auswirkung Räumliche Ausdehnung	Erheblichkeit
<b>Baubedingte Auswirkungen</b>				
Schallemissionen	Belastung der menschlichen Gesundheit / Störung durch Lärm - Funktion Wohnen	<b>Alternative „Parkstraße - Notkestraße“ mit Zielschacht Hindenburgpark</b>		
		Ist: WS 4 Prognose: WS 2-3 Differenz: -1 bis -2	Mäßig negativ Abschnittsweise kurzfristig Abschnittsweise lokal	erheblich nachteilig
		<b>Alternative „Parkstraße - Notkestraße“ mit Zielschacht Kreuzung Elbchaussee/Parkstraße</b>		
		Ist: WS 4 Prognose: WS 1-3 Differenz: -1 bis -3	Mäßig bis stark negativ Abschnittsweise kurz- bis mittelfristig Abschnittsweise lokal	erheblich nachteilig
		<b>Alternative „Parkstraße - Seestraße“ mit Zielschacht Hindenburgpark</b>		
		Ist: WS 4 Prognose: WS 2-3 Differenz: -1 bis -2	Mäßig negativ Abschnittsweise kurzfristig Abschnittsweise lokal	erheblich nachteilig
		<b>Alternative „Parkstraße - Seestraße“ mit Zielschacht Kreuzung Elbchaussee/Parkstraße</b>		
		Ist: WS 4 Prognose: WS 1-3 Differenz: -1 bis -3	Mäßig bis stark negativ Abschnittsweise kurz- bis mittelfristig Abschnittsweise lokal	erheblich nachteilig
		<b>Alternative „Halbmondsweg - Ebertallee“ mit Zielschacht Schröders Elbpark</b>		
		Ist: WS 4-5 Prognose: WS 2-3 Differenz: -2 bis -4*	Mäßig bis extrem negativ, Abschnittsweise kurzfristig, Abschnittsweise lokal	erheblich nachteilig
		<b>Alternative „Halbmondsweg - Ebertallee“ mit Zielschacht Kreuzung Elbchaussee/Halbmondsweg</b>		
		Ist: WS 4-5 Prognose: WS 1-3 Differenz: -2 bis -4*	Mäßig bis extrem negativ Abschnittsweise kurz- bis mittelfristig Abschnittsweise lokal	erheblich nachteilig
Schallemissionen	Störung durch Lärm - Funktion Freizeit/ Erholung	<b>Trasse Dradenaustraße mit Startschacht Jachtweg</b>		
		Ist: WS 1, 3 Prognose: WS 1, 2 Differenz: -1	Sehr gering bis gering negativ Abschnittsweise kurzfristig Abschnittsweise lokal	unerheblich nachteilig
		<b>Alternative „Parkstraße - Notkestraße“ mit Zielschacht Hindenburgpark</b>		
		Ist: WS 3-5 Prognose: WS 1-2 Differenz: -1 bis -4*	Sehr gering bis extrem negativ Abschnittsweise kurz- bis mittelfristig Abschnittsweise lokal	erheblich nachteilig
		<b>Alternative „Parkstraße - Notkestraße“ mit Zielschacht Kreuzung Elbchaussee/Parkstraße</b>		
		Ist: WS 3-5 Prognose: WS 1-4 Differenz: -1 bis -2*	Sehr gering bis mäßig negativ Abschnittsweise kurzfristig Abschnittsweise lokal	erheblich nachteilig
		<b>Alternative „Parkstraße - Seestraße“ mit Zielschacht Hindenburgpark</b>		
		Ist: WS 3-5 Prognose: WS 1-2 Differenz: -1 bis -4*	Sehr gering bis extrem negativ Abschnittsweise kurz- bis mittelfristig Abschnittsweise lokal	erheblich nachteilig
		<b>Alternative „Parkstraße - Seestraße“ mit Zielschacht Kreuzung Elbchaussee/Parkstraße</b>		
		Ist: WS 3-5 Prognose: WS 1-4 Differenz: -1 bis -2*	Sehr gering bis mäßig negativ Abschnittsweise kurzfristig Abschnittsweise lokal	erheblich nachteilig
		<b>Alternative „Halbmondsweg - Ebertallee“ mit Zielschacht Schröders Elbpark</b>		

Wirkungszusammenhang		Beschreibung und Bewertung der Auswirkung		
Vorhabenwirkung (Ursache)	Auswirkungen	Wertstufe Ist Wertstufe Prognose Differenz	Grad der Veränderung Dauer der Auswirkung Räumliche Ausdehnung	Erheblichkeit
		Ist: WS 3-5 Prognose: WS 1-2 Differenz: -1 bis -4*	Sehr gering bis extrem negativ Abschnittsweise kurz- bis mit- telfristig Abschnittsweise lokal	erheblich nach- teilig
		<b>Alternative „Halbmondsweg - Ebertallee“ mit Zielschacht Kreuzung Elbchaussee/Halbmondsweg</b>		
		Ist: WS 3-5 Prognose: WS 1-4 Differenz: -1 bis -2*	Sehr gering bis mäßig negativ Abschnittsweise kurzfristig Abschnittsweise lokal	erheblich nach- teilig
		<b>Trasse Dradenustraße mit Startschacht Jachtweg</b>		
Schadstoff-/ Staube- missionen	Belastung der mensch- lichen Gesundheit durch Schadstoffe - Funktion Wohnen	Ist: WS 1-3 Prognose: WS 1-2 Differenz: -1	Sehr gering bis gering negativ Abschnittsweise kurzfristig Abschnittsweise lokal	unerheblich nachteilig
		<b>Alternative „Parkstraße - Notkestraße“ mit Zielschacht Hindenburg- park</b>		
		Ist: WS 4 Prognose: WS 3-4 Differenz: -1	Sehr gering bis gering negativ, Abschnittsweise kurzfristig, Abschnittsweise lokal	unerheblich nachteilig
		<b>Alternative „Parkstraße - Notkestraße“ mit Zielschacht Kreuzung Elb- chaussee/Parkstraße</b>		
		Ist: WS 4 Prognose: WS 3-4 Differenz: -1	Sehr gering bis gering negativ Abschnittsweise kurz- bis mit- telfristig Abschnittsweise lokal	unerheblich nachteilig
		<b>Alternative „Parkstraße - Seestraße“ mit Zielschacht Hindenburgpark</b>		
		Ist: WS 4 Prognose: WS 3-4 Differenz: -1	Sehr gering bis gering negativ Abschnittsweise kurzfristig Abschnittsweise lokal	unerheblich nachteilig
		<b>Alternative „Parkstraße - Seestraße“ mit Zielschacht Kreuzung Elb- chaussee/Parkstraße</b>		
		Ist: WS 4 Prognose: WS 3-4 Differenz: -1	Sehr gering bis gering negativ Abschnittsweise kurz- bis mit- telfristig Abschnittsweise lokal	unerheblich nachteilig
		<b>Alternative „Halbmondsweg - Ebertallee“ mit Zielschacht Schröders Elbpark</b>		
		Ist: WS 4-5 Prognose: WS 3-5 Differenz: -1	Sehr gering bis gering negativ Abschnittsweise kurzfristig Abschnittsweise lokal	unerheblich nachteilig
		<b>Alternative „Halbmondsweg - Ebertallee“ mit Zielschacht Kreuzung Elbchaussee/Halbmondsweg</b>		
		Ist: WS 4-5 Prognose: WS 3-5 Differenz: -1	Sehr gering bis gering negativ Abschnittsweise kurz- bis mit- telfristig Abschnittsweise lokal	unerheblich nachteilig
Erschütterungen	Störung durch Erschüt- terungen - Funktion Wohnen	<b>Trasse Dradenustraße mit Startschacht Jachtweg</b>		
		Ist: WS 1, 3 Prognose: WS 1, 3 Differenz: -0	Keine Veränderung Abschnittsweise kurzfristig Abschnittsweise lokal	weder nachteil- ig noch vorteil- haft
		<b>Alternative „Parkstraße - Notkestraße“ mit Zielschacht Hindenburg- park</b>		
		Ist: WS 4 Prognose: WS 3-4 Differenz: -1	Sehr gering bis gering negativ Abschnittsweise kurzfristig Abschnittsweise lokal	unerheblich nachteilig
		<b>Alternative „Parkstraße - Notkestraße“ mit Zielschacht Kreuzung Elb- chaussee/Parkstraße</b>		
		Ist: WS 4 Prognose: WS 2-4 Differenz: -1 bis -2	Sehr gering bis mäßig negativ Abschnittsweise kurz- bis mit- telfristig Abschnittsweise lokal	erheblich nach- teilig
		<b>Alternative „Parkstraße - Seestraße“ mit Zielschacht Hindenburgpark</b>		
		Ist: WS 4 Prognose: WS 3-4	Sehr gering bis gering negativ Abschnittsweise kurzfristig	unerheblich nachteilig

Wirkungszusammenhang		Beschreibung und Bewertung der Auswirkung		
Vorhabenwirkung (Ursache)	Auswirkungen	Wertstufe Ist Wertstufe Prognose Differenz	Grad der Veränderung Dauer der Auswirkung Räumliche Ausdehnung	Erheblichkeit
		Differenz: -1	Abschnittsweise lokal	
		Alternative „Parkstraße - Seestraße“ mit Zielschacht Kreuzung Elbchaussee/Parkstraße		
		Ist: WS 4 Prognose: WS 2-4 Differenz: -1 bis -2	Sehr gering bis mäßig negativ Abschnittsweise kurz- bis mittelfristig Abschnittsweise lokal	erheblich nachteilig
		Alternative „Halbmondsweg - Ebertallee“ mit Zielschacht Schröders Elbpark		
		Ist: WS 4-5 Prognose: WS 3-5 Differenz: -1	Sehr gering bis gering negativ Abschnittsweise kurzfristig Abschnittsweise lokal	unerheblich nachteilig
		Alternative „Halbmondsweg - Ebertallee“ mit Zielschacht Kreuzung Elbchaussee/Halbmondsweg		
		Ist: WS 4-5 Prognose: WS 2-5 Differenz: -1 bis -2	Sehr gering bis mäßig negativ Abschnittsweise kurz- bis mittelfristig Abschnittsweise lokal	erheblich nachteilig
		Trasse Dradenustraße mit Startschacht Jachtweg		
		Ist: WS 1, 3 Prognose: WS 1, 3 Differenz: -0	Keine Veränderung Abschnittsweise kurzfristig Abschnittsweise lokal	weder nachteilig noch vorteilhaft
Veränderung im Raum (Visuelle Effekte, Zerschneidung)	Visuelle Störung, Hindernis, Umwege - Funktion Wohnen und Freizeit/Erholung	Alternative „Parkstraße - Notkestraße“ mit Zielschacht Hindenburgpark		
		Ist: WS 3-5 Prognose: WS 3 Differenz: -0 bis -3*	z.T. stark negativ kurz- bis mittelfristig Abschnittsweise lokal	erheblich nachteilig
		Alternative „Parkstraße - Notkestraße“ mit Zielschacht Kreuzung Elbchaussee/Parkstraße		
		Ist: WS 3-5 Prognose: WS 3 Differenz: -0 bis -3*	z.T. stark negativ kurz- bis mittelfristig Abschnittsweise lokal	erheblich nachteilig
		Alternative „Parkstraße - Seestraße“ mit Zielschacht Hindenburgpark		
		Ist: WS 3-5 Prognose: WS 3 Differenz: -0 bis -3*	z.T. stark negativ kurz- bis mittelfristig Abschnittsweise lokal	erheblich nachteilig
		Alternative „Parkstraße - Seestraße“ mit Zielschacht Kreuzung Elbchaussee/Parkstraße		
		Ist: WS 3-5 Prognose: WS 3 Differenz: -0 bis -3*	z.T. stark negativ kurz- bis mittelfristig Abschnittsweise lokal	erheblich nachteilig
		Alternative „Halbmondsweg - Ebertallee“ mit Zielschacht Schröders Elbpark		
		Ist: WS 3-5 Prognose: WS 3 Differenz: -0 bis -3*	z.T. stark negativ kurz- bis mittelfristig Abschnittsweise lokal	erheblich nachteilig
		Alternative „Halbmondsweg - Ebertallee“ mit Zielschacht Kreuzung Elbchaussee/Halbmondsweg		
		Ist: WS 3-5 Prognose: WS 3 Differenz: -0 bis -3*	z.T. stark negativ kurz- bis mittelfristig Abschnittsweise lokal	erheblich nachteilig
		Trasse Dradenustraße mit Startschacht Jachtweg		
		Ist: WS 1-3 Prognose: WS 1-2 Differenz: -1	Sehr gering bis gering negativ Abschnittsweise kurzfristig Abschnittsweise lokal	unerheblich nachteilig
Anlagedingte Auswirkungen				
Flächeninanspruchnahme	Belastung der menschlichen Gesundheit / Verlust von Flächen mit Funktion Freizeit-/ Erholung	Siehe Schutzgut Landschaft		
Betriebsbedingte Auswirkungen				

Wirkungszusammenhang		Beschreibung und Bewertung der Auswirkung		
Vorhabenwirkung (Ursache)	Auswirkungen	Wertstufe Ist Wertstufe Prognose Differenz	Grad der Veränderung Dauer der Auswirkung Räumliche Ausdehnung	Erheblichkeit

Betriebsbedingte Auswirkungen auf das Schutzgut Menschen treten nicht auf.

Erläuterungen:

Zu methodischen Grundlagen gemäß BfG (2011) siehe Kap. 3.5.

Abkürzungen und Zahlen zur Wertstufe: WS 1 = sehr gering, WS 2 = gering, WS 3 = mittel, WS 4 = hoch, WS 5 = sehr hoch

Definition des Veränderungsgrads (gemäß BfG 2011): -4 = extrem negativ, -3 = stark bis übermäßig negativ, -2 = mäßig negativ, -1 = sehr gering bis gering negativ, 0 = keine Veränderung, 1 = sehr gering bis gering positiv, 2 = mäßig positiv, 3 = stark bis übermäßig positiv, 4 = extrem positiv

\*Gemäß BfG (2011) sind Fälle, in denen eine Wertstufenveränderung als besonders schwerwiegend gilt, mit einem höheren als den sich rechnerisch ergebendem Veränderungsgrad einzustufen (s. Kap. 3.5, Tabelle 3.5-1).

In der Auswirkungstabelle sind ausschließlich die Wirkfaktoren dargestellt, für die eine Auswirkung prognostiziert wird.

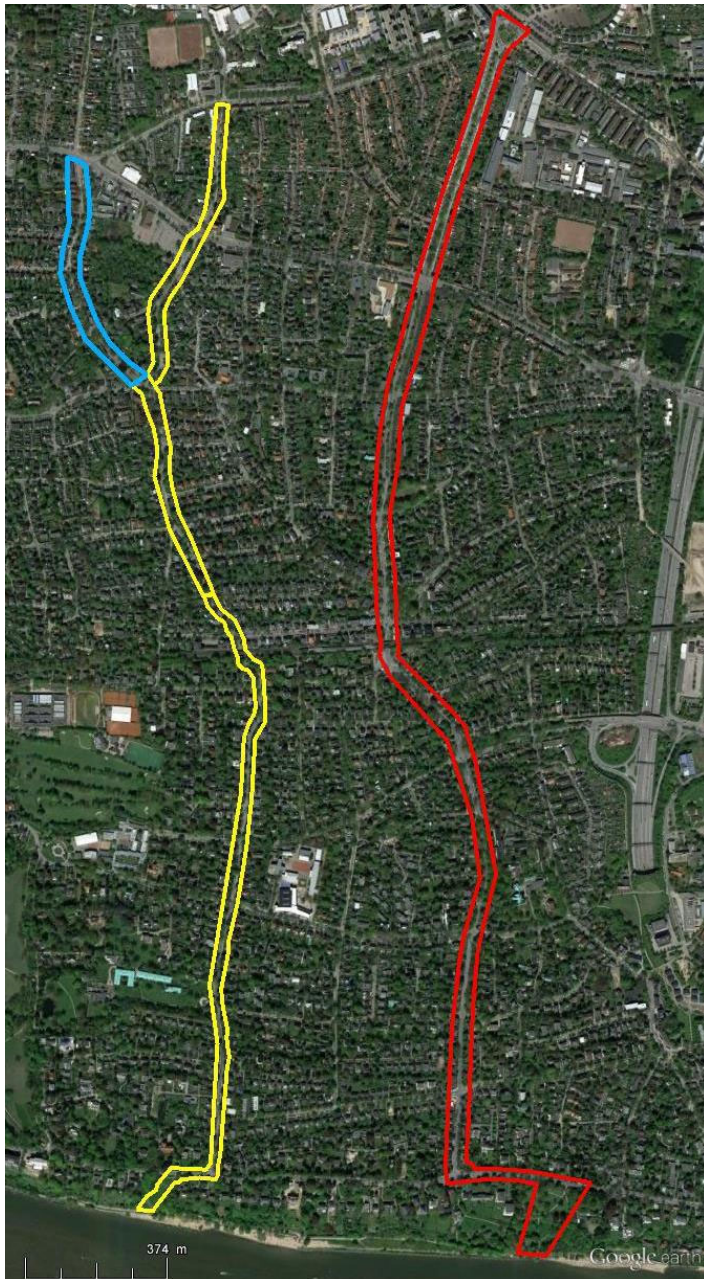
## 6.2 Schutzgut Tiere

### 6.2.1 Beschreibung und Bewertung des Zustandes der Umwelt

#### 6.2.1.1 Art und Umfang der Erhebungen

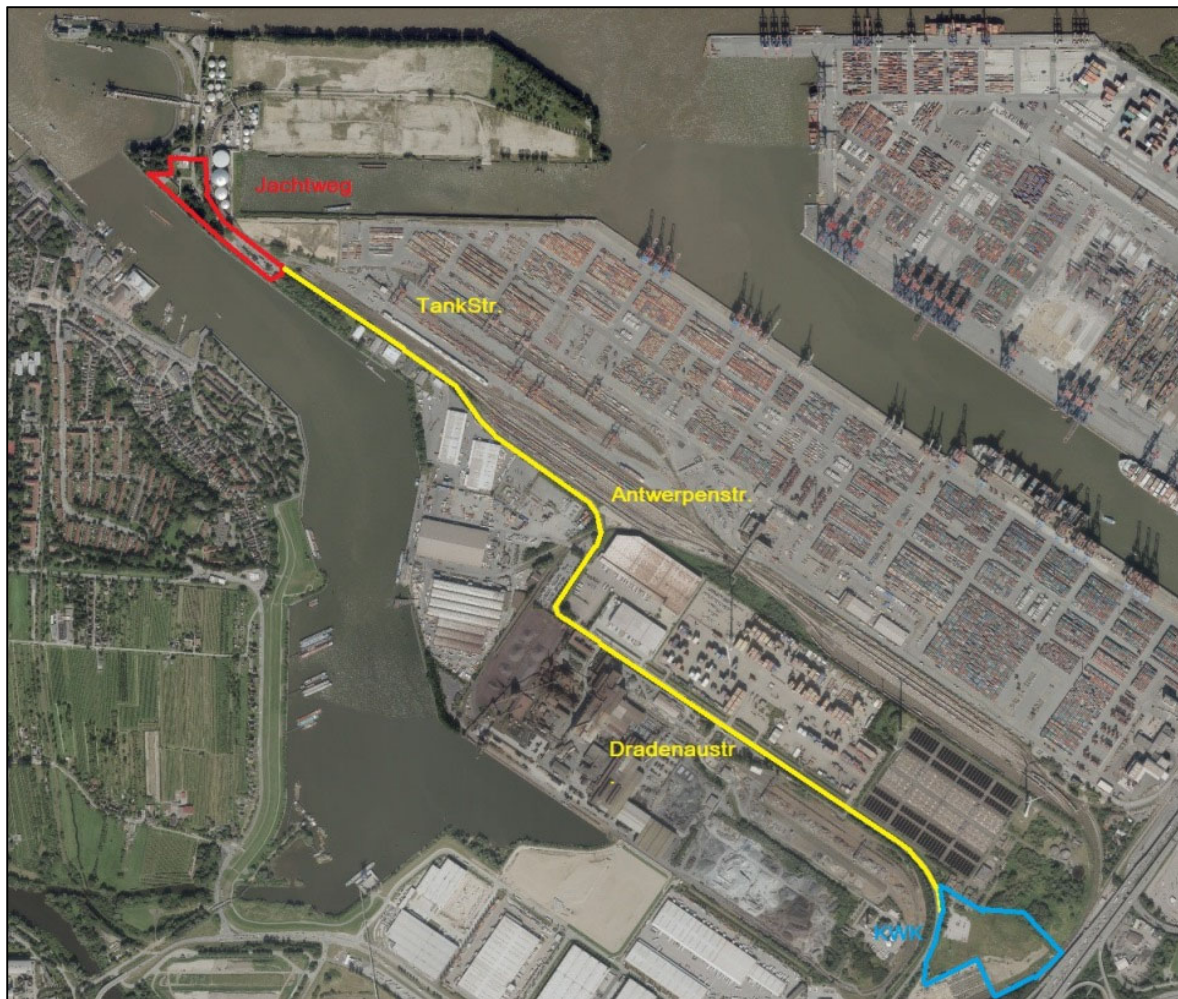
##### Abgrenzung des schutzgutspezifischen Untersuchungsgebietes

Das Untersuchungsgebiet für das Schutzgut Tiere entspricht gemäß Untersuchungsrahmen grundsätzlich dem in Abbildung 5.1-1 dargestellten 200 m-Korridor. Auswirkungen, die über diesen Bereich hinausgehen, werden nicht erwartet. In Abbildung 6.2-1 und Abbildung 6.2-2 ist die Lage des Untersuchungsgebietes nördlich und südlich der Elbe auf Satellitenbildern dargestellt.



**Abbildung 6.2-1: Lage des Untersuchungsgebietes Schutzgut Tiere (Nordteil)**

Quelle: Unterlage 13.5, Teilgebiet nördlich der Elbe, Abbildung 1, Seite 2



**Abbildung 6.2-2: Lage des Untersuchungsgebietes Schutzgut Tiere (Südteil)**

Quelle: Unterlage 13.5, Teilgebiet südlich der Elbe, Abbildung 1, Seite 2

### Datengrundlage

Folgende Grundlagen wurden zur Beschreibung des Bestandes sowie zur Bewertung und Prognose der vorhabenbedingten Auswirkungen auf das Schutzgut Tiere herangezogen:

- Faunistische Potenzialanalyse (Unterlage 13.5 des Antrags)
- Realkartierung faunistisch wertvoller Bereiche (insbesondere Bäume) und geschützter Arten im Eingriffsbereich (im Rahmen der Faunistischen Potenzialanalyse, Unterlage 13.5 des Antrags)
- Artenkataster Hamburg (ausgewertet im Rahmen der Faunistischen Potenzialanalyse, Unterlage 13.5 des Antrags)

Die auf Basis mehrerer Geländebegehungen sowie der Auswertung von Luftbildern und Biotoptypenkarten erstellte faunistische Potenzialanalyse für die zu untersuchenden vernünftigen Alternativen (Unterlage 13.5) ist somit die wesentliche Grundlage der nachfolgenden Bestandsbeschreibung.

### Bewertung der Datenbasis und Hinweise auf Kenntnislücken

Die Datenlage wird als ausreichend erachtet. Es liegen keine prognoserelevanten Kenntnislücken vor.

## **6.2.1.2 Beschreibung des Bestandes**

### **6.2.1.2.1 Methode**

Untersuchungen erfolgten zu den Artengruppen Vögel, Fledermäuse, Amphibien, Libellen und besonders geschützten Heuschrecken sowie zu den Arten Eremit und Nachtkerzenschwärmer. Ergänzend werden Angaben zu Fischen, Rundmäulern und aquatischen Säugern in der Elbe im Vorhabensbereich gemacht.

Die Angaben sind weitgehend der faunistischen Potenzialanalyse entnommen (Unterlage 13.5 des Antrags). Durch Dipl.-Biol. Karsten Lutz wurden im Nord- und Südteil des UG Begehungen in den Jahren 2017, 2018 und 2019 durchgeführt. Im Nordteil erfolgten diese am 30.07. und 07.11.2017, am 14.01. und 23.01.2018 sowie am 26.08.2019. Im Südteil wurden am 06.07., 31.07. und 06.11.2017, am 01.02., 20.06. und 04.12.2018 sowie am 25.08.2019 Begehungen des Geländes durchgeführt. Dabei wurde insbesondere auf Strukturen geachtet, die für Fledermäuse und Vögel von Bedeutung sind.

Die Winter-Termine wurden zur Suche nach potenziellen Fledermaus-Höhlen an den unbelaubten Bäumen und zur Inspektion eines möglichen Winterquartiers genutzt. An den Terminen im Juli 2017 und Juni 2018 wurde besonders nach Nachtkerzenfaltern, geschützten Heuschrecken und Zauneidechsen auf Brachflächen im Südteil des UG gesucht. Im Rahmen der Begehungen im Februar und Juni 2018 wurden die vorliegenden Ergebnisse überprüft und Trassenänderungen einbezogen. Im August 2019 wurden alle im Rahmen der Baumkartierung registrierten Bäume (s. LBP, Unterlage 12) erneut untersucht und sichtbare Höhlen mit einer Kamera inspiziert, wobei auch gezielt nach dem Eremitenkäfer gesucht wurde.

Die Auswahl der potenziellen Arten erfolgte gemäß Unterlage 13.5 einerseits nach ihren Lebensraumansprüchen (ob die Habitate geeignet erscheinen) und andererseits nach ihrer allgemeinen Verbreitung im umliegenden Hamburger Stadtgebiet. Maßgeblich ist dabei für die Brutvögel der aktuelle Brutvogelatlas Hamburgs (Mitschke 2012). Die Verbreitung von Fledermäusen und anderen Säugetieren wurde Schäfers et al. (2016) entnommen. Zudem wurden die Inhalte des Artenkatasters ausgewertet (<http://www.hamburg.de/ausgabetool/>).

### **6.2.1.2.2 Vögel – Brutvögel**

Insgesamt besteht ein Potenzial für eine Vielzahl von Arten, die in der Realität nicht alle gleichzeitig auftreten, sondern in einer Auswahl, die nur durch eine Erfassung des realen Bestandes in der Brutzeit ermittelt werden könnte. Die potenziell vorhandenen Brutvogelarten im nördlichen und südlichen UG sind in Tabelle 6.2-1 dargestellt. Es handelt sich dabei um Arten, die sich auch in einer relativ stark frequentierten Straßenrandsituation ansiedeln. Die Liste stellt einen „Best Case“ der Vogelbesiedlung dar.

#### UG nördlich der Elbe

Die potenziell im Trassenverlauf vorkommenden Vogelarten werden von der Qualität der umgebenden Biotope bestimmt, im Fall des nördlichen UG ist dies der durchgrünte Siedlungsbereich. In dessen südlicheren Bereich entlang der Reventlowstraße und Parkstraße (Othmarschen) sind die Gärten größer und die Bäume etwas älter, während im nördlicheren Bereich an der Ebertallee, Zum Hünengrab oder Seestraße (Bahrenfeld) schon dichtere Bebauung vorherrscht und ein Übergang zur Wohnblockzone besteht. Die Vögel (hier z. B. die relativ empfindlichen Arten des Landschaftstyps „Gärten/Parks“, wie Gartenrotschwanz und Grauschnäpper) nutzen den Straßenraum i. d. R. nur als ergänzendes Nahrungshabitat zu ihren eigentlichen Kernlebensräumen (Brut- und Nahrungsraum) in den benachbarten Gärten, Grünanlagen und Parks.

In eher seltenen Fällen weisen die Straßenbäume selbst eine hohe naturschutzfachliche Qualität auf, z. B. indem sie potenzielle Brut- und Quartiermöglichkeiten für Höhlenbrüter und Fledermäuse bieten. So wurden im nördlichen UG entlang der Alternative „Parkstraße - Notkestraße“ insgesamt 22 Bäume mit Hohlräumen oder sonstigen als Fledermausquartier geeigneten Strukturen festgestellt; darunter sechs Exemplare, für die eine aktuelle Besiedlung durch Vögel oder Fledermäuse im August 2019 ausgeschlossen werden konnte (siehe Tabelle 6.2-2). Im UG der Alternative „Parkstraße – Seestraße“ wurde ein Quartier- bzw. Brutpotenzial für acht Bäume und entlang der Variante „Halbmondsweg - Ebertallee“ für sieben Bäume festgestellt (Tabelle 6.2-2).

Die Grasfläche des Hindenburgparks weist keine eigene Brutvogelwelt auf. Die Grasfläche wird von benachbart brütenden Arten, die auch am Boden Nahrung suchen (z.B. Drosseln, Ringeltaube, Rabenkrähe, Star) in ihr Nahrungstreifgebiet einbezogen.

Unter den bundes- oder landesweit als gefährdet geltenden Arten kommt im nördlichen UG potenziell nur der Star als Brutvogel vor (siehe Tabelle 6.2-1). Er wird in den aktuellen Roten Listen Deutschlands und Hamburgs wegen starker Bestandsrückgänge als „gefährdet“ (Kat. 3) eingestuft (Grüneberg et al. 2015; Mitschke 2019). Er nutzt im Untersuchungsgebiet die Grasflächen potenziell zur Nahrungssuche und könnte in Höhlen der Parkbäume brüten.

Die übrigen hier potenziell in den Gehölzen brütenden Arten gehören zu den in letzter Zeit in Hamburg zunehmenden oder im Bestand stabilen Arten (Unterlage 13.5, Teilgebiet nördlich der Elbe, S. 14-15). Die in Hamburg als gefährdet geltenden Arten Haussperling und Turmfalke sind im UG allenfalls als Nahrungsgäste zu erwarten (siehe Tabelle 6.2-1).

#### UG südlich der Elbe

Südlich der Elbe ist nur der Teilbereich A südlich des Jachtwegs (siehe Abbildung 6.2-2) von potenziell höherer naturschutzfachlicher Qualität. In diesem Teilbereich befindet sich ein ca. 0,8 ha großer geschlossener Gehölzbestand mit überwiegend jungen, im Pionierstadium befindlichen Gehölzen. Einzelne mittelalte Eichen, Pappeln, Weiden und Eschen sind vorhanden, daneben kleinflächig auch Ruderalfluren und Brombeergebüsche.

Auf dem langen Stück des Streckenverlaufs vom Tankweg bis zur Klärwerkseinfahrt an der Dradenausstraße (Teilbereich B) befinden sich im Umfeld der Straße außer sehr kleinen Flecken Straßenbegleitgrün und einzelnen, schmalen und straßenbegleitenden Gehölzstreifen keine nennenswerte Vogelbiotope (siehe Abbildung 6.2-2). Der nördlich der Straße gelegene, durch einen Zaun abgetrennte Graben besitzt meist steile Ufer und nur niedrige Ufervegetation. Geeignete Brutplätze für Wasser- oder Ufervögel sind hier nicht vorhanden. Der ganze Bereich ist durch einen starken Auto- und Schwerlastverkehr extrem vorbelastet. Empfindliche Arten, die vom Bau einer Fernwärmeleitung in diesem Bereich betroffen sein könnten, sind in diesem Teilbereich nicht zu erwarten.

Insgesamt hat das Untersuchungsgebiet südlich der Elbe keine oder nur geringe Bedeutung für die Vogelwelt. Gefährdete Arten befinden sich nicht unter den potenziellen Brutvögeln (siehe Tabelle 6.2-1). Auch das Gehölz im Teilbereich A (Jachtweg) ist zu klein, um eine eigenständige Vogelfauna haben zu können. Die hier potenziell in den Gehölzen vorkommenden Arten gehören, mit Ausnahme des Grünfinken, zu den in letzter Zeit in Hamburg zunehmenden oder im Bestand stabilen Arten (Unterlage 13.5, Teilgebiet südlich der Elbe, S. 7). Der in Hamburg als gefährdet geltende Waldkauz ist im UG allenfalls als Nahrungsgast zu erwarten (siehe Tabelle 6.2-1).

Die im Artenkataster für den Bereich Bubendey-Ufer aufgeführten Arten Flussregenpfeifer, Kiebitz und Sandregenpfeifer sind zwischenzeitlich verschwunden. Gleiches gilt für ein ehemaliges Vorkommen des

Wachtelkönigs in der weiteren Umgebung. Für den ebenfalls im Artenkataster aufgeführten Wanderfal-  
ken bieten hohe Bauwerke im umliegenden Hafengebiet potenzielle Nistplätze. Das UG stellt jedoch  
weder ein geeignetes Brut- noch Nahrungshabitat für die Art dar.

Horste von Greifvögeln und Nester von Möwenkolonien befinden sich nicht im Untersuchungsgebiet, so  
dass deren Brutvorkommen ausgeschlossen werden kann.

#### Zusammenfassende Artenliste der potenziellen Vogelarten im nördlichen und südlichen UG

Insgesamt sind 27 Vogelarten als potenzielle Brutvögel im gesamten UG zu benennen. Sechs weitere  
Arten (Fasan, Grünspecht, Haussperling, Mäusebussard, Turmfalke und Waldkauz) sind als Brutvögel  
benachbarter Bereiche einzuschätzen, die das UG als optionales Nahrungshabitat während der Brutzeit  
nutzen können. Tabelle 6.2-1 gibt eine Übersicht.

**Tabelle 6.2-1: Artenliste der potenziellen Vogelarten im nördlichen und südlichen UG**

Art	Schutzstatus		Trend	Lebensraum im UG nördlich der Elbe		Lebensraum im UG südlich der Elbe	
	HH	DE		Str.	Park	A	B
Amsel <i>Turdus merula</i>	-	-	/	•	•	•	•
Blaumeise <i>Parus caeruleus</i>	-	-	+	•	•	•	
Buchfink <i>Fringilla coelebs</i>	-	-	/	•	•	•	
Buntspecht <i>Dendrocopos major</i>	-	-	+		•	•	
Dorngrasmücke <i>Sylvia communis</i>	-	-	+			•	○
Eichelhäher <i>Garrulus glandarius</i>	-	-	/		•	•	
Elster <i>Pica pica</i>	-	-	/	•	•	•	○
Fasan <i>Phasianus colchicus</i>	-	-	/				○
Feldsperling <i>Passer montanus</i>	-	V	+	○	•	○	○
Gartenbaumläufer <i>Certhia brachydactyla</i>	-	-	+		•		
Gimpel <i>Pyrrhula pyrrhula</i>	-	-	+		•		
Grünfink <i>Carduelis chloris</i>	-	-	--	•	•	•	
Grünspecht <i>Picus viridis</i>	-	-	+		○	○	○
Haussperling <i>Passer domesticus</i>	3	V	--	○	○		○
Heckenbraunelle <i>Prunella modularis</i>	-	-	+	•	•	•	○
Kernbeißer <i>Coccothraustes coccothraustes</i>	-	-	+		•		
Klappergrasmücke <i>Sylvia curruca</i>	-	-	+	•	•	•	○
Kohlmeise <i>Parus major</i>	-	-	+	•	•	•	○
Mäusebussard <i>Buteo buteo</i>	-	-	/		○	○	○
Misteldrossel <i>Turdus viscivorus</i>	-	-	+		•		
Mönchsgrasmücke <i>Sylvia atricapilla</i>	-	-	+	•	•	•	
Nachtigall <i>Luscinia megarhynchos</i>	V	-	/			•	
Rabenkrähe <i>Corvus corone</i>	-	-	+	•	•	•	•
Ringeltaube <i>Columba palumbus</i>	-	-	+	•	•	•	•
Rotkehlchen <i>Erithacus rubecula</i>	-	-	+	•	•	•	○
Singdrossel <i>Turdus philomelos</i>	-	-	+		•	•	○
Star <i>Sturnus vulgaris</i>	3	3	--		•		
Stieglitz <i>Carduelis carduelis</i>	-	-	+			•	•
Sumpfrohrsänger <i>Acrocephalus palustris</i>	-	-	/			•	○
Turmfalke <i>Falco tinnunculus</i>	2	-	--		○	○	○
Waldkauz <i>Strix aluco</i>	3	-	/			○	○
Zaunkönig <i>Troglodytes troglodytes</i>	-	-	+	•	•	•	○
Zilpzalp <i>Phylloscopus collybita</i>	-	-	+	•	•	•	○

Erläuterung:

Rote-Liste-Status nach Mitschke (2019) und Grüneberg et al. (2015):

- = ungefährdet; Trend = kurzfristige Bestandsentwicklung nach Mitschke (2019): -- = Rückgang, / = stabil, + = Zunahme. Status der Vogelarten in den Teilbereichen Schröders Elbpark/Hindenburgpark

(Park) und Straßenrand (Str.) bzw. Südlich des Jachtwegs (A) und Tankweg bis Dradenastraße/Kläwerkseinfahrt (B): ● = Brutplatz möglich, ○ = nur Nahrungshabitat möglich; V = Vorwarnliste, 3 = gefährdet, 2 = stark gefährdet

Quelle: Faunistische Potenzialanalyse, Unterlage 13.5, Tabelle 1 zum Teilgebiet nördlich der Elbe (S. 14) und Tabelle 1 zum Teilgebiet südlich der Elbe (S. 6-7) zusammengeführt

### 6.2.1.2.3 Vögel - Rastvögel

Untersuchungsrelevant sind Ruhe- und Nahrungsstätten (zur Rast, Schlaf, Mauser oder Überwinterung) von Rastvögeln. Gemäß Unterlage 13.5, Kap. 2.4 sind bedeutende Rastplätze, die als Ruhestätten im Sinne des § 44 BNatSchG einzustufen wären, im Verlauf der Trasse nicht bekannt geworden und aufgrund der Biotopausstattung keinesfalls zu erwarten. Vorhabenbedingte Auswirkungen auf Rastvögel können daher bereits an dieser Stelle ausgeschlossen werden.

### 6.2.1.2.4 Säugetiere – Fledermäuse

Aufgrund der Verbreitungsübersichten in Schäfers et al. (2016) muss im Untersuchungsgebiet mit allen in Hamburg vorkommenden Arten gerechnet werden. Wesentliche Faktoren für ein dauerhaftes Vorkommen von Fledermäusen im UG sind geeignete Jagdgebiete und potenzielle Quartierstandorte.

#### UG nördlich der Elbe

##### Quartiere

Dazu führt Lutz in Unterlage 13.5 (Teilgebiet nördlich der Elbe, S. 21 ff) aus: „*Alle Bäume des Untersuchungsgebietes entlang der verschiedenen Varianten, die auf öffentlichem Grund stehen, wurden untersucht. Es wurden nur wenige Bäume mit einer Höhle entdeckt, die für Fledermäuse als Quartier geeignet erscheint. (...) In den größeren und strukturreichen Bäumen können sich in den Kronenbereichen Stellen gebildet haben, in denen Nischen und Spalten bestehen, die vom Boden aus nicht einsehbar sind. (...) Dennoch muss hier vorsorglich ein Potenzial für sog. Tagesverstecke vermutet werden. (...) Die übrigen (...) Bäume sind noch jung (...) oder erkennbar ganz ohne Höhlen. Sie weisen mit Sicherheit kein bzw. kaum Totholz oder Höhlen auf.*“

Im Ergebnis der Untersuchung wurden im nördlichen UG (alle Varianten) insgesamt 25 Bäume mit einem Potenzial für Fledermaus-Sommerquartiere festgestellt, in einem Fall auch für ein Winterquartier. Daneben wurden weitere sechs Bäume mit Höhlen gefunden, für die nach eingehender Inspektion eine aktuelle Besiedlung durch Fledermäuse, brütende Vögel oder Eremitenkäfer ausgeschlossen werden konnte. Tabelle 6.2-2 gibt eine Übersicht.

**Tabelle 6.2-2: Bäume und Baumgruppen im UG mit Potenzial für Fledermausquartiere**

Nr.*	BN**	Beschreibung	Potenzial
<b>Alternative Schröders Elbpark - Halbmondsweg - Ebertallee</b>			
1	-	Mit Efeu dicht bewachsene Erlen. Nicht völlig auf Abwesenheit von Höhlen kontrollierbar	Sommerquartier möglich
2	-	Strukturreiche Eichengruppe. Keine Höhlen sichtbar, strukturreiche Krone	Tagesversteck möglich
3	09-068	Linde mit Höhle im Stamm	Winter- und Sommerquartier möglich
4	09-066	Strukturreiche Buche. Keine Höhlen sichtbar, strukturreiche Krone	Tagesversteck möglich
5	09-064	Strukturreiche Buche. Keine Höhlen sichtbar, strukturreiche Krone	Tagesversteck möglich
6	09-063	Strukturreiche Eiche mit Spalte im Stamm.	Spalte wurde untersucht, keine Fledermausspuren. Tagesversteck möglich
7	09-012	Strukturreiche Buche. Keine Höhlen sichtbar, strukturreiche Krone	Tagesversteck möglich
8	09-015 bis	Strukturreiche Baumgruppe. Keine Höhlen sichtbar, strukturreiche	Tagesversteck möglich

Nr.*	BN**	Beschreibung	Potenzial
	09-018	Krone	
9	13-003 13-005	Strukturreiche Eichengruppe. Keine Höhlen sichtbar, strukturreiche Krone	Tagesversteck möglich
10	13-069	Linde mit Höhle vor Haus Nr. 28, südlich der Bushaltestelle	Sommerquartier möglich
11	13-070	Linde mit Höhle vor Haus Nr. 28, nördlich der Bushaltestelle	Sommerquartier möglich
12	13-072	Linde mit Höhle vor Haus Nr. 32	Sommerquartier möglich
13	14-035	Linde an der Ostseite Kreuzung Walderseestraße. Keine Höhlen sichtbar, strukturreiche Krone	Tagesversteck möglich
14	14-051	Linde mit Höhle vor Haus Nr. 60/58	Sommerquartier möglich
15	17-065 bis 17-075	Strukturreiche Lindenreihe am Straßenrand. Keine Höhlen sichtbar, strukturreiche Krone	Tagesversteck möglich
16	18-106	Relativ kleiner, kränkelnder Ahorn mit Spechthöhle	Sommerquartier möglich
<b>Alternative Hindenburgpark - Parkstraße – Notkestraße</b>			
	05-001	Keine Höhlen sichtbar, strukturreiche Krone	Tagesverstecke möglich
34	-	Baum am Straßenrand mit Höhlen in großer Höhe	Sommerquartier möglich
	05-007	Keine Höhlen sichtbar, strukturreiche Krone	Tagesverstecke möglich
	05-010	Keine Höhlen sichtbar, strukturreiche Krone	Tagesverstecke möglich
	05-011	Keine Höhlen sichtbar, strukturreiche Krone	Tagesverstecke möglich
36	05-019	Höhle vorhanden. Inspektion erbrachte jedoch keine Hinweise auf Fledermausquartier oder Vogelbrut	kein Fledermausvorkommen
35	-	Höhlung in abgebrochenem Haupttrieb	Sommerquartier möglich
	04-011 bis 04-013	Keine Höhlen sichtbar, strukturreiche Krone	Tagesverstecke möglich
	04-029	Keine Höhlen sichtbar, strukturreiche Krone	Tagesverstecke möglich
	06-014	Keine Höhlen sichtbar, strukturreiche Krone	Tagesverstecke möglich
	07-001	Keine Höhlen sichtbar, strukturreiche Krone	Tagesverstecke möglich
	07-008	Keine Höhlen sichtbar, strukturreiche Krone	Tagesverstecke möglich
	07-013	Keine Höhlen sichtbar, strukturreiche Krone	Tagesverstecke möglich
	07-019	Keine Höhlen sichtbar, strukturreiche Krone	Tagesverstecke möglich
	07-021	Keine Höhlen sichtbar, strukturreiche Krone	Tagesverstecke möglich
	07-022	Keine Höhlen sichtbar, strukturreiche Krone	Tagesverstecke möglich
	07-023	Keine Höhlen sichtbar, strukturreiche Krone	Tagesverstecke möglich
	07-025	Keine Höhlen sichtbar, strukturreiche Krone	Tagesverstecke möglich
	07-029	Keine Höhlen sichtbar, strukturreiche Krone	Tagesverstecke möglich
	07-031 bis 07-035	Keine Höhlen sichtbar, strukturreiche Krone	Tagesverstecke möglich
17	07-045	Strukturreiche Eiche. Keine Höhlen sichtbar, strukturreiche Krone	Tagesverstecke möglich
	07-046	Keine Höhlen sichtbar, strukturreiche Krone	Tagesverstecke möglich
	08-005 bis 08-011	Keine Höhlen sichtbar, strukturreiche Krone	Tagesverstecke möglich
	08-014	Keine Höhlen sichtbar, strukturreiche Krone	Tagesverstecke möglich
	08-016	Keine Höhlen sichtbar, strukturreiche Krone	Tagesverstecke möglich
	08-019 08-020	Keine Höhlen sichtbar, strukturreiche Krone	Tagesverstecke möglich
	08-021	Höhle vorhanden. Inspektion erbrachte jedoch keine Hinweise auf Fledermausquartier oder Vogelbrut	kein Fledermausvorkommen
	08-026	Keine Höhlen sichtbar, strukturreiche Krone	Tagesverstecke möglich
	08-030 08-031	Keine Höhlen sichtbar, strukturreiche Krone	Tagesverstecke möglich
	08-034 08-035	Keine Höhlen sichtbar, strukturreiche Krone	Tagesverstecke möglich
	08-035	Keine Höhlen sichtbar, strukturreiche Krone	Tagesverstecke möglich
	08-038 08-039	Keine Höhlen sichtbar, strukturreiche Krone	Tagesverstecke möglich
	09-004 bis 09-006	Keine Höhlen sichtbar, strukturreiche Krone	Tagesverstecke möglich
	09-013 09-014	Keine Höhlen sichtbar, strukturreiche Krone	Tagesverstecke möglich
	09-017	Keine Höhlen sichtbar, strukturreiche Krone	Tagesverstecke möglich
	09-020 09-021	Keine Höhlen sichtbar, strukturreiche Krone	Tagesverstecke möglich

Nr.*	BN**	Beschreibung	Potenzial
	09-026 09-027	Keine Höhlen sichtbar, strukturreiche Krone	Tagesverstecke möglich
	09-032 bis 09-041	Keine Höhlen sichtbar, strukturreiche Krone	Tagesverstecke möglich
	09-042	Höhle vorhanden. Inspektion erbrachte jedoch keine Hinweise auf Fledermausquartier oder Vogelbrut	kein Fledermausvorkommen
	09-057 09-058	Keine Höhlen sichtbar, strukturreiche Krone	Tagesverstecke möglich
	09-060	Keine Höhlen sichtbar, strukturreiche Krone	Tagesverstecke möglich
	09-072 bis 09-080	Keine Höhlen sichtbar, strukturreiche Krone	Tagesverstecke möglich
	09-082	Keine Höhlen sichtbar, strukturreiche Krone	Tagesverstecke möglich
18	09-083	Kastanie Keine Höhlen sichtbar, strukturreiche Krone	Tagesverstecke möglich
	10-001 11-002	Keine Höhlen sichtbar, strukturreiche Krone	Tagesverstecke möglich
	11-001 bis 11-003	Keine Höhlen sichtbar, strukturreiche Krone	Tagesverstecke möglich
	11-006	Keine Höhlen sichtbar, strukturreiche Krone	Tagesverstecke möglich
	11-009 bis 11-012	Keine Höhlen sichtbar, strukturreiche Krone	Tagesverstecke möglich
	11-027	Höhle vorhanden. Inspektion erbrachte jedoch keine Hinweise auf Fledermausquartier oder Vogelbrut	kein Fledermausvorkommen
	11-028	Keine Höhlen sichtbar, strukturreiche Krone	Tagesverstecke möglich
19	11-029 11-030	2 Eichen mit Totholz im Kronenbereich	Sommerquartier möglich
	11-034	Keine Höhlen sichtbar, strukturreiche Krone	Tagesverstecke möglich
	11-040	Keine Höhlen sichtbar, strukturreiche Krone	Tagesverstecke möglich
20	11-042	Strukturreicher Ahorn mit Nischen und Totholz	Sommerquartier möglich
	11-045 11-046	Keine Höhlen sichtbar, strukturreiche Krone	Tagesverstecke möglich
	12-005 bis 12-008	Keine Höhlen sichtbar, strukturreiche Krone	Tagesverstecke möglich
	12-012 bis 12-015	Keine Höhlen sichtbar, strukturreiche Krone	Tagesverstecke möglich
23	12-016	Große Kastanie mit Höhlungen	Sommerquartier möglich
21	12-018	Große Kastanie mit Höhlungen	Sommerquartier möglich
22	12-027	Eiche mit großer Höhle. Inspektion erbrachte jedoch keine Hinweise auf Fledermausquartier oder Vogelbrut	Kein Fledermausvorkommen
27	13-002	Linde mit Öffnungen im oberen Bereich	Sommerquartier möglich
	13-004	Keine Höhlen sichtbar, strukturreiche Krone	Tagesverstecke möglich
	13-013	Keine Höhlen sichtbar, strukturreiche Krone	Tagesverstecke möglich
28	13-014	Linde mit Öffnungen im oberen Bereich	Sommerquartier möglich
29	13-017 13-018	gestutzte Linden mit Nischen	Sommerquartier möglich
30	13-024	Große Buche mit Totholzbereichen in Krone	Sommerquartier möglich
	13-026 13-026	Keine Höhlen sichtbar, strukturreiche Krone	Tagesverstecke möglich
	13-028 bis 13-030	Keine Höhlen sichtbar, strukturreiche Krone	Tagesverstecke möglich
	13-044	Höhle vorhanden. Inspektion erbrachte jedoch keine Hinweise auf Fledermausquartier oder Vogelbrut	kein Fledermausvorkommen
	14-001	Keine Höhlen sichtbar, strukturreiche Krone	Tagesverstecke möglich
31	14-004 14-005	2 Linden mit Höhlungen	Sommerquartier möglich
	14-009	Keine Höhlen sichtbar, strukturreiche Krone	Tagesverstecke möglich
32	14-024	Linde mit Öffnungen im oberen Bereich	Sommerquartier möglich
33	14-025	Linde mit Öffnungen im oberen Bereich	Sommerquartier möglich
<b>Zweig Groß Flottbeker Kirche – Seestraße (Alternative Parkstraße - Seestraße)</b>			
24	17-006 bis 17-010	5 strukturreiche Eichen. Keine Höhlen sichtbar, strukturreiche Krone	Tagesversteck möglich
25	17-014	Linde mit Öffnungen im oberen Bereich	Sommerquartier möglich

Nr.*	BN**	Beschreibung	Potenzial
26	17-039	Linde mit Öffnungen im oberen Bereich	Sommerquartier möglich

Erläuterung: \*Karten zum Standort der nummerierten Bäume und Baumgruppen enthält Unterlage 13.5, Teilgebiet Nördlich der Elbe: Abbildungen 2 bis 10, Teilgebiet Südlich der Elbe: Abbildung 3  
\*\*Nr. gemäß Unterlage 12 (LBP), Anhang 1 und Anhang 2 (Baumlisten)

#### Jagdgebiete (Nahrungsräume)

Dazu führt Lutz in Unterlage 13.5 (Teilgebiet nördlich der Elbe, S. 29) aus: *„Die Gehölze des Straßenrandes bestehen überwiegend aus einheimischen Arten (Eichen, Linden, Ahorn) und haben daher eine vergleichsweise gute Qualität. Zusammengenommen bilden sie auch eine signifikante Fläche, so dass die Straßenbäume insgesamt mit mittlerer potenzieller Bedeutung als Nahrungsgebiet für Fledermäuse eingestuft werden können. Allerdings ist die Lage im ständig beleuchteten Bereich für einige empfindliche Arten sehr stark wertmindernd. Das Jagdgebiet steht damit nur den Arten zur Verfügung, die Dauerbeleuchtung aushalten, z.B. die typische „Stadtflodermäus“ Zwergflodermäus.*

*Demgegenüber sind Hindenburgpark und Schröders Elbpark insgesamt als Nahrungsgebiete mittlerer Bedeutung einzustufen, die auch nicht durch Beleuchtung in ihrem Wert für Fledermäuse gemindert werden.*

*Die Grasflächen des Hindenburgparks und Schröders Elbpark haben nur geringe potenzielle Bedeutung als Nahrungshabitat für Fledermäuse.“*

Die Wasseroberfläche der Elbe ist Jagdhabitat verschiedener Fledermausarten (insb. Wasserflodermäus, Teichflodermäus).

#### UG südlich der Elbe

##### Quartiere

Wie im nördlichen UG wurden auch im UG südlich der Elbe alle Bäume hinsichtlich ihres Quartierpotentials untersucht. Dabei wurden im Teilbereich A (südlich Jachtweg) zwei Bäume als potenzielle Quartierstandorte identifiziert (siehe Tabelle 6.2-2):

- eine große, mehrstämmige Weide mit Spechthöhle (W),
- eine sehr große Pappel mit Spalten und Rissen in der Krone (P).

Dazu führt Lutz in Unterlage 13.5 (Teilgebiet südlich der Elbe, S. 14ff) aus: *„In beiden Bäumen sind Fledermaus-Sommerquartiere möglich. Winterquartiere sind wegen des dort zu geringen Stammdurchmessers nicht möglich. Eine Inspektion der Weide (..) erbrachte keine Hinweise auf Fledermausvorkommen. (..) Auch in der Pappel sind keine Hinweise auf Fledermausvorkommen zu finden.*

*Zudem befindet sich ein Bauwerk im Gehölz, das ein Erdbunker sein könnte. Dort wären Winterquartiere von Fledermäusen nicht auszuschließen. Am 04.12.2018 wurde der Erdbunker (..) untersucht (..). Dabei wurden keine Hinweise auf Fledermausvorkommen gefunden.“*

Zu den übrigen Gehölzen merkt Lutz an: *„Es wurde unter den übrigen Bäumen kein Baum mit einer Höhle entdeckt, die für Fledermäuse als Quartier geeignet erscheint. Das gilt insbesondere für die Bäume, die als Straßenbäume direkt an den Straßen stehen. Sie sind erkennbar im Sinne der Verkehrssicherungspflicht gepflegt. Totholz oder größere Höhlen sind hier nicht vorhanden.“* Jedoch schließt Lutz hier das Vorhandensein von Tagesverstecken nicht aus: *„In den größeren und strukturreichen Bäumen können sich in den Kronenbereichen Stellen gebildet haben, in denen Nischen und Spalten bestehen, die vom Boden aus nicht einsehbar sind. Dort sind aufgrund der geringen Stamm- bzw. Astdurchmesser nur kleine Hohlräume möglich. Dennoch muss hier vorsorglich ein Potenzial für sog. Tagesverstecke vermutet werden.“*

#### Jagdgebiete (Nahrungsräume)

Dazu führt Lutz in Unterlage 13.5 (Teilgebiet südlich der Elbe, S. 16ff) aus: „*Die Gehölze am Jachtweg bestehen aus einheimischen Arten und haben daher eine vergleichsweise gute Qualität. Sie haben als strukturreicher Saum insgesamt mittlere potenzielle Bedeutung als Nahrungsgebiet für Fledermäuse. Die Straßenränder an der Tank-, Antwerpen- und Dradenaustraße haben höchstens geringe potenzielle Bedeutung.*“

Eine Flugleitlinie für Fledermäuse könnte entlang des relativ ungestörten elbseitigen Gebüschsaums der Flutschutzmauer am Jachtweg bestehen.

#### 6.2.1.2.5 Aquatische Wirbeltiere

Der im UG liegende Elbabschnitt Höhe Elbe-km 628-629 weist sowohl eine Funktion als Wanderstrecke für Fisch- und Rundmaularten als auch potenzielles Laich- und Aufwuchsgebiet auf.

Als wandernde Fischarten zu nennen sind Aal (*Anguilla anguilla*), Lachs (*Salmo salar*), Flussneunauge (*Lampetra fluviatilis*), Meerneunauge (*Petromyzon marinus*) und Schnäpel (*Coregonus oxyrinchus* s.l.). Eine potenziell in den Uferbereichen laichende Fischart ist der Stint (*Osmerus eperlanus*). Als weitere Fischarten des lokalen Elbuferbereichs wurden Aland (*Leuciscus idus*), Brasse (*Abramis brama*), Flunder (*Platichthys flesus*), Flussbarsch (*Perca fluviatilis*), Quappe (*Lota lota*), Rapfen (*Aspius aspius*), Rotauge (*Rutilus rutilus*) und Ukelei (*Alburnus alburnus*, Syn.: *Cyprinus alburnus*) im Rahmen einer Untersuchung zum CTH Eurogate nachgewiesen (BFH 2009).

Hinsichtlich des im Vorhabenbereich vorkommenden Rapfens und weiterer Arten, die Schutzgegenstand der umliegenden FFH-Gebiete sind, ist das EuGH-Urteil vom 07.11.2018 – Rechtssache C-461/17 zu beachten. Dieses stellt fest, dass die in FFH-Gebieten geschützten Arten auch außerhalb der Schutzgebiete in Verträglichkeitsprüfungen einzubeziehen sind, wenn vorhabenbedingte Auswirkungen auf solche Arten geeignet sind, die Erhaltungsziele des Gebiets zu beeinträchtigen. Dies ist im vorliegenden Fall u. a. in Bezug auf das etwa 3,6 Kilometer entfernte FFH-Rapfenschutzgebiet zu berücksichtigen.

Hinsichtlich aquatischer Säuger sind Vorkommen des Schweinswals und des Seehunds in der Elbe zu nennen. Die beiden Arten dringen zur Nahrungssuche bis weit in das Ästuar vor und erreichen dabei auch das Hamburger Stadtgebiet. Dieser küstenferne Bereich stellt jedoch insbesondere für die FFH Anhang-IV-Art Schweinswal keinen Dauerlebensraum dar.

#### 6.2.1.2.6 Sonstige relevante Artengruppen

##### Besonders und streng geschützte Arten sowie Arten des Anhangs IV FFH-RL

- Zauneidechse (*Lacerta agilis*): Vorkommen der Art wurden im Ergebnis der Untersuchung von Lutz (Unterlage 13.5) im UG nicht nachgewiesen und sind hier auch nicht zu erwarten. Die Zauneidechse ist in Norddeutschland sehr thermophil und benötigt ein lockeres Substrat mit sonnenexponierten Kleinstrukturen als Sonnplätze, aber auch geschützte Nischen und Versteckmöglichkeiten. Die südlich der Elbe vorhandenen Ruderalflächen bieten nur einen Teil dieser Habitatstrukturen, zudem sind keine Vorkommen der Art in der näheren Umgebung bekannt.
- Eremit (*Osmoderma eremita*): Vorkommen der totholzbewohnenden Käferart wurden im Ergebnis der Untersuchung von Lutz (Unterlage 13.5) im UG nicht nachgewiesen und sind hier auch nicht zu erwarten. Drei starke Bäume mit größeren Hohlräumen (Linde Nr. 3, Eiche Nr. 6 und Ahorn Nr. 36 / 05-019 in Tabelle 6.2-2) wurden auf Kot, Individuenreste und den charakteristischen Geruch des Eremiten sowie auf ausschwärmende Imagenes überprüft. Vorsorglich wurde der Hohlraum im

Ahorn Nr. 36 im August 2019 nochmals unter Zuhilfenahme einer Leiter genau inspiziert. Ein Vorkommen der Art konnte dabei ausgeschlossen werden.

- Nachtkerzenschwärmer (*Proserpinus proserpina*): Vorkommen wurden im Ergebnis der Untersuchung von Lutz (Unterlage 13.5) im UG nicht nachgewiesen und sind hier auch nicht zu erwarten.
- Heuschrecken: Vorkommen besonders geschützter Arten (z.B. der Blauflügeligen Ödlandschrecke *Oedipoda caerulea* oder der gefleckten Keulenschrecke *Myrmeleotettix maculatus*) wurden im Ergebnis der Untersuchung von Lutz (Unterlage 13.5) im UG nicht nachgewiesen.
- Amphibien und Libellen: Da keine geeigneten Gewässer im UG vorhanden sind, sind Arten des Anhangs IV gemäß Lutz (Unterlage 13.5) nicht zu erwarten.
- Sonstige Arten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie sind ebenfalls nicht zu erwarten, da ihre sehr speziellen Lebensraumsprüche im Untersuchungsgebiet nicht erfüllt werden.

### 6.2.1.3 Bewertung des Bestandes

#### Bewertungsrahmen

Die Bewertung des Bestands zum Schutzgut Tiere erfolgt nach dem Bewertungsverfahren von BfG (2011) zum Schutzgut Tiere in der Umweltverträglichkeitsprüfung (Tabelle 6.2-3). Die Bewertung des UG erfolgt zusammenfassend über alle Tierartengruppen.

**Tabelle 6.2-3: Bewertungsverfahren zum Schutzgut Tiere**

Wertstufe	Bewertungskriterien				
	Natürlichkeit des Arteninventars*	Gefährdete Arten	Anthropogene Beeinträchtigung	Funktionale Bedeutung	Wiederherstellbarkeit
<b>5 sehr hoch</b>	Die Artenzahl entspricht dem biotypischen Erwartungswert	Es gibt viele gefährdete Arten in z. T. hoher Dichte	Nicht vorhanden oder sehr gering	Sehr hohes Potenzial zur Ausbreitung von biotypischen Arten	Sehr langfristig (>150 Jahre)
<b>4 hoch</b>	Die Artenzahl ist bezogen auf den biotypischen Erwartungswert leicht verringert	Der Anteil gefährdeter Arten ist hoch bei geringer Dichte	Gering	Hohes Potenzial zur Ausbreitung von biotypischen Arten	Langfristig (81-150 Jahre)
<b>3 mittel</b>	Die Artenzahl erreicht bezogen auf den biotypischen Erwartungswert einen mittleren Wert	Gefährdete Arten kommen vor, strahlen aber z. T. von anderen Flächen ein	Deutlich spürbar	Keine Störwirkung auf andere Biotope	Mittelfristig (31-80 Jahre)
<b>2 gering</b>	Die auf den biotypischen Erwartungswert bezogene Artenzahl ist gering	Gefährdete Arten fehlen meist	Häufig oder periodisch wiederkehrend	Geringe Störwirkung auf andere Biotope	Kurzzeitig (4-30 Jahre)
<b>1 sehr gering</b>	Die auf den biotypischen Erwartungswert bezogene Artenzahl ist sehr gering	Gefährdete Arten fehlen oder kommen nur als Irrgäste vor	Permanent oder sehr häufig periodisch wiederkehrend	Große Störwirkung auf andere Biotope, Trenneffekte	Sehr kurzzeitig (1-3 Jahre)

Erläuterung: \*Bezugsbasis ist eine für den Standort potenziell natürliche Lebensgemeinschaft oder die Lebensgemeinschaft eines schützenswerten Bestandteils der historisch gewachsenen Kulturlandschaft.

Quelle: BfG (2011, Kap. 3.2, S. 28)

## UG nördlich der Elbe

### Abschnitt vom nördlichen Einbindungspunkt bis zur Elbchaussee = Alternativenbereich „Parkstraße - Notkestraße“, „Parkstraße - Seestraße“ und „Halbmondsweg - Ebertallee“ (alle Zielschachtvarianten)

Wertstufe 2-3: Der Teilbereich ist durch stark genutzte und überprägte Straßenrandbereiche gekennzeichnet. Biotopstrukturen im unmittelbaren Baubereich fehlen überwiegend. Teils sind ältere Baumbestände im Straßenbegleitgrün oder angrenzenden Gärten vorhanden. Das Vorkommen von Sommer-/Tagesquartieren von Fledermäusen (sämtlich Anhang IV FFH-RL) ist möglich. Das Arteninventar strahlt jedoch überwiegend aus benachbarten Garten- und Parkflächen ein. Gefährdete Arten sind kaum zu erwarten.

### Elbhang mit Hindenburgpark und Schröders Elbpark = Alternativenbereich „Parkstraße – Notkestraße/Seestraße“ mit Zielschachtvariante im Hindenburgpark und „Halbmondsweg - Ebertallee“ mit Zielschachtvariante im Schröders Elbpark)

Wertstufe 3-4: Der Hindenburgpark weist aufgrund seiner geringen Biotopstrukturen (überwiegend Scherrasen, randlich Baumbestand), jedoch seiner ebenfalls geringen anthropogenen Beeinträchtigung eine mittlere Habitatwertigkeit auf (WS 3). Geschützte und gefährdete Fledermausarten (Anhang IV FFH-RL) und Vogelarten (z.B. Star als gefährdete Art) nutzen den Bereich zur Nahrungssuche. Das Vorkommen von Sommerquartieren von Fledermäusen ist möglich.

Schröders Elbpark weist mit seinem eingestreuten, teils alten Baumbestand eine deutlich höhere Strukturdichte bei ebenfalls geringer Vorbelastung auf. Bruten des Stars als gefährdete Art (RL 3 DE) und Sommerquartiere von Fledermäusen sind möglich (WS 4).

## Elbe

Wertstufe 3: Die Elbe weist im Vorhabenbereich eine mittlere Bedeutung für die aquatische Wirbeltierfauna auf. Der Flussabschnitt ist als funktionelle Verbindung zwischen den unterstrom gelegenen FFH-Gebieten „Unterelbe“, „Schleswig-Holsteinisches Elbästuar und angrenzende Flächen“ und „Rapfenschutzgebiet Hamburger Stromelbe“ sowie dem oberstrom gelegenen FFH-Gebiet „Hamburger Unterelbe“ für verschiedene gefährdete und geschützte Fisch- und Rundmaularten (z.B. Lachs, Schnäpel, Aal, Rapfen) von Bedeutung. Es ist daher hinsichtlich des EuGH-Urteils vom 07.11.2018 - C-461/17 davon auszugehen, dass im Vorhabengebiet auftretende Vertreter dieser Arten mit Vorkommen in den genannten FFH-Gebieten in Verbindung stehen können.

Zudem kann der Elbabschnitt im Vorhabenbereich eine potenzielle Funktion als Laich- und Aufwuchsgebiet geschützter und gefährdeter Arten wie dem Stint (Vorwarnliste HH) aufweisen. Für Meeressäuger ist das UG als optionales Jagdgebiet von untergeordneter Bedeutung, es stellt keinen Dauerlebensraum für die meist nur vorübergehend erscheinenden Seehunde und Schweinswale dar.

Die anthropogene Belastung des Teilbereichs ist in der Fahrinne als „hoch“ (Schiffsverkehr, Unterhaltungsbaggerungen) und im Seitenbereich als „mittel“ zu bewerten (Fährverbindung, Ausflugsbote).

## UG südlich der Elbe

### Ruderalgehölz südlich Jachtweg (Teilbereich A) = Trasse „Dradenaustraße“

Wertstufe 2-3: Der Teilbereich A (Startschacht bis Tankweg) wird weitgehend von einem flächigen Ruderalgehölz eingenommen, das als Bruthabitat für diverse ungefährdete Vogelarten dienen kann und das zwei große Bäume und einen Erdbunker mit Quartierpotenzial für Fledermäuse aufweist.

## Hafen- und Verkehrsflächen (Teilbereich B) = Trasse „Dradenustraße“

Wertstufe 1: Der Teilbereich B ist durch stark genutzte und überprägte Straßenrandbereiche gekennzeichnet. Biotopstrukturen im unmittelbaren Baubereich als potenzielle Habitate für Tiere fehlen weitestgehend und die anthropogenen Störungen sind hoch.

### **6.2.2 Beschreibung und Bewertung der Umweltauswirkungen**

#### **6.2.2.1 Voraussichtliche Entwicklung der Umwelt bei Nicht-Durchführung des Vorhabens (Nullvariante)**

Das Schutzgut Tiere wird auch im Fall der Nicht-Durchführung der FWS-West in Teilbereichen des UG eine Veränderung erfahren. Ursächlich hierfür sind:

- UG nördlich der Elbe: Im Bereich der Trassenalternativen „Parkstraße – Notkestraße“, „Parkstraße - Seestraße“ und „Halbmondsweg - Ebertallee“ (ohne Parkanlagen am Elbufer) lokal zunehmende Verdichtung in den nächsten 10 Jahren zu erwarten durch Bebauung freier Räume auf größeren Grundstücken sowie durch das Projekt „Wohnen am Volkspark“, zudem fortlaufende Straßenbaumpflege und teilweise Fällarbeiten von Altbäumen aus Gründen der Verkehrssicherungspflicht => lokale Biotopumwandlung/Habitatverlust bzw. Habitatverkleinerung im Straßenseitenraum und angrenzenden Wohngebieten
- Elbe: geplante Anpassung der Fahrrinne von Unter- und Außenelbe an die Containerschifffahrt mit Baggararbeiten im Bereich der Fahrrinne
- UG südlich der Elbe: kontinuierliche Baumaßnahmen zur Hafenentwicklung und -erweiterung

#### **6.2.2.2 Prognose bei Durchführung des Vorhabens**

Gemäß Tabelle 4.3-2 sind bau- und anlagebedingte Wirkungen auf das Schutzgut Tiere zu erwarten. Es sind die Wirkfaktoren Schallemissionen, Erschütterungen, Flächeninanspruchnahme und Veränderung im Raum (hier: visuelle Störreize, Lichtemissionen) zu betrachten. Die Prognose beschränkt sich auf die gemäß Potenzialanalyse realistisch zu erwartenden Arten und Artengruppen, daher entfällt die Betrachtung möglicher Auswirkungen auf die Zauneidechse, den Eremiten, den Nachtkerzenschwärmer sowie auf streng geschützte Heuschrecken, Libellen und Amphibien. Es entfällt daher auch die Betrachtung des nur für terrestrische und flugunfähige Kleintiere relevanten Wirkfaktors Zerschneidung.

##### **6.2.2.2.1 Brutvögel**

Zu erwarten sind temporäre und dauerhafte bau- und anlagebedingte Habitatverluste (hier Gehölze) durch Flächeninanspruchnahme sowie vorübergehende baubedingte Störungen im Baustellenbereich. Störungen durch Bauschall, Erschütterungen und visuelle Störreize (Bewegungen, Lichtemissionen) können in unterschiedlichen Abschnitten beidseitig der Baustelle wirken und zu einer Störung des Brutgeschäfts im betroffenen Bauabschnitt führen. Kunstlicht kann zu Änderungen der zeitlichen Aktivitätsmuster von Vögeln führen und aufgrund seiner Lockwirkung auf Insekten zur teilweisen Verlagerung von Nahrungsquellen. Der Baubereich ist jedoch bei allen Varianten sowohl hinsichtlich des Schalls als auch hinsichtlich visueller Störungen und Lichtemissionen erheblich vorbelastet und aufgrund seiner überwiegenden Strukturarmut ohnehin gering besiedelt (vgl. Kap. 6.2.1.2: er dient überwiegend als ergänzendes Nahrungshabitat/Streifgebiet). Zudem stellt Lutz in Unterlage 13.5 fest: *„Die hier vorkommenden Vögel gehören sämtlich zu den im Hinblick auf diskontinuierlichen Lärm störungsunempfindlichen Arten. Störungen durch Baumaßnahmen (Lärm, Menschen- und Maschinenbewegungen) in der*

*Umgrenzung des Plangebietes werden kaum weiterreichen als seine Grenzen. Es kommt also nicht zu nennenswerten Störungen über den Bereich, in dem gebaut wird, hinaus.“*

Die bau- und anlagebedingte Flächeninanspruchnahme ist lokal im linienhaften Bau- bzw. Anlagebereich zu erwarten. Baubedingt kommt es in einzelnen Abschnitten zu einem Verlust von Bäumen (siehe dazu Tabelle 6.3-5 (Schutzgut Pflanzen) und Karte 4 im Anhang). Dabei handelt es sich im Fall der Trassenalternative „Parkstraße - Notkestraße“ um 11 Straßenbäume und im Fall der Trassenalternative „Parkstraße - Seestraße“ um 10 Straßenbäume (davon 8 an der Seestraße), jeweils im Verlauf bis zur Elbchaussee. Für die Zielschachtvariante im Kreuzungsbereich Parkstraße/Elbchaussee wären 16 weitere Straßenbäume zu fällen, während für die Zielschachtvariante im Hindenburgpark ein flächiger Gehölzbestand mit 38 Bäumen gerodet werden muss. Im Fall der Trassenalternative „Halbmondsweg - Ebertallee“ wären insgesamt 80 Bäume bis zur Einmündung in die Elbchaussee (Zielschachtvariante) zu fällen und weitere 10 Bäume im Verlauf zum Schröders Elbpark für die dort vorgesehene Zielschachtvariante.

Zu fällen sind z. T. Bäume mit hoher naturschutzfachlicher Qualität für das Schutzgut Tiere, wobei es sich i. d. R. um Höhlenbäume handelt, die potenzielle Brutplätze für Höhlenbrüter und Quartierpotenzial für Fledermäuse bieten. Dies betrifft im Fall der Trassenalternative „Parkstraße - Notkestraße“ zwei Straßenbäume (Nr. 22 und Nr. 28 in Tabelle 6.2-2) und - im Fall der Zielschachtvariante im Hindenburgpark - einen Baum im flächigen Gehölzbestand des Parks (Nr. 36 in Tabelle 6.2-2). Bei Verwirklichung der Trassenalternative „Parkstraße - Seestraße“ wären neben dem - abhängig von der Zielschachtvariante - zu fällenden Baum im Hindenburgpark fünf weitere naturschutzfachlich bedeutsame Straßenbäume betroffen, vor allem aufgrund des alten Baumbestands an der Seestraße. Im Fall der Alternative „Halbmondsweg - Ebertallee“ wären drei alte Bäume mit Quartier- und Brutplatzpotenzial für Höhlenbrüter betroffen (Tabelle 6.2-4).

Südlich der Elbe müssen entlang der Trasse „Dradenaustraße“ voraussichtlich 12 junge Straßenbäume (Robinien) gefällt werden, die keine besondere naturschutzfachliche Bedeutung aufweisen. Zudem muss südlich des Startschachts am Jachtweg ein flächiger Gehölzbestand für Baustelle und BE-Flächen teilweise (auf 3.578 m<sup>2</sup>) entfernt werden. In dem Gehölzbestand befinden sich zwei naturschutzfachlich wertvolle Bäume mit Quartierpotenzial für Fledermäuse bzw. Brutplatzpotenzial für Höhlenbrüter, von denen einer – eine große Pappel – erhalten bleibt (Lutz, Unterlage 13.5, Teilgebiet südlich der Elbe).

**Tabelle 6.2-4: Anzahl der zu fällenden potenziellen Höhlen- und Quartierbäume je Trassen- und Zielschachtvariante**

Zielschachtvariante	Trassenalternativen			
	„Parkstraße – Notkestraße“	„Parkstraße – Seestraße“	„Halbmondsweg - Ebertallee“	Trasse Dradenaustraße
Hindenburgpark / Schröders Elbpark	3	6	3	1
Kreuzung Elbchaussee	2	5	3	1

Quelle: EGL (LBP, Unterlage 12) und Lutz (Faunistische Potenzialanalyse, Unterlage 13.5)

### Bewertung

Die Intensität und Erheblichkeit der vorangehend beschriebenen Auswirkungen wird für die verschiedenen Trassenalternativen in Tabelle 6.2-5 bewertet. Im Ergebnis ist für alle Alternativen nördlich der Elbe aufgrund der hohen Zahl der erforderlichen Baumfällungen, die in mindestens zwei Fällen Exemplare mit hoher naturschutzfachlicher Qualität betreffen, bau- und anlagebedingt von erheblich nachteiligen Umweltauswirkungen auf das Schutzgut Tiere, Teil Brutvögel auszugehen.

**Tabelle 6.2-5: Vorhabenbedingte Auswirkungen auf das Schutzgut Tiere – Brutvögel**

Wirkungszusammenhang		Beschreibung und Bewertung der Auswirkung		
Vorhabenwirkung (Ursache)	Auswirkungen	Wertstufe Ist Wertstufe Prognose Differenz	Grad der Veränderung Dauer der Auswirkung Räumliche Ausdehnung	Erheblichkeit
Baubedingte Auswirkungen				
Schallemissionen, Erschütterungen, Veränderung im Raum (Lichtemissionen und sonstige visuelle Störreize)	Störung des Brutgeschäftes (nur in der Brutzeit)	Alternative „Parkstraße - Notkestraße“ mit Zielschacht Hindenburgpark		
		Ist: WS 2-3 Prognose: WS 2-3 Differenz: -0	keine Veränderung mittelfristig abschnittsweise lokal	weder nachteilig noch vorteilhaft
		Alternative „Parkstraße - Notkestraße“ mit Zielschacht Kreuzung Elbchaussee/Parkstraße		
		Ist: WS 2-3 Prognose: WS 2-3 Differenz: -0	keine Veränderung mittelfristig abschnittsweise lokal	weder nachteilig noch vorteilhaft
		Alternative „Parkstraße - Seestraße“ mit Zielschacht Hindenburgpark		
		Ist: WS 2-3 Prognose: WS 2-3 Differenz: -0	keine Veränderung mittelfristig abschnittsweise lokal	weder nachteilig noch vorteilhaft
		Alternative „Parkstraße - Seestraße“ mit Zielschacht Kreuzung Elbchaussee/Parkstraße		
		Ist: WS 2-3 Prognose: WS 2-3 Differenz: -0	keine Veränderung mittelfristig abschnittsweise lokal	weder nachteilig noch vorteilhaft
		Alternative „Halbmondsweg - Ebertallee“ mit Zielschacht Schröders Elbpark		
		Ist: WS 2-3 / 3-4 Prognose: WS 2-3 / 3 Differenz: -1	sehr gering bis gering negativ mittelfristig abschnittsweise lokal	unerheblich nachteilig
		Alternative „Halbmondsweg - Ebertallee“ mit Zielschacht Kreuzung Elbchaussee/Halbmondsweg		
		Ist: WS 2-3 / 3-4 Prognose: WS 2-3 / 3 Differenz: -1	sehr gering bis gering negativ mittelfristig abschnittsweise lokal	unerheblich nachteilig
Trasse Dradenastraße mit Startschacht Jachtweg				
Ist: WS 1-2 Prognose: WS 1-2 Differenz: -0	keine Veränderung mittelfristig abschnittsweise lokal	weder nachteilig noch vorteilhaft		
Bau- und anlagebedingte Auswirkungen				
Flächeninanspruchnahme	Zerstörung von potenziellen Brutplätzen (Baumfällungen, Gehölzrodung)	Alternative „Parkstraße - Notkestraße“ mit Zielschacht Hindenburgpark		
		Ist: WS 2-3 Prognose: WS 1-2 Differenz: -2	mäßig negativ langfristig lokal	erheblich nachteilig
		Alternative „Parkstraße - Notkestraße“ mit Zielschacht Kreuzung Elbchaussee/Parkstraße		
		Ist: WS 2-3 Prognose: WS 1-2 Differenz: -2	mäßig negativ langfristig lokal	erheblich nachteilig
		Alternative „Parkstraße - Seestraße“ mit Zielschacht Hindenburgpark		
		Ist: WS 2-3 Prognose: WS 1-2 Differenz: -2	mäßig negativ langfristig lokal	erheblich nachteilig
		Alternative „Parkstraße - Seestraße“ mit Zielschacht Kreuzung Elbchaussee/Parkstraße		
		Ist: WS 2-3 Prognose: WS 1-2 Differenz: -2	mäßig negativ langfristig lokal	erheblich nachteilig
		Alternative „Halbmondsweg - Ebertallee“ mit Zielschacht Schröders Elbpark		
		Ist: WS 2-3 / 3-4 Prognose: WS 2 Differenz: -2	mäßig negativ langfristig lokal	erheblich nachteilig
Alternative „Halbmondsweg - Ebertallee“ mit Zielschacht Kreuzung				

Wirkungszusammenhang		Beschreibung und Bewertung der Auswirkung		
Vorhabenwirkung (Ursache)	Auswirkungen	Wertstufe Ist Wertstufe Prognose Differenz	Grad der Veränderung Dauer der Auswirkung Räumliche Ausdehnung	Erheblichkeit
		Elbchaussee/Halbmondsweg		
		Ist: WS 2-3 / 3-4 Prognose: WS 2 Differenz: -2	mäßig negativ langfristig lokal	erheblich nachteilig
		Trasse Dradenastraße mit Startschacht Jachtweg		
		Ist: WS 1-2 Prognose: WS 1 Differenz: -1	gering negativ langfristig lokal	unerheblich nachteilig
Betriebsbedingte Auswirkungen				
Betriebsbedingte Auswirkungen auf Brutvögel treten nicht auf.				

Erläuterungen: Zu methodischen Grundlagen gemäß BfG (2011) siehe Kap. 3.5.  
Abkürzungen und Zahlen zur Wertstufe: WS 1 = sehr gering, WS 2 = gering, WS 3 = mittel, WS 4 = hoch, WS 5 = sehr hoch  
Definition des Veränderungsgrads (gemäß BfG 2011): -4 = extrem negativ, -3 = stark bis übermäßig negativ, -2 = mäßig negativ, -1 = sehr gering bis gering negativ, 0 = keine Veränderung, 1 = sehr gering bis gering positiv, 2 = mäßig positiv, 3 = stark bis übermäßig positiv, 4 = extrem positiv  
In der Auswirkungstabelle sind ausschließlich die Wirkfaktoren dargestellt, für die eine Auswirkung prognostiziert wird.

#### 6.2.2.2.2 Fledermäuse

Zu erwarten sind dauerhafte bau- und anlagebedingte Habitatverluste (hier: Gehölze) durch Flächeninanspruchnahme sowie temporäre baubedingte Auswirkungen durch Lichtemissionen.

Lichtemissionen können zwar auf manche Fledermäuse indirekt anlockend wirken, indem Insektenkonzentrationen an Lichtquellen genutzt werden. Auf empfindliche Arten können sie jedoch störend wirken, da die an Dunkelheit angepassten Tiere in beleuchteten Arealen Fressfeinden stärker ausgeliefert sind und entsprechende Bereiche meiden. Es kann daher in beleuchteten Bereichen zur Nicht-Nutzung potenzieller Quartiere, zur Verkleinerung von Jagdgebieten und zur Unterbrechung von Flugverbindungsstrecken kommen. Der Baubereich ist jedoch bei allen Alternativen durch die auf viele künstliche Lichtquellen zurückgehende urbane Dauerbeleuchtung erheblich vorbelastet, so dass für den größten Teil des UG kein messbarer Effekt der Baustellenbeleuchtung anzunehmen ist. Eine Ausnahme bilden die längerfristigen Baustellen im Bereich des Start- und Zielschachts der Elbunterquerung, da diese z. T. rund um die Uhr in Betrieb sind (nur Startschacht) und sich in Bereichen befinden, die weniger vorbelastet sind (Gehölzfläche, Parkanlage). Es ist aber auch dort davon auszugehen, dass sich die zusätzlichen Lichtemissionen auf das unmittelbare Umfeld der Baustellen beschränken und potenzielle Quartiere, Jagdgebiete und Flugverbindungsstrecken nicht beeinträchtigt werden.

Wie in Kap. 6.2.2.2.1 dargestellt, kommt es bau- und anlagebedingt zu Gehölzentfernungen in einzelnen Abschnitten der Alternativen (s. Karte 4 im Anhang). Alle Gehölzbereiche zählen zum Nahrungshabitat verschiedener Fledermausarten. Entlang der Trassenalternative „Halbmondsweg - Ebertallee“ würden je nach Zielschachtvariante 80 bzw. 90 Bäume gefällt, unter denen sich drei Exemplare höheren Alters befinden, für die eine potenzielle Funktion als Sommerquartier für Fledermäuse festgestellt wurde. Durch die Baumfällungen kann es hier zu einem dauerhaften Habitatverlust für Fledermäuse kommen. An der Trassenalternative „Parkstraße - Notkestraße“ sind insgesamt 11 Straßenbäume betroffen, für die in zwei Fällen (Stieleiche und Sommerlinde) ein Quartierpotenzial angenommen wird (Nr. 22 und Nr. 29 in Tabelle 6.2-2). Im Fall der Trassenalternative „Parkstraße - Seestraße“ wären fünf ältere Eichen mit hoher naturschutzfachlicher Qualität im Norden der Variante betroffen. Für die vorgenannten „Parkstraße“-Trassenalternativen ist im Bereich der Zielschachtvariante Hindenburgpark ein flächiger Gehölzbestand zu fällen, in dem ein Spitzahorn mit Sommerquartier-Potenzial betroffen ist (Nr. 36 in

Tabelle 6.2-2). Die im Umfeld der Zielschachtvariante im Kreuzungsbereich Parkstraße/Elbchaussee betroffenen 16 Bäume haben derzeit kein Quartierpotential.

Südlich der Elbe ist im Umfeld des Startschachts am Jachtweg eine Weide mit Quartierpotenzial für Fledermäuse innerhalb eines zu rodenden Gehölzbestands betroffen. Eine Übersicht zum Verlust der potenziellen Quartierbäume und naturschutzfachlich bedeutsamen Bäume je Alternative zeigt Tabelle 6.2-4.

### Bewertung

Die Erheblichkeit der vorangehend beschriebenen Auswirkungen wird für die verschiedenen Trassenalternativen in Tabelle 6.2-5 bewertet. Im Ergebnis ist für alle Alternativen nördlich der Elbe aufgrund der hohen Zahl der erforderlichen Baumfällungen, die in mindestens zwei Fällen Exemplare mit Quartierpotenzial betreffen, bau- und anlagebedingt von erheblich nachteiligen Umweltauswirkungen auf das Schutzgut Tiere, Teil Fledermäuse auszugehen.

**Tabelle 6.2-6: Vorhabenbedingte Auswirkungen auf das Schutzgut Tiere – Fledermäuse**

Wirkungszusammenhang		Beschreibung und Bewertung der Auswirkung		
Vorhabenwirkung (Ursache)	Auswirkungen	Wertstufe Ist Wertstufe Prognose Differenz	Grad der Veränderung Dauer der Auswirkung Räumliche Ausdehnung	Erheblichkeit
Baubedingte Auswirkungen				
Veränderung im Raum (Visuelle Effekte, hier: Lichtemissionen)	Verhaltensänderungen, Gefährdung durch Fressfeinde, Verlust von Quartieren und Jagdgebieten durch Störung	Alternative „Parkstraße - Notkestraße“ mit Zielschacht Hindenburgpark		
		Ist: WS 2-3 Prognose: WS 2-3 Differenz: -0	keine Veränderung kurzfristig (Tunnel mittelfristig) abschnittsweise lokal	weder nachteilig noch vorteilhaft
		Alternative „Parkstraße - Notkestraße“ mit Zielschacht Kreuzung Elbchaussee/Parkstraße		
		Ist: WS 2-3 Prognose: WS 2-3 Differenz: -0	keine Veränderung kurzfristig (Tunnel mittelfristig) abschnittsweise lokal	weder nachteilig noch vorteilhaft
		Alternative „Parkstraße - Seestraße“ mit Zielschacht Hindenburgpark		
		Ist: WS 2-3 Prognose: WS 2-3 Differenz: -0	keine Veränderung kurzfristig (Tunnel mittelfristig) abschnittsweise lokal	weder nachteilig noch vorteilhaft
		Alternative „Parkstraße - Seestraße“ mit Zielschacht Kreuzung Elbchaussee/Parkstraße		
		Ist: WS 2-3 Prognose: WS 2-3 Differenz: -0	keine Veränderung kurzfristig (Tunnel mittelfristig) abschnittsweise lokal	weder nachteilig noch vorteilhaft
		Alternative „Halbmondsweg - Ebertallee“ mit Zielschacht Schröders Elbpark		
		Ist: WS 2-3 / 3-4 Prognose: WS 2-3 / 3 Differenz: -1	keine Veränderung kurzfristig (Tunnel mittelfristig) abschnittsweise lokal	weder nachteilig noch vorteilhaft
		Alternative „Halbmondsweg - Ebertallee“ mit Zielschacht Kreuzung Elbchaussee/Halbmondsweg		
		Ist: WS 2-3 / 3-4 Prognose: WS 2-3 / 3 Differenz: -1	keine Veränderung kurzfristig (Tunnel mittelfristig) abschnittsweise lokal	weder nachteilig noch vorteilhaft
		Trasse Dradenastraße mit Startschacht Jachtweg		
		Ist: WS 1-2 Prognose: WS 1-2 Differenz: -1	keine Veränderung kurzfristig (Tunnel mittelfristig) abschnittsweise lokal	weder nachteilig noch vorteilhaft
Bau- und anlagebedingte Auswirkungen				
Flächeninanspruchnahme: Baumfällungen	Zerstörung von potenziellen Sommer-/ Tagesquartieren und Nahrungshabitaten	Alternative „Parkstraße - Notkestraße“ mit Zielschacht Hindenburgpark		
		Ist: WS 2-3 Prognose: WS 1-2	mäßig negativ langfristig	erheblich nachteilig

Wirkungszusammenhang		Beschreibung und Bewertung der Auswirkung		
Vorhabenwirkung (Ursache)	Auswirkungen	Wertstufe Ist Wertstufe Prognose Differenz	Grad der Veränderung Dauer der Auswirkung Räumliche Ausdehnung	Erheblichkeit
		Differenz: -2	lokal	
		Alternative „Parkstraße - Notkestraße“ mit Zielschacht Kreuzung Elb- chaussee/Parkstraße		
		Ist: WS 2-3 Prognose: WS 1-2 Differenz: -2	mäßig negativ langfristig lokal	erheblich nach- teilig
		Alternative „Parkstraße - Seestraße“ mit Zielschacht Hindenburgpark		
		Ist: WS 2-3 Prognose: WS 1-2 Differenz: -2	mäßig negativ langfristig lokal	erheblich nach- teilig
		Alternative „Parkstraße - Seestraße“ mit Zielschacht Kreuzung Elb- chaussee/Parkstraße		
		Ist: WS 2-3 Prognose: WS 1-2 Differenz: -2	mäßig negativ langfristig lokal	erheblich nach- teilig
		Alternative „Halbmondsweg - Ebertallee“ mit Zielschacht Schröders Elbpark		
		Ist: WS 2-3 / 3-4 Prognose: WS 2 Differenz: -2	mäßig negativ langfristig lokal	erheblich nach- teilig
		Alternative „Halbmondsweg - Ebertallee“ mit Zielschacht Kreuzung Elbchaussee/Halbmondsweg		
		Ist: WS 2-3 / 3-4 Prognose: WS 2 Differenz: -2	mäßig negativ langfristig lokal	erheblich nach- teilig
		Trasse Dradenastraße mit Startschacht Jachtweg		
Ist: WS 1-2 Prognose: WS 1 Differenz: -1	sehr gering bis gering negativ langfristig lokal	unerheblich nachteilig		
betriebsbedingte Auswirkungen				
Betriebsbedingte Auswirkungen auf Fledermäuse treten nicht auf.				

Erläuterungen:

Zu methodischen Grundlagen gemäß BfG (2011) siehe Kap. 3.5.

Abkürzungen und Zahlen zur Wertstufe: WS 1 = sehr gering, WS 2 = gering, WS 3 = mittel, WS 4 = hoch, WS 5 = sehr hoch

Definition des Veränderungsgrads (gemäß BfG 2011): -4 = extrem negativ, -3 = stark bis übermäßig negativ, -2 = mäßig negativ, -1 = sehr gering bis gering negativ, 0 = keine Veränderung, 1 = sehr gering bis gering positiv, 2 = mäßig positiv, 3 = stark bis übermäßig positiv, 4 = extrem positiv

In der Auswirkungstabelle sind ausschließlich die Wirkfaktoren dargestellt, für die eine Auswirkung prognostiziert wird.

#### 6.2.2.2.3 Aquatische Wirbeltiere

Vorhabenbedingte Auswirkungen auf Fische, Rundmäuler und Meeressäuger sind nicht zu erwarten. Es kommt vorhabenbedingt weder zu Auswirkungen auf Fließ- noch auf Stillgewässer im Untersuchungsgebiet. Diese können durch die Wahl der Bauverfahren (Grund- und Oberflächengewässerschutz) wirksam vermieden werden (s. Kap. 7).

Entsprechend sind auch vorhabenbedingte Auswirkungen auf Fische, Rundmäuler und Meeressäuger in der Elbe nicht zu erwarten, da die Vorhabenmerkmale nicht in die Elbe hineinwirken:

- Aufgrund der Tiefenlage des Tunnels wird es nicht zu „belästigenden“ Erschütterungen während des Baus im Bereich des OWK Hafen kommen, auch wenn eine Wahrnehmbarkeit nicht völlig ausgeschlossen werden kann (Unterlage 13.2, Erschütterungsgutachten, S. 26).
- Es erfolgt keine Entnahme von Wasser aus der Elbe (Erläuterungsbericht, Kap. 3.10.6).

- Es erfolgt keine Einleitung von Baugrubenwasser in den OWK Hafen. Die Einleitung des anfallenden Baugrubenwassers erfolgt in Siele unter Einhaltung geltender Bestimmungen (Erläuterungsbericht, Kap. 3.10.6).

Aus den genannten Gründen sind im Sinne des EuGH-Urteils vom 07.11.2018 - C-461/17 auch keine Auswirkungen auf Vertreter geschützter Arten zu erwarten, die mit geschützten Vorkommen in umliegenden FFH-Gebieten in Verbindung stehen. Dies gilt im Vorhabenbereich z. B. für den Rapfen in Bezug auf das rund 4 km stromab gelegene „Rapfenschutzgebiet Hamburger Stromelbe“.

#### Bewertung

Es sind keine vorhabenbedingten Auswirkungen der FWS-West auf das Schutzgut Tiere, Teil Aquatische Wirbeltierfauna zu erwarten.

## **6.3 Schutzgut Pflanzen**

### **6.3.1 Beschreibung und Bewertung des Zustandes der Umwelt**

#### **6.3.1.1 Art und Umfang der Erhebungen**

##### **Abgrenzung des schutzgutspezifischen Untersuchungsgebietes**

Das schutzgutspezifische UG entspricht hinsichtlich des ausgewerteten Biotopkatasters dem in Abbildung 5.1-1 dargestellten Untersuchungsgebiet. Angaben zum Baumbestand und aktuelle Biotopdaten liegen für den unmittelbaren Vorhabenbereich vor. Dieser umfasst die entlang der Trasse wandernde Baugrube und eine mit Sicherheitsabstand daneben verlaufende Baustelleneinrichtungsfläche. Daraus ergibt sich eine Gesamtbreite von bis zu ca. 10 m für den baubedingten Eingriffsbereich entlang der Trasse.

##### **Datengrundlage**

Folgende Grundlagen wurden zur Beschreibung des Bestandes sowie zur Bewertung und Prognose der vorhabenbedingten Auswirkungen auf das Schutzgut Pflanzen herangezogen:

- Biotopkataster, Stand 22.08.2019 (Geoportal Hamburg)
- Kartierung geschützter Biotope und des Baumbestands (KURZ sowie EGL, Unterlagen 13.6 und 12)

Für die Stadt Hamburg liegen flächendeckend Biotopdaten im Maßstab 1:5.000 (Geoportal Hamburg) vor. Die im Eingriffsbereich kartierten Biotope wurden laut Angaben im Geoportal überwiegend in den Jahren 2009/2010 erfasst. Im Eingriffsbereich und unmittelbar angrenzenden Flächen wurde daher im Herbst 2017, im Januar/Februar 2018 und im August 2019 eine detaillierte Biotoperfassung sowie eine Erfassung der Bäume und gesetzlich geschützten Biotope durchgeführt (KURZ, Unterlage 13.6). Entsprechende Daten sind Grundlage der Bestandsbeschreibung und -bewertung des Schutzgutes Pflanzen/Biotope.

##### **Bewertung der Datenbasis und Hinweise auf Kenntnislücken**

Die Datenlage wird als ausreichend erachtet. Es liegen keine prognoserelevanten Kenntnislücken vor.

### **6.3.1.2 Beschreibung des Bestandes**

#### **6.3.1.2.1 Biotope**

##### **UG nördlich der Elbe**

Der Biotopbestand im nördlichen UG gemäß Biotopkataster (Geoportal Hamburg) ist in Karte 3-Nord (Anhang) dargestellt. Das UG wird nördlich der Elbe hauptsächlich durch Biotopkomplexe der Siedlungsflächen geprägt. Diese Biotoptypengruppe umfasst Biotopkomplexe des besiedelten Bereiches inklusive der zugehörigen Gärten, Grünflächen, Gehölzstrukturen, ruderalen Randstrukturen, versiegelten Flächen und der Gebäude selbst. Flächen dieser Biotoptypengruppe werden in der Regel nur als Biotoptyp erfasst. Ein Erhebungsbogen wird nicht ausgefüllt (Freie und Hansestadt Hamburg 2011).

##### Biotopkomplexe der mit Einzel- oder Reihenhäusern bebauten Gebiete (BN)

In den Siedlungsflächen des UG dominieren Biotopkomplexe der mit Einzel- oder Reihenhäusern bebauten Gebiete (BN). Die Gebäude sind von sehr unterschiedlicher Größe und von verhältnismäßig großen Grünflächen umgeben, die oft intensiv gepflegt werden (Freie und Hansestadt Hamburg 2011). In vielen Teilen des UG herrscht Einzelhausbebauung vor, die häufig locker (Biototyp BNE), mancherorts auch verdichtet (BNO) ist. Örtlich stellen Stadtvillen (BNS) eine zunehmende Form der Einzelhausbebauung dar. Klassische Villengebiete (BNV) mit großen Grundstücken bzw. Gärten (> 2.500 m<sup>2</sup>), oft auch mit Altbaumbeständen, finden sich hauptsächlich im Bereich der Elbchaussee. Im Norden des UG, d. h. nördlich des Kalkreuthwegs, dominieren Gebiete mit Reihenhausbauung (BNG), deren schmale Gartenparzellen zusammenhängende Gartenfreiräume bilden können (Freie und Hansestadt Hamburg 2011).

##### Gebiete mit Zeilenbebauung (BZ)

Nördlich der S-Bahntrasse S1/S11 zieht sich entlang diverser Abschnitte der betrachteten Alternativen straßenbegleitende Zeilenbebauung aus der Zeit vor 1945 (BZM) und solche neueren Datums (BZN) hin, die durch meist kleine Privat- und Vorgärten und allgemein zugängliche, intensiv gepflegte Grünflächen gekennzeichnet ist (Freie und Hansestadt Hamburg 2011).

##### Parks und Grünanlagen (EP)

In geringem Ausmaß werden Parks und öffentliche Grünanlagen durch das Vorhaben berührt. Dabei handelt es sich zumeist um kleinteilige, naturnahe Grünanlagen (EPA) entlang von Wegverbindungen und Verkehrstrassen, die nur extensiv gepflegt werden. Die Vegetation dieses Biototyps wird vorwiegend von heimischen und standortgerechten Gehölzen und Stauden geprägt (Freie und Hansestadt Hamburg 2011). Entlang der Alternative „Parkstraße - Notkestraße“ findet sich dieser Biototyp im Einmündungsbereich der Groß Flottbeker Straße in den Osdorfer Weg und für beide „Parkstraße“-Alternativen an der S-Bahntrasse S1/S11 im Querungsbereich mit der Parkstraße sowie im Einmündungsbereich des Kreetkamps in die Parkstraße. Auf etwas größeren Flächen tritt der Biototyp entlang der Alternative „Halbmondsweg - Ebertallee“ in Erscheinung; konkret betrifft dies die Grünanlagen am Cranachplatz, am Beselerplatz und im Kreuzungsbereich von Waldersee- und Reventlowstraße.

In wenigen Einzelfällen befinden sich kleine naturferne (EPK) oder intensiv gepflegte Grünanlagen (EPI) im Vorhabenbereich, die i. d. R. einen hohen Anteil nicht heimischer Gehölze aufweisen und häufig (privaten) Gebäudekomplexen zugeordnet sind (Freie und Hansestadt Hamburg 2011).

Die Zielschachtvarianten am nördlichen Elbufer liegen entweder im Bereich der Elbchaussee oder innerhalb alter Landschaftsparks (EPL), die sich zwischen der Elbchaussee und der Elbe befinden. Bei den letzteren handelt es sich im Fall der „Parkstraße“-Trassenalternativen um den Hindenburgpark und

im Fall der Trassenalternative „Halbmondsweg - Ebertallee“ um Schröders Elbpark. Alte Landschaftsparks sind gemäß Biotoptypenschlüssel naturnahe, meist alte Parkanlagen mit mitunter waldartigem Altbaumbestand und hohen Anteilen natürlicher oder halbnatürlicher Vegetationselemente. Zum typischen Landschaftspark gehören demnach auch größere Rasenflächen und weitläufige Blickbeziehungen (Freie und Hansestadt Hamburg 2011). Beim Hindenburgpark handelt es sich im Wesentlichen um eine große, ausgewiesene Hundewiese in Hanglage mit randlichem Baumbestand, der aus einigen Altbäumen (Ahorn und Rosskastanie) und jüngerem Gehölzaufwuchs besteht. Der Hindenburgpark wurde 1929 von der Stadt Altona gekauft und als öffentlicher Park angelegt. Er hieß zunächst nach dem ehemaligen Eigentümer und Bewohner des Grundstückes „Reichskanzler-Bülow-Park“, wurde jedoch nach Hindenburgs Ableben 1934 umbenannt.

Typisch für Schröders Elbpark sind Rasenflächen mit alten, vitalen Stieleichen, die einen Stammdurchmesser von bis zu 150 cm aufweisen. Hervorzuheben ist auch eine artenreiche, innerhalb des Parks gelegene Glatthafer-Wiese (GMG), die gemäß Erhebungsbogen als sehr seltener, für Hamburg hochgradig wertvoller Biotoptyp eingeschätzt wird. Schröders Elbpark war ehemals Bestandteil des Anwesens der Hamburger Kaufmannsfamilie Schröder, die den Park 1953 der Stadt Hamburg mit der Vorgabe übergab, ihn für die Öffentlichkeit zu erhalten.

#### Einzelbäume und Baumgruppen (HE)

Im UG finden sich als punkt- und linienförmige Biotoptypen entlang der Straßenzüge markante Einzelbäume (HEE) und Alleen (HEA). Während Einzelbäume in relativ geringer Zahl weiträumig entlang aller Trassenalternativen verteilt sind, wird die Ebertallee als nördlicher Teil der Trassenalternative „Halbmondsweg - Ebertallee“ in ihrem gesamten Verlauf vom Cranach- bis zum Ebertplatz von Alleen gesäumt, abschnittsweise auch zwischen den Fahrbahnen. Demgegenüber sind entlang der „Parkstraße“-Varianten nur im Kreuzungsbereich mit dem Flottbeker Weg Alleegebäude vorhanden. Im Süden der Variante „Halbmondsweg - Ebertallee“ befindet sich auch eine flächige Baumgruppe (HEG) aus alten Eichen, Buchen und Linden innerhalb des UG.

#### Kleingehölze (HG) und Gebüsche (HR)

An der S-Bahntrasse S1/S11 zieht sich westlich der „Parkstraße“-Trassenalternativen und östlich der Variante „Halbmondsweg - Ebertallee“ ein Kleingehölz entlang, das in beiden Fällen bis in das UG reicht. Es handelt sich dabei um ein heterogenes Kleingehölz, das keinem bestimmten Typ zugeordnet werden kann (HGZ). Ein weiteres heterogenes Kleingehölz des Typs HGZ säumt die Grünflächen des Cranachplatzes an der Variante „Halbmondsweg - Ebertallee“. Allgemein sind Kleingehölze von Bäumen dominiert und teils waldartig, werden aber aufgrund ihrer geringen Größe von maximal 0,5 ha von Wald-Biotoptypen differenziert (Freie und Hansestadt Hamburg 2011).

Am nördlichen Elbhang hat sich ein Saum aus Ruderalgebüsch (HRR) etabliert, der im Umfeld des Hindenburgparks bis in das UG nahe der „Parkstraße“-Varianten hineinreicht. Solche Sukzessionsgebüsche auf meist gestörten, nährstoffreichen Standorten sind häufig durch Holunder und Brombeergestrüpp geprägt (Freie und Hansestadt Hamburg 2011). Dies gilt im vorliegenden Fall insbesondere für die freigehaltenen Sichtachsen der hier betroffenen Villengrundstücke. Größtenteils sind diese Flächen verwildert und mit einer dichten Strauch- und Krautschicht bewachsen.

#### Wald (W)

Waldbiotope, d. h. baumdominierte Gehölzbestände mit mehr als 0,5 ha Fläche, reichen nördlich der Elbe an drei Stellen in das UG hinein:

Im Norden der „Parkstraße“-Trassenalternativen wird zwischen Seestraße und Groß Flottbeker Straße ein kleiner Waldkomplex von beiden Varianten berührt, der im nördlichen Teil als Ahorn- oder Eschen-Pionier- oder Vorwald (WPA) und im südlichen Teil als entwässerter, degenerierter (Erlen-)Bruchwald (WBX) klassifiziert wurde. Letzterer wurde in der vorgefundenen Ausprägung – mit zeitweise überstauten Bereichen und Feuchtezeigern - als besonders geschützt nach § 30 (2) Nr. 4 BNatSchG eingestuft (s. u., Abschnitt „Geschützte Biotope“).

Nördlich der Einmündung des Roosens Weg in die Reventlowstraße befindet sich ein Eichen-Hainbuchenwald mittlerer bis trockener Standorte (WCM), der sich entlang der Reventlowstraße in unmittelbarer Nachbarschaft zur Trassenalternative „Halbmondsweg - Ebertallee“ erstreckt. Das auch von Buchen und Kastanien geprägte Wäldchen ist von zahlreichen Wegen durchzogen und wird als Parkanlage und Durchgangsweg genutzt.

Nur randlich vom UG berührt wird ein Waldstreifen am nördlichen Elbhang, der sich südlich an Schröders Elbpark anschließt (Trassenalternative „Halbmondsweg - Ebertallee“, Zielschachtvariante Schröders Elbpark). Dabei handelt es sich vorwiegend um Ahorn-Eichen-Mischwald, der als „sonstiger“ Eichenmischwald typisiert wurde (WQM). Auf einer Teilfläche stockt auf quelligem Standort ein Erlenbruchwald des Typs WPE (Erlen- und Birkenbruchwald nährstoffreicher Standorte), der als nach § 30 (2) Nr. 4 BNatSchG geschützt gilt (s. u., Abschnitt „Geschützte Biotope“).

## **UG südlich der Elbe**

Der Biotopbestand im südlichen UG gemäß Biotopkataster (Geoportal Hamburg) ist in Karte 3-Süd (Anhang) dargestellt. Südlich der Elbe ist ein Großteil des UG den Biotoptypen der Industrie-, Hafen- und Verkehrsflächen zuzuordnen. Kleinräumiger kommen Ruderalfluren und Gehölzflächen hinzu.

### Industrie- (BI), Hafen- und Verkehrsflächen (V)

Die Trasse „Dradenustraße“ verläuft südlich der Elbe ausgehend vom Startschacht (Jachtweg) entlang des Tankwegs, der Antwerpen- und der Dradenustraße nach Südosten bis etwa zur Einfahrt des Klärwerks Dradenau. Im genannten Verlauf wird die Trasse überwiegend von Industrieflächen (Biotoptyp BII) gesäumt. Solche Flächen sind i. d. R. *„durch große Gebäude, große versiegelte Flächen, kleinere, oft intensiv gepflegte Grünanlagen, naturferne Gehölzanpflanzungen und mitunter naturnah entwickelte Randstreifen oder Brachen gekennzeichnet“* (Freie und Hansestadt Hamburg 2011).

An kürzeren Abschnitten, z. B. im Umfeld des Startschachts und zwischen Antwerpenstraße und Köhlfleet, liegen Hafenflächen (VKH) in Nachbarschaft zur Trasse. Dabei handelt es sich meistens um Anleger und Lagerflächen. Als Verkehrsflächen sind im genannten Bereich vor allem die im UG befindlichen Gleisanlagen (VBG) entlang der Antwerpenstraße zu nennen. Das Klärwerksgelände zählt als Biotoptyp BVK zu den Ver- und Entsorgungsflächen (BV).

### Ruderalfluren (A)

Im Nahbereich der Trasse verläuft saumförmig entlang der Antwerpenstraße eine halbruderal Gras- und Staudenflur mittlerer Standorte (AKM), die stellenweise auch mit aufkommenden Gehölzen durchsetzt ist. Biotope des gleichen Typs finden sich auf größerer Fläche nördlich der Dradenustraße und kleinflächiger im Bereich des Startschachts (Kartierung Dr. Kurz). Es handelt sich i. d. R. um *„ältere Brache- und Sukzessionsstadien auf mesophilen, ehemals gestörten Standorten“* (Freie und Hansestadt Hamburg 2011). Bei der relativ großen Fläche nördlich der Dradenustraße handelt es sich im konkreten Fall um eine Reitgrasflur mit beginnender Gehölzsukzession, u. a. aus Silber-Weiden.

Südöstlich des Klärwerks Dradenau beginnt die Trasse im Randbereich einer ausgedehnten Ruderalflur mittlerer Standorte (APM). Dieser Biotoptyp ist auf frischen bis mittleren, stark gestörten, vorwiegend

lehmigen Standorten zu finden und macht den überwiegenden Teil städtischer Ruderalfluren aus (Freie und Hansestadt Hamburg 2011).

### Gehölze

Gehölzbestände treten im UG südlich der Elbe meist nur kleinräumig in Erscheinung. Nördlich des Startschachts umgibt ein älterer Baumbestand das ehemalige Vereinsheim des einstigen Jachthafens am Köhlfleet. Dieses Grundstück wird dem Biototyp BNV (Villenbebauung) zugerechnet. Südlich des Startschachts erstreckt sich ein Ruderalgehölz (HRR), das gemäß Kartierung Dr. Kurz (Unterlage 13.6) neben Brombeergebüsch (HRRb) auch einen gemischten Laubbaumbestand enthält (Biototyp HGZ, „Sonstiges Kleingehölz“). Etwas weiter südlich liegt zwischen der Trasse und dem Köhlfleet ein Kleingehölz aus überwiegend standortfremden Arten (HGX).

### Gewässer

Im nordwestlichen Bereich befinden sich Wasserflächen des Köhlfleets und des Petroleumhafens in Trassennähe. Diese Gewässer entsprechen dem Biototyp „Hafenbecken“ (FH). Die auf dem Gelände des Klärwerks Dradenau befindlichen Klärbecken sind Teil des entsprechenden Entsorgungsflächen-Biotops BVK (s.o.). Als naturnah und nährstoffreich eingestuft wurden zwei flache, grabenartige Regenrückhaltebecken (SER) am Rand der Ruderalfläche an der Dradenustraße. In deren Nachbarschaft zieht sich als linienförmiger Biotop ein Graben mit mittlerem Nährstoffgehalt und Stillgewässercharakter (FGM) an der Dradenustraße entlang. Regenrückhaltebecken und Gräben der vorgenannten Typen können ebenfalls zu den besonders schutzwürdigen Biotopen zählen.

### **Geschützte Biotope**

#### Besonders geschützte Biotope nach § 30 BNatSchG i. V. m. § 14 HmbBNatSchAG

Nördlich der Elbe befinden sich in zwei Fällen geschützte Biototypen der Bruch- und Moorwälder (WB) in Vorhabennähe. Im Norden der Trassenalternativen „Parkstraße – Notkestraße“ und „Parkstraße – Seestraße“ wächst in einem Senkungsgebiet zwischen Seestraße und Groß Flottbeker Straße ein „entwässerter, degenerierter (Erlen-)Bruchwald“ (WBX) von geringer Größe, der teilweise innerhalb des Untersuchungsgebietes beider Varianten liegt. Dieser unterliegt in der hier vorgefundenen, noch zeitweise überstauten Ausprägung dem gesetzlichen Schutz nach § 30 (2) Nr. 4 BNatSchG.

Letzteres gilt auch für einen „Erlen- und Birkenbruchwald nährstoffreicher Standorte“ (WBE), der sich am nördlichen Elbhang auf einem quelligen Standort unmittelbar südlich von Schröders Elbpark befindet und damit in der Nähe einer zur Trassenalternative „Halbmondsweg - Ebertallee“ gehörenden Ziel-schachtvariante.

Die vorgenannten besonders geschützten Biotope befinden sich an keiner der Varianten im Eingriffsbereich des Vorhabens oder in dessen unmittelbarer Nachbarschaft.

Südlich der Elbe wurden im Rahmen der vorhabenbezogenen Biototypenkartierung nordöstlich des geplanten Startschachts zwei kleinflächige Areale des nach § 30 BNatSchG geschützten Biototyps „Kleinschmielenrasen“ (TMK) festgestellt (Kartierung Dr. Kurz, Unterlage 13.6). Diese liegen außerhalb des Eingriffsbereichs des Vorhabens (s. Standorte von *Aira caryophyllea* und *Aira praecox* in der Anhangs-Karte 3-Süd). Zudem befindet sich am westlichen Ende der Dradenustraße ein nährstoffreiches, künstlich angelegtes und (bedingt) naturnahes Kleingewässer (SEG), das vermutlich als Regenrückhaltebecken dient. Das Gewässer ist eher grabenartig und hat steile Ufer, fällt aber aufgrund seiner gut ausgeprägten Unterwasser- und Ufervegetation unter den Schutz des § 30 BNatSchG.

Der § 14 HmbBNatSchAG ist die Hamburger Umsetzung und Ergänzung des § 30 BNatSchG. Gemäß § 14 (2) HmbBNatSchAG gelten neben den nach § 30 BNatSchG geschützten Biotopen im Gebiet Hamburgs die sogenannten Bracks (bei historischen Deichdurchbrüchen entstandene Auskolkungsgewässer) sowie Feldhecken, Knicks und Feldgehölze als gleichrangig geschützt. Bei den drei letztgenannten Biotoptypen handelt es sich um Kleingehölze, die gemäß Beschreibung in der Anlage zum § 14 (2) HmbBNatSchAG in räumlichem bzw. funktionalem Zusammenhang mit landwirtschaftlich genutzten Flächen stehen. Dies trifft auf die im UG berührten Kleingehölze nicht zu. Im UG befindet sich keines der ausschließlich nach § 14 HmbBNatSchAG geschützten Biotope.

#### **6.3.1.2.2 Geschützte Pflanzenarten**

Im Rahmen der vorhabenbezogenen Biotoptypenkartierung wurden im UG südlich der Elbe vier gefährdete Pflanzenarten der Roten Liste Hamburgs (Poppendieck et al. 2010) nachgewiesen (Kartierung Dr. Kurz, Unterlage 13.6). Der Knollige Kälberkropf (*Chaerophyllum bulbosum*; Kat. 3) wurde vor allem im westlichen Trassenverlauf in Startschachtnähe an insgesamt fünf Standorten gefunden. Weiter östlich wurde an der Dradenaustraße der ebenfalls gefährdete Natternkopf (*Echium vulgare*, Kat. 3) festgestellt. Im Gleisbereich östlich des Tankwegs wurden die beiden in Hamburg als „stark gefährdet“ (Kat. 2) geltenden, auf sandigen trocken-sauren Böden vorkommenden Süßgräser Nelken-Haferschmiele (*Aira caryophyllea*) und Frühe Haferschmiele (*Aira praecox*) nachgewiesen (Biotoptyp TMK, s.o.).

Die im Anhang IV der FFH-Richtlinie verzeichnete und in Hamburg vorkommende Pflanzenart Schierlings-Wasserfenchel (*Oenanthe conioides*) kommt ausschließlich im Tidebereich der Elbe mit periodisch überschwemmten Schlammflächen vor. Entsprechende Standorte sind im Eingriffsbereich nicht vorhanden (LBP, Unterlage 12).

#### **6.3.1.2.3 Baumbestand**

Im Rahmen der Baumkartierung wurden durch EGL 1.016 Bäume im Nahbereich der vertieft zu untersuchenden Trassenalternativen (einschließlich Zielschachtvarianten) erfasst. Als „Nahbereich“ wurde dabei nicht das gesamte UG, sondern nur der Eingriffsbereich mit unmittelbar angrenzenden Flächen betrachtet. In den meisten Fällen handelt es sich um Straßenbäume.

Nördlich der Elbe wurden entlang der Trassenalternative „Parkstraße - Notkestraße“ 342 Bäume aus mindestens 50 Arten registriert (LBP, Unterlage 12). Eichenarten sind hier mit zusammen knapp 20 % Anteil am häufigsten vertreten, gefolgt von Ahornen, Linden und Buchen. An der Variante „Parkstraße – Seestraße“ wurden insgesamt 321 Bäume aus mindestens 45 Arten erfasst. Auch hier sind Eichen am häufigsten vertreten, zumal 280 der jeweils erfassten Bäume am gemeinsamen Verlauf der beiden Trassenalternativen stehen. Im Umfeld einer der zugehörigen Zielschachtvarianten wurden im Hindenburgpark 52 Bäume eines geschlossenen Gehölzbestands erfasst, bei denen es sich fast zur Hälfte um Ahorne handelt. Daneben wurden in dem Bestand auch kleinere Parkgehölze wie Weißdorn, Zierkirsche und Goldregen mit jeweils mehreren Exemplaren erfasst.

Mit 587 Exemplaren wurden an der Trassenalternative „Halbmondsweg - Ebertallee“ die meisten Bäume erfasst, davon allein 254 Ahorne, die vor allem als Alleebäume im nördlichen Bereich der Trasse entlang der Ebertallee gepflanzt wurden. Neben den Ahornen stellen mindestens 171 Eichen und 89 Linden den größten Teil der registrierten Bäume.

An allen Trassenalternativen finden sich besonders wertvolle, mehr als 100-jährige Straßenbäume mit Stammdurchmessern über 1 m und Kronendurchmessern über 20 m. Der Baum mit dem höchsten bekannten Alter ist eine ca. um 1750 gepflanzte Stieleiche an der Elbchaussee (Trassenalternative „Halbmondsweg – Ebertallee“ mit Zielschachtvariante Schröders Elbpark). Auch am gemeinsamen Verlauf der „Parkstraße“-Trassenalternativen findet sich eine mehr als 200-jährige Stieleiche (Pflanzjahr ca.

1800), jedoch stehen die meisten der vor 1900 gepflanzten Straßenbäume im Bereich der Variante „Halbmondsweg – Ebertallee“ entlang der Elbchaussee und der Reventlowstraße.

Im UG südlich der Elbe sind im Nahbereich der Trasse „Dradenaustraße“ schnellwüchsige Weichhölzer wie Pappeln und Weiden stark vertreten, die i. d. R. kein sehr hohes Alter erreichen. Jedoch finden sich einige Pappeln und Silberweiden mit Stammdurchmessern um 1 m und darüber unter den insgesamt 84 erfassten Bäumen. Zu den mindestens 11 vorgefundenen Arten gehören auch langlebige Stieleichen und Ahorne in größerer Zahl, allerdings sind diese bei Stammdurchmessern bis 50 cm noch relativ jung. Zudem wurden sie an der Dradenaustraße teils zweireihig gepflanzt. Insgesamt sind knapp drei Viertel der im südlichen UG kartierten Einzelbäume maximal 50 cm dick.

Südlich des Startschachts befindet sich eine ca. 7.800 m<sup>2</sup> große Ausgleichsfläche mit einem geschlossenen Gehölzbestand innerhalb des UG, dessen Bäume mit Ausnahme einer großen Pappel nicht einzeln erfasst wurden.

### **6.3.1.3 Bewertung des Bestandes**

#### **6.3.1.3.1 Biotope**

Die Bewertung des Bestandes erfolgt in Anlehnung an Anlage 4 des Leitfadens zur Umweltverträglichkeitsprüfung an Bundeswasserstraßen (BfG 2011) unter besonderer Berücksichtigung der im Hamburger Biotopkataster den Biotoptypen zugeordneten naturschutzfachlichen Bewertung nach einer neunstufigen Skala (Netz 2006). Die Bewertung nach Biotopkataster stellt aufgrund des regionalen Bezugs das wichtigste Kriterium dar.

**Tabelle 6.3-1: Bewertungsrahmen Schutzgut Pflanzen - Biotope**

Wertstufe	Beschreibung der Kriterien
<b>5</b> sehr hoch	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Bundesweit seltene oder im Landesnaturschutzgesetz gesetzlich geschützte Biotope, keine oder nur punktuelle Belastungen</li> <li>– Hohe Strukturvielfalt, weitgehend ungestörte Entwicklung der Pflanzen</li> <li>– Vorkommen von Arten der Roten Liste oder mit speziellen Anforderungen an ihren Lebensraum</li> <li>– Biotope hohen Alters, unersetzbar oder nur mit hohem Aufwand in längeren Zeiträumen zu regenerieren</li> <li>– Gem. Biotopkataster hochgradig wertvoll oder herausragend</li> </ul>
<b>4</b> hoch	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Vielfältig gegliederte Biotope mittlerer Nutzungsintensität</li> <li>– Vorkommen einiger Arten der Roten Liste oder mit speziellen Anforderungen an ihren Lebensraum</li> <li>– In HH seltener oder nach BNatSchG i.V.m. HmbBNatSchAG geschützter Biotoptyp</li> <li>– Biotope schwer oder nur mit hohem Aufwand ersetzbar</li> <li>– Flächenhaft geringer Belastungsgrad</li> <li>– Gem. Biotopkataster wertvoll oder besonders wertvoll</li> </ul>
<b>3</b> mittel	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Biotope mit unterschiedlichen Strukturen, jedoch deutlich anthropogen beeinflusst</li> <li>– Lebensraum für viele ungefährdete Arten</li> <li>– Arten der Roten Liste und mit speziellen Anforderungen an ihren Lebensraum nur vereinzelt</li> <li>– Ubiquitäre Arten (Allerweltsarten) überwiegen</li> <li>– Biotope mit einer mittelfristigen Regenerationsfähigkeit</li> <li>– Gem. Biotopkataster verarmt bis noch wertvoll, entwicklungsfähig</li> </ul>
<b>2</b> gering	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Intensiv genutzte Biotope mit geringer Strukturvielfalt</li> <li>– stark eingeschränktes Artenspektrum, nahezu ausschließlich Störungszeiger, Ubiquisten, Kulturfolger oder Zierpflanzen</li> <li>– Biotope geringen Alters herrschen vor und sind teilweise versiegelt</li> <li>– Flächenhafte kritisch bis starke Belastung, die sich verändert bis nachhaltig auswirken</li> <li>– Gem. Biotopkataster stark bis extrem verarmt</li> </ul>
<b>1</b> sehr gering	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Biotope mit sehr hoher Nutzungsintensität und Versiegelungsgrad</li> <li>– Nur noch wenige, allgemein jedoch weit verbreitete Pflanzenarten</li> <li>– Homogene, einschichtig, degenerierte Bestände, die sofort ersetzbar sind und flächige, extreme Belastung durch äußere Einflüsse unterliegen</li> <li>– Gem. Biotopkataster weitgehend unbelebt</li> </ul>

Quelle: Bewertungsrahmen nach BfG (2011) und Netz (2006)

In Tabelle 6.3-2 werden die nördlich der Elbe im Untersuchungsgebiet der Trassenalternativen „Parkstraße - Notkestraße“ und „Parkstraße – Seestraße“ sowie der Trassenalternative „Halbmondsweg - Ebertallee“ vorhandenen Biotoptypen in der jeweils vorgefundenen Ausprägung den in Tabelle 6.3-1 genannten Wertstufen zugeordnet und ihre Verbreitung im Umfeld der betrachteten Trasse anhand des Flächenanteils im UG kenntlich gemacht.

Die Biotoptypen des UG nördlich der Elbe sind weitgehend charakterisiert durch häufige und weitverbreitete Arten im stark anthropogen beanspruchten Siedlungsraum. Ihre Wertstufen hinsichtlich Lebensraumfunktion und Empfindlichkeit sind je nach Ausprägung vorwiegend mit gering bis mittel einzuschätzen (Wertstufen 2 und 3), wobei eine mittlere Wertigkeit in den gut durchgrünzten Gebieten mit Villen- und lockerer Einzelhausbebauung erreicht wird. In wenigen Einzelfällen werden nach § 30 (2) Nr. 4 BNatSchG besonders geschützte Biotope berührt, denen in Anbetracht des geringen Flächenanteils (<1 %) und unter den vorliegenden urbanen Belastungen ein „hoher“ Wert beigemessen wird. Die entsprechende Wertstufe 4 wird auch dem Schröders Elbpark (Zielschachtalternative der Trassenalternative „Halbmondsweg - Ebertallee“) und „verwilderten“ Biotopstrukturen unterschiedlicher Art am nördlichen Elbhang zugeordnet. Die höchste Wertstufe 5 wird im Untersuchungsgebiet keinem flächenhaft vorhandenen Biotoptyp beigemessen (s. Tabelle 6.3-2).

**Tabelle 6.3-2: Bewertung der Biotoptypen im planerischen Ist-Zustand (UG Nord)**

Biotoptyp (Kürzel)	Biotoptyp (Name)	Flächenanteil im UG [%]	Bewertung	Wertstufe
<b>Trassenalternativen „Parkstraße – Notkestraße / Seestraße“</b>				
BNE	Lockere Einzelhausbebauung	49,8	mittel	3
BNO	Einzelhausbebauung, verdichtet	8,6	gering	2
BNG	Reihenhausbebauung	7,2	gering	2
BZN	Neue Zeilenbebauung	4,5	gering	2
BNV	Villenbebauung	3,9	mittel	3
BNS	Stadt villen	3,7	gering	2
BSG	Gemeinbedarfsbebauung	3,3	gering	2
BNN	Reihenhausbebauung, verdichtet	2,0	gering	2
VSL	Land-/Haupt- oder Durchgangsstraße	1,8	sehr gering	1
EPL	Alter Landschaftspark	1,4	mittel	3
BRS	Stadthaus	1,2	gering	2
VSS	Wohn- oder Nebenstraße	1,2	gering	2
BIG	Gewerbefläche	1,2	gering	2
BSV	Verwaltungs- und Bürogebäude	1,2	mittel	3
FFA	Fluss, ausgebaut	1,1	mittel	3
EPA	Kleinteilige Grünanlage, naturnah	1,1	mittel	3
FWX	Verbautes Elbufer mit naturnahen Vegetationselementen	1,1	hoch	4
HRR	Ruderalgebüsch	1,0	hoch	4
-	Sonstige Biotoptypen	4,8	-	-
<b>Trassenalternative „Halbmondsweg - Ebertallee“</b>				
BNE	Lockere Einzelhausbebauung	39,3	mittel	3
BNG	Reihenhausbebauung	15,8	gering	2
VSS	Wohn- oder Nebenstraße	8,8	gering	2
VSL	Land-/Haupt- oder Durchgangsstraße	4,2	sehr gering	1
BRS	Stadthaus	3,5	gering	2
BZM	Zeilenbebauung der 20er Jahre	3,4	gering	2
BNV	Villenbebauung	3,3	mittel	3
BNO	Einzelhausbebauung, verdichtet	2,7	gering	2
BZN	Neue Zeilenbebauung	2,7	gering	2
EPA	Kleinteilige Grünanlage, naturnah	2,5	mittel	3
EPL	Alter Landschaftspark	2,1	hoch	4
BIG	Gewerbefläche	2,0	gering	2
BSK	Kirchliche Bebauung	1,7	gering	2
BSS	Sonstige Bebauung	1,2	gering	2
BNS	Stadt villen	1,2	gering	2
BSV	Verwaltungs- und Bürogebäude	1,1	gering	2
-	Sonstige Biotoptypen	4,7	-	-

Erläuterung: Angabe der Biotoptypen mit einem Flächenanteil von mindestens 1 %

Südlich der Elbe herrschen im Untersuchungsgebiet auf mehr als 80 % der Fläche Biotoptypen mit sehr geringer Wertigkeit (Wertstufe 1) vor (Tabelle 6.3-3). Im Randbereich dieser Industrie-, Hafen- und Verkehrsflächen kommen Ruderalfluren und standortfremde Gehölzbestände vor, die eine mittlere Wertigkeit haben (Wertstufe 3). Gleiches gilt für den Biotoptyp Hafenbecken. Eine hohe Wertigkeit (Wertstufe 4) wird Ruderalgebüsch beigemessen, wie dem südlich des geplanten Startschachts vorhandenem.

**Tabelle 6.3-3: Bewertung der Biotoptypen im planerischen Ist-Zustand (UG Süd)**

Biotoptyp (Kürzel)	Biotoptyp (Name)	Flächenanteil im UG [%]	Bewertung	Wertstufe
<b>Trasse „Dradenustraße“</b>				
BII	Industriefläche	56,0	sehr gering	1
VBG	Gleisanlage	10,0	sehr gering	1
VKH	Hafen, Anleger	10,0	sehr gering	1
FH	Hafenbecken	6,6	mittel	3
BVK	Kläranlage	6,5	sehr gering	1
AKM	Halbruderale Gras- und Staudenflur mittlerer Standorte	3,3	mittel	3
HGX	Gehölz aus überwiegend standortfremden Arten	2,0	mittel	3
VSA	Autobahn oder Schnellstraße	1,2	sehr gering	1
HRR	Ruderalgebüsch	1,1	hoch	4
-	Sonstige Biotoptypen	3,2	-	-

Erläuterungen: Angabe der Biotoptypen mit einem Flächenanteil von mindestens 1 %.

### 6.3.1.3.2 Bäume

Die für den landschaftspflegerischen Begleitplan (LBP, Unterlage 12) von EGL erfassten Bäume wurden fünf Wertkategorien von „untergeordnet“ bis „herausragend“ zugeordnet, die hier entsprechend als fünf Wertstufen zur Bestandsbewertung herangezogen werden können (Tabelle 6.3-4). Die Bewertungskategorien nach EGL resultieren aus dem Baumtyp (Laub- oder Nadelbaum), der Größe (Stamm- und Kronendurchmesser) sowie besonderen Einzelfunktionen (für Ortsbild, Fauna oder Klima). Die Anzahl der den entsprechenden Wertstufen zugeordneten Bäume ist differenziert nach Trassenalternativen in Tabelle 6.3-4 aufgeführt.

**Tabelle 6.3-4: Bewertungsrahmen Schutzgut Pflanzen – Wertigkeit sowie Anzahl der erfassten Bäume an den Trassenalternativen je Wertstufe**

Wertstufe	Bewertungskategorie nach EGL	Alternative „Parkstraße - Notkestraße“	Alternative „Parkstraße – Seestraße“	Alternative „Halbmondsweg - Ebertallee“	Trasse „Dradenustraße“
<b>5</b> sehr hoch	herausragend	70	89	75	9
<b>4</b> hoch	sehr wertvoll	117	104	133	18
<b>3</b> mittel	wertvoll	110	91	254	34
<b>2</b> gering	weniger wertvoll	37	34	46	19
<b>1</b> sehr gering	untergeordnet	8	3	79	4
Bereich der Zielschachtvarianten Hindenburgpark (flächiger Bestand)		52	52	-	-
<b>Summe</b>	-	<b>394</b>	<b>373</b>	<b>587</b>	<b>84</b>

Erläuterung: Bewertung nach EGL (LBP, Unterlage 12)

Im UG nördlich der Elbe befindet sich an den drei Trassenalternativen mit 187 bis 208 Exemplaren eine ähnlich hohe Zahl an „sehr wertvollen“ und „herausragenden“ Bäumen (Tabelle 6.3-4). Aufgrund dieser Ausstattung wird dem UG nördlich der Elbe hinsichtlich des Baumbestands mindestens die Wertstufe 4 zugeordnet, der Variante „Halbmondsweg - Ebertallee“ aufgrund der fast doppelt so hohen absoluten Anzahl an Bäumen die Wertstufe 5. Die Bewertung gilt jeweils unabhängig von der Zielschachtalternative.

Südlich der Elbe sind ebenfalls sehr wertvolle und herausragende Bäume vorhanden, jedoch in geringerer Zahl (27 Exemplare). Rund 69 % der Straßenbäume sind von maximal mittlerer Wertigkeit. Insgesamt wird dem Baumbestand im UG südlich der Elbe (Trasse „Dradenaustraße“) die Wertstufe 3 beigemessen.

### **6.3.2 Beschreibung und Bewertung der Umweltauswirkungen**

#### **6.3.2.1 Voraussichtliche Entwicklung der Umwelt bei Nicht-Durchführung des Vorhabens (Nullvariante)**

Das Schutzgut Pflanzen wird auch im Fall der Nicht-Durchführung der FWS-West in Teilbereichen des UG eine Veränderung erfahren. Ursächlich hierfür sind:

- UG nördlich der Elbe: Aufgrund des anhaltenden Bedarfs nach Wohn- und Arbeitsraum ist eine zunehmende Bebauung freier Räume in den Siedlungsbereichen und im Rahmen des Projekts „Wohnen am Volkspark“ in den nächsten 10 Jahren zu erwarten, die mit Biotop- und Baumverlusten im Bereich aller Trassenalternativen einher geht. Straßenbaumpflege und Fällarbeiten aus Gründen der Verkehrssicherungspflicht führen zu weiteren Baumverlusten im Straßenseitenraum.
- UG südlich der Elbe: Aufgrund des anhaltenden Bedarfs nach Gewerbe- und Verkehrsflächen ist auch unabhängig von der Verwirklichung der FWS-West mit dem Verlust von Freiflächen bzw. mit Biotop- und Baumverlusten zu rechnen.

#### **6.3.2.2 Prognose bei Durchführung des Vorhabens**

Gemäß Tabelle 4.3-2 sind bau-, anlage- und betriebsbedingte Wirkungen auf das Schutzgut Pflanzen zu erwarten. Es sind die Wirkfaktoren Schadstoffemissionen, Flächeninanspruchnahme sowie Wirkungen auf Grund- und Stauwasserhorizonte zu betrachten.

##### **6.3.2.2.1 Baubedingte Luftschadstoff- und Staubemissionen**

Baubedingte Luftschadstoffimmissionen können im Rahmen der Assimilationsvorgänge über die Blätter in die Pflanzen gelangen oder nach Einwaschen in den Boden über die Wurzeln aufgenommen werden. Letzteres gilt auch für bodengebundene Schadstoffe, die durch bauliche Eingriffe freigesetzt und über den Wasserkreislauf verbreitet werden können. Dieser Fall wird unten hinsichtlich der Auswirkungen auf Boden und Grundwasser betrachtet.

Bei den baubedingten Luftschadstoffemissionen handelt es sich i. d. R. um Feinstäube sowie Abgase von Verbrennungsmotoren, die von den beteiligten Baufahrzeugen und -maschinen und von den umgeleiteten Verkehrsströmen ausgehen. Es ist davon auszugehen, dass es vorhabenbedingt allenfalls zu lokalen und geringen Veränderungen der Immissionsbelastung kommt, die sich weitgehend im Rahmen der vorhandenen Vorbelastung bewegt (Müller-BBM, Unterlage 13.4; vgl. Schutzgut Luft und Klima, Kap. 6.8.2.2.1). Dies gilt insbesondere für die beiden Varianten entlang der Parkstraße, da hier aufgrund des geringen Durchgangsverkehrs voraussichtlich keine Umleitung notwendig ist. Demgegenüber muss der Verkehr an der Variante „Halbmondsweg - Ebertallee“ abschnittsweise über angrenzende Wohnstraßen geleitet werden. Jedoch wird grundsätzlich von einer vorhabenbedingten Immissionsbelastung ausgegangen, die nicht zur Überschreitung von Grenzwerten führt (Müller-BBM, Unterlage 13.4).

Auch hinsichtlich der unmittelbar von den Baufahrzeugen und -maschinen ausgehenden Luftschadstoffemissionen ist es unwahrscheinlich, dass diese zu einer relevanten Veränderung der vorhandenen Immissionsbelastung führen, da die Bauaktivitäten ganz überwiegend im deutlich vorbelasteten Straßenraum stattfinden. Eine Ausnahme bilden die Parkanlagen Schröders Elbpark (Zielschachtvariante

der Trassenalternative „Halbmondsweg - Ebertallee“) und Hindenburgpark (Zielschachtvariante der Trassenalternativen „Parkstraße - Notkestraße“ und „Parkstraße – Seestraße“), die eine geringe Vorbelastung aufweisen. Es wird jedoch auch hier davon ausgegangen, dass durch die vorübergehenden und lokalen Luftschadstoffimmissionen keine Bestandswertänderung beim Schutzgut Pflanzen eintreten wird.

Baubedingte Staubemissionen können bei trockener Wetterlage von dem auf den BE-Flächen zerfahrenen oder offen liegenden Bodenmaterial entstehen, wenn dieses durch Wind oder den Fahrtwind von Baufahrzeugen aufgewirbelt wird. Der Staub kann sich im Baustellenumfeld auf den oberirdischen, Photosynthese betreibenden Pflanzenteilen ablagern und so den Stoffwechsel der Pflanzen beeinträchtigen. Der Effekt ist jedoch nur lokal und temporär (wetterabhängig) zu erwarten.

#### Bewertung

Es wird insgesamt davon ausgegangen, dass eventuelle Auswirkungen durch vorhabenbedingte Luftschadstoff- und Staubemissionen auf Pflanzen so geringfügig sind, dass sie weder nachteilig noch vorteilhaft für das Schutzgut sind (Tabelle 6.3-6). Dies gilt für alle Trassen- und Zielschachtvarianten gleichermaßen.

#### **6.3.2.2.2 Bau- und anlagebedingte Flächeninanspruchnahme**

Die bau- und anlagebedingte Flächeninanspruchnahme wirkt sich auf Pflanzen aus, indem unversiegelte Biotope vorübergehend (als Baustelleneinrichtungsflächen) oder dauerhaft (für oberirdische Bauwerke) verloren gehen. Zudem führt auch die vorhabenbedingte Entfernung von Gehölzen, insbesondere die Fällung von Bäumen, zu einer langfristigen Veränderung des Schutzgutes.

#### **Biotope**

Da sich die eigentlichen Baumaßnahmen hauptsächlich auf den Straßenraum beschränken betrifft die linear entlang der Trasse auftretende Flächeninanspruchnahme größtenteils bereits versiegelte Biotope. Teilweise werden sich jedoch Baustelleneinrichtungsflächen oder Ausweichspuren in den zuvor unversiegelten Straßenseitenraum erstrecken. Neben der unmittelbaren Inanspruchnahme der Oberfläche kann es durch den Austausch und die Verdichtung des anstehenden Bodens zu Auswirkungen auf das Schutzgut Pflanzen kommen. Ein Bodenaustausch kann zu Änderungen der bodenchemischen Verhältnisse und damit z. B. zu Veränderungen des pH-Werts oder der Nährstoffversorgung führen. Durch Verdichtung wird der Wasser- und Gashaushalt des Bodens verändert, so dass die Infiltration von Niederschlagswasser verringert, der Abfluss von Oberflächenwasser verstärkt, die Durchwurzelbarkeit reduziert und die Qualität des Bodens als Pflanzenstandort i. d. R. verschlechtert wird (s. dazu Schutzgut Boden, Kap. 6.6.2.2.2).

Relevante Biotopflächenverluste treten sowohl bau- als auch anlagebedingt vor allem im Bereich der dauerhaften Bauwerke, d. h. an den Standorten des Start- und des Zielschachts der Elbunterquerung auf. Der Startschacht am Jachtweg wird vorwiegend in einer ruderalen Gehölzfläche errichtet (Biotoptyp HRR, siehe Kap. 6.3.1.2.1). Baustelle und BE-Flächen des Startschachts und Tunnelbaus nehmen ca. 8.350 m<sup>2</sup>, davon 3.578 m<sup>2</sup> Gehölzfläche, in Anspruch, wovon ca. 168 m<sup>2</sup> anlagebedingt für das Zugangsgebäude und dessen Zuwegung dauerhaft überbaut (d. h. versiegelt oder teilversiegelt) werden.

Die Flächeninanspruchnahme am Zielschacht der Elbunterquerung betrifft unabhängig von der Trassenalternative den Biotoptyp „alter Landschaftspark“ (EPL), wenn der Schacht im Hindenburgpark oder im Schröders Elbpark gebaut wird. In der Bauphase werden hier im Falle des Hindenburgparks hauptsächlich Grasfluren und Gehölze auf 4.800 m<sup>2</sup> für Baustelle und Baustraße in Anspruch genommen, wovon dauerhaft etwa 206 m<sup>2</sup> für das Zugangsgebäude, seine Zuwegung und einen Stellplatz überbaut werden. Das Gebäude selbst wird jedoch anschließend auf 147 m<sup>2</sup> Fläche mit Erde überdeckt.

Wenn eine Zielschachtvariante im Bereich der Elbchaussee realisiert werden sollte, ist im Kreuzungsbereich mit der Parkstraße oder dem Halbmondsweg der Seitenraum von Wohn- und Durchgangsstraßen betroffen (Biotoptypen VSS, VSL).

### Bewertung

Da sich die baubedingt beanspruchten Biotopflächen später weitgehend in den Ursprungszustand zurückentwickeln können, der anlagebedingte, dauerhafte Verlust lokal ist und Biotope mit maximal mittlerer Wertstufe betrifft, wird die vorhabenbedingte Flächeninanspruchnahme hinsichtlich der Biotope des Schutzguts Pflanzen für alle Trassen- und Zielschachtalternativen als unerheblich nachteilig beurteilt (Tabelle 6.3-6).

### Bäume

Tabelle 6.3-5 gibt eine nach Wertstufen differenzierte Übersicht der im Nahbereich der Trassen- und Zielschachtvarianten zu fällenden Straßen- und Parkbäume. Die Standorte der betroffenen Bäume sind Karte 4 im Anhang zu entnehmen.

Der vorhabenbedingte Verlust von Bäumen ist vor allem baubedingt und dabei u. a. durch den Schwenkbereich der Bagger zu begründen. Es sind daher auch Bäume betroffen, die sich nicht im unmittelbaren Eingriffsbereich (Baugrube und BE-Fläche) befinden.

**Tabelle 6.3-5: Anzahl und Wertstufe der zu fällenden Straßen- und Parkbäume differenziert nach Trassen- und Tunnelschachtvarianten**

Trassenalternativen		Dradenaustraße	Parkstraße - Notkestraße		Parkstraße - Seestraße		Halbmondsweg - Ebertallee	
Start-/Zielschachtvariante		Jachtweg	Hindenburgpark	Parkstraße/ Elbchaussee	Hindenburgpark	Parkstraße/ Elbchaussee	Schröders Elbpark	Halbmondsweg/ Elbchaussee
Wertstufe	Bewertung nach EGL*	Straßenbäume						
1 sehr gering	untergeordnet	3	1	1	-	-	5	5
2 gering	weniger wertvoll	9	5	5	2	2	5	7
3 mittel	wertvoll	-	2	6	2	5	39	37
4 hoch	sehr wertvoll	-	2	11	3	13	21	21
5 sehr hoch	herausragend	-	1	4	6	9	10	10
Verlust Parkbäume		-	38**	-	38**	-	10	-
Verlust gesamt***		12*	49	27	51	29	90	80

Erläuterung: \*Bewertung nach EGL (LBP, Unterlage 12);

\*\*der Verlust an Parkbäumen an den Standortvarianten im Hindenburgpark kann geringfügig variieren

\*\*\*zzgl. Verlust Gehölzfläche am Startschacht (ca.3.578 m<sup>2</sup>)

Entlang der Trassenalternative „Parkstraße – Notkestraße“ müssten bei Verwirklichung einer Zielschachtvariante im Hindenburgpark insgesamt 11 Straßenbäume gefällt werden, von denen gemäß EGL (Unterlage 12, Anhang 2 – Baumliste) ein Exemplar als „herausragend“ (Wertstufe 5) und zwei als „sehr wertvoll“ einzustufen sind (Wertstufe 4). Im Hindenburgpark ist im Umfeld jedes geprüften Zielschachtstandortes ein flächiger Gehölzbestand betroffen, der einen ähnlichen Umfang an zu fällenden Bäumen betrifft. Dieser Gehölzbestand wäre ausgehend von einer dieser Zielschachtvarianten auch bei

Verwirklichung der Trassenalternative „Parkstraße – Seestraße“ betroffen. Daneben müssten am nördlichen Abschnitt dieser Untervariante (Groß Flottbeker Kirche – Seestraße) sechs „herausragende“ und drei „sehr wertvolle“ Einzelbäume gefällt werden, wobei es sich in allen Fällen um große Stieleichen handelt.

Bei Realisierung der Zielschachtvariante im Einmündungsbereich der Parkstraße in die Elbchaussee wäre der flächige Gehölzbestand im Hindenburgpark nicht betroffen, dafür müssten jedoch 16 zusätzliche Straßenbäume im Umfeld des Zielschachts gefällt werden. Bei diesen handelt es sich ganz überwiegend um ältere Exemplare mit hohen Wertigkeiten (s. Tabelle 6.3-5).

Die meisten Bäume würden bei Verwirklichung der Trassenalternative „Halbmondsweg – Ebertallee“ gefällt werden müssen (Tabelle 6.3-5). Unter den 80 (Zielschacht Elbchaussee) bzw. 90 (Zielschacht Schröders Elbpark) betroffenen Exemplaren befinden sich 10 als „herausragend“ beurteilte alte Straßenbäume (Wertstufe 5, u. a. Stieleichen der Pflanzjahre 1860-1900 und Linden von 1880/1920). Auch 21 „sehr wertvolle“ Straßenbäume der Wertstufe 4 müssten entfernt werden (EGL, Unterlage 12). Im Fall der Zielschachtvariante im Schröders Elbpark sind in dessen oberen Bereich einige Parkbäume betroffen, jedoch keine flächigen Gehölzbestände.

Im UG südlich der Elbe sind an der Trasse Dradenaustraße voraussichtlich 12 Bäume zu fällen, bei denen es sich um eine Reihe junger Robinien handelt, die von geringem Wert sind (Tabelle 6.3-5). Gleiches ist für die meisten der innerhalb eines flächigen, ruderalen Gehölzbestands im Umfeld des Startschachts von Fällung betroffenen Bäume anzunehmen, die nicht einzeln kartiert wurden. Im Rahmen des faunistischen Gutachtens (Lutz, Unterlage 13.5, Teilgebiet südlich der Elbe) wurden zwei Bäume dieses Bestands – eine Weide und eine Pappel – als größere Exemplare mit naturschutzfachlichem Wert hervorgehoben (s. Kap. 6.2.2.2.1). Die entsprechende Pappel wurde aufgrund ihrer Dimensionen (2 m Stamm- und 30 m Kronendurchmesser) auch in die Liste der Einzelbäume aufgenommen und als „herausragend“ bewertet. Sie steht im Randbereich des Ruderalgehölzes, der nicht von Fällung betroffen ist.

### Bewertung

Die relativ große Zahl der zu fällenden Bäume, teils mit hoher Wertigkeit, führt an den Trassenalternativen nördlich der Elbe zu einer mäßig bis stark negativen, langfristigen Veränderung und wird daher als erheblich nachteilige Auswirkung auf das Schutzgut Pflanzen – Teil Bäume angesehen (s. Tabelle 6.3-6). Dies gilt unabhängig von der Zielschachtvariante, da bei einem Zielschacht an der Elbchaussee zwar Bäume und Gehölzbestände in den Parkanlagen geschont würden, jedoch mehr sehr wertvolle und herausragende alte Straßenbäume gefällt werden müssten.

An der Trasse südlich der Elbe sind keine wertvollen Bäume betroffen, jedoch wird aufgrund der teilweisen Fällung eines ruderalen, flächigen Gehölzbestands (ca. 3.578 m<sup>2</sup>) ebenfalls von erheblich nachteiligen Auswirkungen ausgegangen.

#### **6.3.2.2.3 Bau- und anlagebedingte Wirkung auf Grund- und Stauwasserhorizonte**

Vorhabenbedingte Wirkungen auf Grund- und Stauwasserhorizonte könnten die Wasserversorgung der angrenzenden Vegetation, insbesondere von Bäumen beeinflussen. Dies wäre vor allem dann der Fall, wenn es zu einem Wasserentzug aus dem umliegenden Bodenkörper kommt.

Der Abstand zwischen Geländeniveau und Grundwasserhorizont beträgt im Bereich der Trassenalternativen meist mehrere Meter (s. Schutzgut Grundwasser, Kap. 6.7.2.2). Gemäß Baugrundgutachten (Unterlage 13.1, Bericht 1- Nr. 022474, S. 15) verläuft die Fernwärmeleitung auch südlich der Elbe oberhalb der mittleren Grundwasserstände. Zudem werden die in den Grundwasserhorizont reichenden Schachtbauwerke in wasserdichter Bauweise erstellt (Erläuterungsbericht, Kap. 3.7). Eine Absenkung

des Grundwasserspiegels ist daher weder bau- noch anlagebedingt notwendig (s. Vorhabenbeschreibung, Kap. 2.4.1) und eine vorhabenbedingte Wirkung auf den Grundwasserhorizont nicht gegeben.

Die natürlicherweise oberhalb des Grundwasserhorizonts sowohl nördlich als auch südlich der Elbe vorhandenen kaum wasserdurchlässigen Deckschichten bilden einen Stauhorizont, der abhängig von den Niederschlägen und Abflussverhältnissen einen zeitweiligen Stauwasseranstieg bis in Geländehöhe ermöglicht (Baugrundgutachten, Unterlage 13.1, Bericht 1- Nr. 022474). Es können daher während der Bauphase lokal und vorübergehend Maßnahmen zur Wasserhaltung notwendig sein.

#### Bewertung

Aufgrund der räumlichen und zeitlichen Beschränkung der Maßnahmen sowie der Stabilisierung der Baugrube und des umgebenden Bodenkörpers (Trägerbohlwände, s. Kap. 4.1) wird davon ausgegangen, dass es allenfalls zu lokalen und kurzfristigen Wirkungen auf die Wasserversorgung im Umfeld des Vorhabens kommt, die hinsichtlich des Schutzguts Pflanzen zu keiner Bestandswertänderung führen (Tabelle 6.3-6). Für den Baumschutz in der Bauphase sind spezielle Vermeidungsmaßnahmen zu ergreifen (s. Kap. 7.1, Pflanzen).

Anlagebedingt kann es durch die Grabenherstellung mit eingelagertem Kiesbett zu Drainageeffekten entlang der unterirdischen Leitungstrasse kommen. Mögliche Auswirkungen dieser Entwässerungswirkung könnten Schäden an tiefwurzelnden Bäumen im Nahbereich der Trasse sein. Entsprechende Drainageeffekte und daraus resultierende Baumschäden können jedoch wirksam vermieden werden (s. Kap. 7.1, Pflanzen).

### 6.3.2.3 Übersicht über die vorhabenbedingten Auswirkungen

Die beschriebenen Auswirkungen sind in Tabelle 6.3-6 zusammengefasst. Für alle Varianten wird aufgrund der Baumfällungen bzw. der Entfernung flächiger Gehölzbestände von erheblich nachteiligen Auswirkungen auf das Schutzgut Pflanzen ausgegangen. Die anderen vorhabenbedingten Auswirkungen werden als weder nachteilig noch vorteilhaft oder als unerheblich nachteilig erachtet.

**Tabelle 6.3-6: Vorhabenbedingte Auswirkungen auf das Schutzgut Pflanzen**

Wirkungszusammenhang		Beschreibung und Bewertung der Auswirkung		
Vorhabenwirkung (Ursache)	Auswirkungen	Wertstufe Ist Wertstufe Prognose Differenz	Grad der Veränderung Dauer der Auswirkung Räumliche Ausdehnung	Erheblichkeit
Baubedingte Auswirkungen				
Schadstoff-/ Staubimmissionen	Belastung durch Schadstoffe	Alle Trassen- und Zielschacht-Alternativen nördlich der Elbe		
		Ist: WS 2-3 Prognose: WS 2-3 Differenz: -0	keine Veränderung mittelfristig abschnittsweise lokal	weder nachteilig noch vorteilhaft
		Trasse Dradenaustraße		
		Ist: WS 1 / 3-4 Prognose: WS 1 / 3-4 Differenz: -0	keine Veränderung mittelfristig abschnittsweise lokal	weder nachteilig noch vorteilhaft
Bau- und anlagebedingte Auswirkungen				
Flächeninanspruchnahme	Verlust von Biotopflächen	Alternative „Parkstraße - Notkestraße“ mit Zielschacht Hindenburgpark		
		Ist: WS 2-3 Prognose: WS 2 Differenz: -1	sehr gering bis gering negativ mittel-/langfristig (Zielschacht) abschnittsweise lokal	unerheblich nachteilig
		Alternative „Parkstraße - Notkestraße“ mit Zielschacht Kreuzung Elbchaussee/Parkstraße		
		Ist: WS 2-3 Prognose: WS 2 Differenz: -1	sehr gering bis gering negativ mittelfristig abschnittsweise lokal	unerheblich nachteilig
		Alternative „Parkstraße - Seestraße“ mit Zielschacht Hindenburgpark		
		Ist: WS 2-3 Prognose: WS 2 Differenz: -1	sehr gering bis gering negativ mittel-/langfristig (Zielschacht) abschnittsweise lokal	unerheblich nachteilig
		Alternative „Parkstraße - Seestraße“ mit Zielschacht Kreuzung Elbchaussee/Parkstraße		
		Ist: WS 2-3 Prognose: WS 2 Differenz: -1	sehr gering bis gering negativ mittelfristig abschnittsweise lokal	unerheblich nachteilig
		Alternative „Halbmondsweg - Ebertallee“ mit Zielschacht Schröders Elbpark		
		Ist: WS 2-3 / 3-4 Prognose: WS 2-3 / 3 Differenz: -1	sehr gering bis gering negativ mittel-/langfristig (Zielschacht) abschnittsweise lokal	unerheblich nachteilig
		Alternative „Halbmondsweg - Ebertallee“ mit Zielschacht Kreuzung Elbchaussee/Halbmondsweg		
		Ist: WS 2-3 Prognose: WS 2 Differenz: -1	sehr gering bis gering negativ mittelfristig abschnittsweise lokal	unerheblich nachteilig
		Trasse Dradenaustraße		
		Ist: WS 1 / 3-4 Prognose: WS 1 / 2-4 Differenz: -1	sehr gering bis gering negativ mittel-/langfristig (Startschacht) lokal	unerheblich nachteilig
	Verlust von Bäumen	Alternative „Parkstraße - Notkestraße“ mit Zielschacht Hindenburgpark		
		Ist: WS 4 Prognose: WS 2 Differenz: -2	mäßig negativ langfristig lokal	erheblich nachteilig
		Alternative „Parkstraße - Notkestraße“ mit Zielschacht Kreuzung Elbchaussee/Parkstraße		

Wirkungszusammenhang		Beschreibung und Bewertung der Auswirkung		
Vorhabenwirkung (Ursache)	Auswirkungen	Wertstufe Ist Wertstufe Prognose Differenz	Grad der Veränderung Dauer der Auswirkung Räumliche Ausdehnung	Erheblichkeit
		Ist: WS 4 Prognose: WS 2 Differenz: -2	mäßig negativ langfristig lokal	erheblich nachteilig
		Alternative „Parkstraße - Seestraße“ mit Zielschacht Hindenburgpark		
		Ist: WS 4 Prognose: WS 2 Differenz: -2	mäßig negativ langfristig lokal	erheblich nachteilig
		Alternative „Parkstraße - Seestraße“ mit Zielschacht Kreuzung Elb- chaussee/Parkstraße		
		Ist: WS 4 Prognose: WS 2 Differenz: -2	mäßig negativ langfristig lokal	erheblich nachteilig
		Alternative „Halbmondsweg - Ebertallee“ mit Zielschacht Schröders Elbpark		
		Ist: WS 5 Prognose: WS 3 Differenz: -3*	stark negativ langfristig lokal	erheblich nachteilig
		Alternative „Halbmondsweg - Ebertallee“ mit Zielschacht Kreuzung Elbchaussee/Halbmondsweg		
		Ist: WS 5 Prognose: WS 3 Differenz: -3*	stark negativ langfristig lokal	erheblich nachteilig
Trasse Dradenaustraße				
Ist: WS 3 Prognose: WS 1-2 Differenz: -2	gering bis mäßig negativ langfristig lokal	erheblich nachteilig		
Wirkung auf Grund- und Stauwasserhori- zonte	Veränderung der Was- serversorgung / des Wasserhaushalts (betrifft v. a. Bäume)	Alle Trassen- und Zielschacht-Alternativen nördlich der Elbe		
		Ist: WS 4 Prognose: WS 4 Differenz: -0	keine Veränderung-> Vermei- dungsmaßnahmen! kurzfristig abschnittsweise lokal	Weder nach- teilig noch vor- teilhaft
		Trasse Dradenaustraße		
Ist: WS 3 Prognose: WS 3 Differenz: -0	Keine Veränderung-> Vermei- dungsmaßnahmen! kurzfristig Abschnittsweise lokal	Weder nach- teilig noch vor- teilhaft		
Betriebsbedingte Auswirkungen				
Betriebsbedingte Auswirkungen auf das Schutzgut Pflanzen treten nicht auf (Ausnahme: Bodenerwärmung, s. Kap. 6.6.2.2.3)				

Erläuterungen:

Zu methodischen Grundlagen gemäß BfG (2011) siehe Kap. 3.5.

Abkürzungen und Zahlen zur Wertstufe: WS 1 = sehr gering, WS 2 = gering, WS 3 = mittel, WS 4 = hoch, WS 5 = sehr hoch

Definition des Veränderungsgrads (gemäß BfG 2011): -4 = extrem negativ, -3 = stark bis übermäßig negativ, -2 = mäßig negativ, -1 = sehr gering bis gering negativ, 0 = keine Veränderung, 1 = sehr gering bis gering positiv, 2 = mäßig positiv, 3 = stark bis übermäßig positiv, 4 = extrem positiv

\*Gemäß BfG (2011) sind Fälle, in denen eine Wertstufenveränderung als besonders schwerwiegend gilt, mit einem höheren als den sich rechnerisch ergebendem Veränderungsgrad einzustufen (s. Kap. 3.5, Tabelle 3.5-1).

In der Auswirkungstabelle sind ausschließlich die Wirkfaktoren dargestellt, für die eine Auswirkung prognostiziert wird.

## 6.4 Schutzgut Biologische Vielfalt

Nach dem UVPG zählt die biologische Vielfalt zum Umweltbegriff (§ 2 Abs. 1 Nr. 2 UVPG) und ist somit als eigenständiges Schutzgut in der UVS zu bearbeiten. Der Begriff "biologische Vielfalt" umfasst dabei im Sinne des Übereinkommens drei Ebenen:

1. die Vielfalt an Ökosystemen (Ökosystemvielfalt),
2. die Artenvielfalt und
3. die genetische Vielfalt innerhalb von Arten.

Nach BfG (2011) wird für „das Schutzgut „Biologische Vielfalt“ [...] auf einen eigenen Bewertungs-rahmen verzichtet. Stattdessen werden entsprechende Kriterien wie Arten- und Lebensraumvielfalt insbesondere bei den Schutzgütern „Pflanzen“ und „Tiere“ mitberücksichtigt.“

Vorhabenbedingte Auswirkungen auf Tiere (s. Kap. 6.1) und Pflanzen (Kap. 6.3), die geeignet sein könnten, erheblich nachteilige Umweltauswirkungen auf die genetische Vielfalt (Veränderung/ Rückgang/ Verlust von Genotypen), die Artenvielfalt (Rückgang/Verlust von Arten) oder die Ökosystem-Vielfalt (erhebliche Beeinträchtigung oder Verlust von Ökosystemen und/oder von deren charakteristischen Strukturen oder Prozessen) hervorzurufen, sind nicht zu erwarten.

Auswirkungen des Vorhabens auf die Biologische Vielfalt sind daher nicht zu erwarten.

## **6.5 Schutzgut Fläche**

Das Schutzgut „Fläche“ zählt zu den Schutzgütern gemäß § 2 (1) UVPG. Dies ist weder im UVPG noch in der UVP-Richtlinie eindeutig definiert. Das UVPG gibt in Anlage 4 (4) b) als mögliche Art der Betroffenheit „*Flächenverbrauch*“ an. Das Schutzgut Fläche stellt eine natürliche Ressource dar. Entsprechend berücksichtigt wird der Umfang unbebauter (unversiegelter) bzw. bebauter (versiegelter) Flächen im UG.

### **6.5.1 Beschreibung und Bewertung des Zustandes der Umwelt**

#### **6.5.1.1 Art und Umfang der Erhebungen**

##### **Abgrenzung des schutzgutspezifischen Untersuchungsgebietes**

Das UG entspricht der Darstellung in Abbildung 5.1-1.

##### **Datengrundlage**

Folgende Grundlagen wurden zur Beschreibung des Bestandes sowie zur Bewertung und Prognose der vorhabenbedingten Auswirkungen auf das Schutzgut Fläche herangezogen:

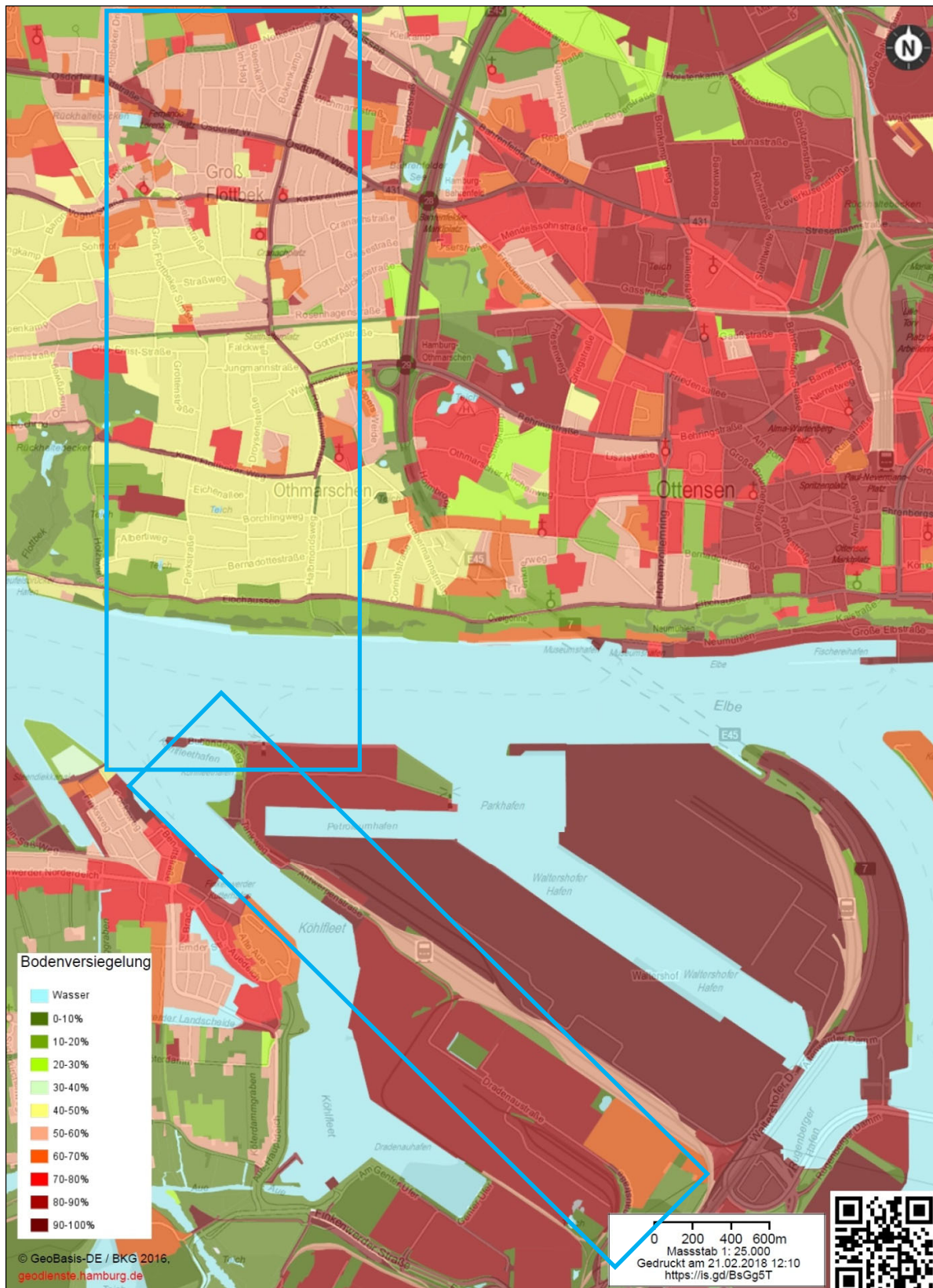
- Daten des Geoportals Hamburg zur Bodenversiegelung

##### **Bewertung der Datenbasis und Hinweise auf Kenntnislücken**

Die Datenlage wird als ausreichend erachtet. Es liegen keine prognoserelevanten Kenntnislücken vor.

#### **6.5.1.2 Beschreibung des Bestandes**

Das Ausmaß der vorhandenen Flächenversiegelung im Untersuchungsgebiet ist der Kartendarstellung in Abbildung 6.5-1 zu entnehmen.



**Abbildung 6.5-1: Grad der Bodenversiegelung im Untersuchungsgebiet (Stand Januar 2018)**

Quelle: <https://www.geoportal-hamburg.de/Geoportal/geo-online/> und hier Fachdaten/Umwelt und Klima/Bodenversiegelung Hamburg, abgerufen 08/2019

Erläuterung: Blauer Kasten = ungefähre Lage des Untersuchungsgebietes

Nördlich der Elbe ist das Untersuchungsgebiet in den Stadtteilen Othmarschen und Groß Flottbek weiträumig von einer relativ lockeren Wohnbebauung geprägt mit einer für städtische Verhältnisse moderaten Versiegelungsquote von 40 - 50 %. Die weitläufigen Villengrundstücke südlich der Elbchaussee sind sogar zu weniger als 20 % versiegelt (Abbildung 6.5-1). Im Norden des UG, v. a. nördlich des Osdorfer Wegs (Stadtteil Bahrenfeld), ist der Anteil versiegelter Flächen mit Werten von 50 - 70 % und darüber deutlich höher. Im Umfeld der Alternative „Halbmondsweg - Ebertallee“ ist der Versiegelungsgrad insgesamt etwas höher als an den „Parkstraße“-Alternativen (Abbildung 6.5-1).

Südlich der Elbe herrschen in den tangierten Industrie-, Hafen-, Verkehrs- und Entsorgungsflächen generell hohe Versiegelungsgrade vor. Der Anteil versiegelter Flächen liegt im Bereich der Hafenbahn-Gleisanlagen bei 50 - 60 %, auf dem Gelände des Klärwerks Dradenau bei 60 - 70 %, im weitläufigen Industriegebiet südlich der Gleisanlagen bei 80 - 90 % und auf der großen Fläche des bestehenden Eurogate Containerterminals (CTH) bei mehr als 90 %. Lokal sind im UG Ruderalflächen mit einem Versiegelungsgrad von unter 20 % eingestreut (Abbildung 6.5-1).

### 6.5.1.3 Bewertung des Bestandes

Die Bewertung des Bestands zum Schutzgut Fläche orientiert sich am Versiegelungsgrad. Das nachfolgende Bewertungsschema wurde von IBL Umweltplanung erstellt. Es bezieht sich auf die Verhältnisse im urbanen Raum. Für das relativ neue Schutzgut Fläche ist aus dem Leitfaden des BfG (2011) kein Bewertungsrahmen abzuleiten.

**Tabelle 6.5-1: Bewertungsrahmen – Schutzgut Fläche**

Wertstufe	Definition der Wertstufe
<b>5</b> sehr hoch	Sehr geringer Versiegelungsgrad (0 – 10 %)
<b>4</b> hoch	Geringer Versiegelungsgrad (11 - 25 %)
<b>3</b> mittel	Mittlerer Versiegelungsgrad (26 - 50 %)
<b>2</b> gering	Hoher Versiegelungsgrad (51 - 75 %)
<b>1</b> sehr gering	Sehr hoher Versiegelungsgrad (76 - 100 %)

#### UG nördlich der Elbe

Die Wertigkeit des Schutzgutes nimmt innerhalb des Planungsabschnittes bei allen Trassenalternativen nördlich der Elbe von Nord nach Süd zu. Ganz im Norden ist die Wertstufe 2 zu vergeben, im Bereich der Villenbebauung die Wertstufe 4.

Die Parkflächen von Hindenburgpark (im UG ca. 1,2 ha Größe) und Schröders Elbpark (im UG ca. 2 ha Größe) im Umfeld der entsprechenden Zielschachtabalternativen weisen die Wertstufe 5 auf.

#### UG südlich der Elbe

Die Flächen weisen die Wertigkeit 1 - 2 sowie kleinräumig (Ruderalflächen) die Wertstufe 4 auf.

## **6.5.2 Beschreibung und Bewertung der Umweltauswirkungen**

### **6.5.2.1 Voraussichtliche Entwicklung der Umwelt bei Nicht-Durchführung des Vorhabens (Null-Alternative)**

Das Schutzgut Fläche wird auch im Fall der Nicht-Durchführung der FWS-West in Teilbereichen des UG eine Veränderung erfahren. Ursächlich hierfür sind:

- Im nördlichen UG: Innenverdichtung durch Gebäude im Rahmen der städtebaulichen Entwicklung, Ausweitung von versiegelten Verkehrsflächen, insbesondere durch den Ausbau von PKW-Stellflächen auf öffentlichen und privaten Grundstücken => Zunahme des Versiegelungsgrades
- Im südlichen UG: Flächenverluste durch kontinuierliche Baumaßnahmen zur Hafenentwicklung und -erweiterung

### **6.5.2.2 Prognose bei Durchführung des Vorhabens**

Gemäß Tabelle 4.3-2 sind bau- und anlagebedingte Wirkungen auf das Schutzgut Fläche durch Flächeninanspruchnahme zu erwarten.

#### **6.5.2.2.1 Bau- und anlagebedingte Flächeninanspruchnahme**

Baubedingt kommt es zu einer temporären Umnutzung von Fläche, die während der Bauzeit für sonstige Nutzungen (Verkehr, Erholung) nicht zur Verfügung steht. Fast alle beanspruchten Bereiche im Siedlungsraum werden nach Abschluss der Bauarbeiten in ihre ursprüngliche Nutzungsform (Verkehrsweg, Freiraum) zurückgeführt. Dauerhaft ist im Rahmen der Baumaßnahme eine Versiegelung und Überbauung von Fläche nur durch oberirdische Bauwerke zu erwarten.

Im nördlichen UG sind dies eher punktuelle Bereiche in Form von Schachtdeckeln und Schaltschränken für insgesamt drei Hauptabsperrschächte, zwei Schachtdeckel für die Zugänge der S-Bahnquerung („Parkstraße“-Alternativen) sowie das Zugangsbauwerk zum Zielschacht der Elbquerung. Im südlichen UG sind dies das Zugangsbauwerk des Startschachts sowie punktförmig die Schachtdeckel und Schaltschränke von zwei Hauptabsperrschächten. Die für die verschiedenen Bauabschnitte und Alternativen erwartete ungefähre dauerhafte Umnutzung/Innuzugnahme wird nachfolgend dargestellt und die Veränderung bewertet.

#### Bewertung

Alternative „Parkstraße - Notkestraße“: Aufgrund der nahezu vollständigen Rückführung der in Anspruch genommenen Fläche in ihre ursprüngliche Nutzungsform (Verkehrsweg, Freiraum) verbleiben im Siedlungsbereich langfristig keine Auswirkungen. Die Schaltschränke und Schachtdeckel der drei Hauptabsperrschächte und der S-Bahnquerung beanspruchen zusammen ca. 5 m<sup>2</sup> Verkehrs- oder Verkehrsnebenfläche und sind damit praktisch vernachlässigbar.

Das Zugangsbauwerk der Elbquerung nimmt im Falle eines Standorts im Hindenburgpark zusammen mit seiner Zuwegung und einem Stellplatz eine Fläche von rund 206 m<sup>2</sup> ein, wobei das Bauwerk auf 147 m<sup>2</sup> wieder mit Erde überdeckt wird, so dass die Fläche nicht als „verbraucht“ anzusehen ist. Die beanspruchte Fläche für Zuwegung und Stellplatz (59 m<sup>2</sup>) entspricht ca. 0,5 % der insgesamt rund 1,2 ha großen Parkfläche.

Auswirkungen sind demnach lediglich am Standort des Zielschachts zu erwarten und dort lokal und dauerhaft. Sie führen jedoch nicht zu einer Veränderung des Bestandswerts und sind damit insgesamt weder nachteilig noch vorteilhaft für das Schutzgut.

Alternative „Parkstraße – Seestraße“: Es gelten sowohl für den Siedlungsbereich als auch für den Hindenburgpark die oben zur Alternative „Parkstraße - Notkestraße“ gemachten Aussagen. Auswirkungen

sind demnach lediglich am Standort des Zielschachts zu erwarten und dort lokal und dauerhaft. Sie führen jedoch nicht zu einer Veränderung des Bestandswerts und sind damit insgesamt weder nachteilig noch vorteilhaft.

Alternative „Halbmondsweg – Ebertallee“: Aufgrund der vollständigen Rückführung der in Anspruch genommenen Fläche in ihre ursprüngliche Nutzungsform (Verkehrsweg, Freiraum) verbleiben im Siedlungsbereich langfristig keine Auswirkungen. Ausnahme ist das Zugangsbauwerk des Zielschachts, das bei einem Standort in Schröders Elbpark, einschließlich Zuwegung etwa 0,2 % der rund 2,0 ha großen Parkfläche einnehmen würde.

Anlagebedingte Auswirkungen sind lediglich am Standort des Zielschachts zu erwarten und dort lokal und dauerhaft. Sie führen jedoch nicht zu einer Veränderung des Bestandswerts und sind damit insgesamt weder nachteilig noch vorteilhaft für das Schutzgut.

Trasse „Dradenaustraße“: Die Schachtdeckel und Schaltschränke der vorgesehenen zwei Hauptabsperrschächte beanspruchen zusammen ca. 3 m<sup>2</sup> Verkehrsnebenfläche und sind damit praktisch vernachlässigbar. Die Überbauung durch das Zugangsgebäude des Startschachts und seine Zuwegung umfasst ca. 168 m<sup>2</sup>, und nimmt damit etwa ca. 2 % der betroffenen Gehölz- und Ruderalfläche südlich des Jachtwegs dauerhaft in Anspruch.

Die anlagebedingten Auswirkungen sind lokal, langfristig und sehr gering bis gering negativ (Veränderungsgrad -1) und damit als unerheblich nachteilig zu bewerten.

### **6.5.2.3 Übersicht über die vorhabenbedingten Auswirkungen**

Die beschriebenen Auswirkungen auf das Schutzgut Fläche sind in Tabelle 6.5-2 zusammengefasst.

**Tabelle 6.5-2: Vorhabenbedingte Auswirkungen auf das Schutzgut Fläche**

Wirkungszusammenhang		Beschreibung und Bewertung der Auswirkung		
Vorhabenwirkung (Ursache)	Auswirkungen	Wertstufe Ist Wertstufe Prognose Differenz	Grad der Veränderung Dauer der Auswirkung Räumliche Ausdehnung	Erheblichkeit
Bau- und anlagebedingte Auswirkungen				
Flächeninanspruchnahme	Flächenversiegelung/Überbauung	Alternative „Parkstraße - Notkestraße“ mit Zielschacht Hindenburgpark		
		Ist: WS 2-4, 5 Prognose: WS 2- 4, 5 Differenz: -0	Keine Veränderung langfristig lokal	Weder nachteilig noch vorteilhaft
		Alternative „Parkstraße - Notkestraße“ mit Zielschacht Kreuzung Elbchaussee/Parkstraße		
		Ist: WS 2-4 Prognose: WS 2- 4 Differenz: -0	Keine Veränderung langfristig lokal	Weder nachteilig noch vorteilhaft
		Alternative „Parkstraße - Seestraße“ mit Zielschacht Hindenburgpark		
		Ist: WS 2, 4, 5 Prognose: WS 2, 4, 5 Differenz: -0	Keine Veränderung langfristig lokal	Weder nachteilig noch vorteilhaft
		Alternative „Parkstraße - Seestraße“ mit Zielschacht Kreuzung Elbchaussee/Parkstraße		
		Ist: WS 2, 4 Prognose: WS 2, 4 Differenz: -0	Keine Veränderung langfristig lokal	Weder nachteilig noch vorteilhaft
		Alternative „Halbmondsweg - Ebertallee“ mit Zielschacht Schröders Elbpark		
		Ist: WS 2, 4, 5 Prognose: WS 2, 4, 5 Differenz: -0	Keine Veränderung langfristig lokal	Weder nachteilig noch vorteilhaft
		Alternative „Halbmondsweg - Ebertallee“ mit Zielschacht Kreuzung Elbchaussee/Halbmondsweg		
		Ist: WS 2, 4 Prognose: WS 2, 4 Differenz: -0	Keine Veränderung langfristig lokal	Weder nachteilig noch vorteilhaft
		Trasse Dradenaustraße		
		Ist: WS 1-2, 4 Prognose: WS 1-2, 3 Differenz: -1	Sehr gering bis gering negativ langfristig lokal	Unerheblich nachteilig
Betriebsbedingte Auswirkungen				
Betriebsbedingte Auswirkungen auf das Schutzgut Fläche treten nicht auf.				

Erläuterungen:

Zu methodischen Grundlagen gemäß BfG (2011) siehe Kap. 3.5.

Abkürzungen und Zahlen zur Wertstufe: WS 1 = sehr gering, WS 2 = gering, WS 3 = mittel, WS 4 = hoch, WS 5 = sehr hoch

Definition des Veränderungsgrads (gemäß BfG 2011): -4 = extrem negativ, -3 = stark bis übermäßig negativ, -2 = mäßig negativ, -1 = sehr gering bis gering negativ, 0 = keine Veränderung, 1 = sehr gering bis gering positiv, 2 = mäßig positiv, 3 = stark bis übermäßig positiv, 4 = extrem positiv

In der Auswirkungstabelle sind ausschließlich die Wirkfaktoren dargestellt, für die eine Auswirkung prognostiziert wird.

## 6.6 Schutzgut Boden

### 6.6.1 Beschreibung und Bewertung des Zustandes der Umwelt

#### 6.6.1.1 Art und Umfang der Erhebungen

#### Abgrenzung des schutzgutspezifischen Untersuchungsgebietes

Das UG entspricht der Darstellung in Abbildung 5.1-1.

## Datengrundlage

Folgende Grundlagen wurden zur Beschreibung des Bestandes sowie zur Bewertung und Prognose der vorhabenbedingten Auswirkungen auf das Schutzgut Boden herangezogen:

- Fachdaten des Geoportals Hamburg zur Geologie, den Bodenformengesellschaften sowie schutzwürdigen Böden<sup>2</sup>
- Baugrundgutachten (Grundbauingenieure Steinfeld und Partner - Beratende Ingenieure mbB, Unterlage 13.1, Bericht 1 - Nr. 022474 (Leitungsverlauf), Bericht 2 - Nr. 022474 (Gleisquerung S-Bahn), Bericht 1 - Nr. 022510 (Tunnelbauwerk)

## Bewertung der Datenbasis und Hinweise auf Kenntnislücken

Die Datenlage wird als ausreichend erachtet. Es liegen keine prognoserelevanten Kenntnislücken vor.

### 6.6.1.2 Beschreibung des Bestandes

#### Allgemeine Charakterisierung

Die möglichen Trassen verlaufen nördlich der Elbe durch die eiszeitlich geprägte, flach wellige Hamburger Geest und südlich der Elbe durch das nacheiszeitlich entstandene, tieferliegende Gelände der Elbmarsch. Das Untersuchungsgebiet ist gekennzeichnet durch eine hohe menschliche Nutzung und damit starke anthropogene Überformung des Bodens. Die Bodenverhältnisse werden gemäß Geoportal Hamburg und den Angaben des Baugrundgutachtens (Unterlage 13.1) beschrieben.

Nördlich der Elbe ist das Gebiet durch Wohnraumnutzung geprägt, lediglich am Ufer der Elbe befindet sich ein Grünflächengürtel. Infolge der Bebauung und der Verkehrsflächen sind größere Teile des Bodens versiegelt bzw. überbaut.

Im Rahmen des Baugrundgutachtens wurden insgesamt 72 Bohrprofile ausgewertet, die entlang der Trassenalternativen „Parkstraße – Notkestraße“, „Parkstraße - Seestraße“ und „Halbmondweg - Ebertallee“ genommen wurden. Demnach ist hier mit folgendem generellen Boden- bzw. Baugrundaufbau zu rechnen: *„Die Hamburger Geest wird unterhalb anthropogener Auffüllungen überwiegend aus pleistozänen (eiszeitlichen) Ablagerungen (bindige Geschiebeböden, Schmelzwassersande und -kiese) der Saalezeit aufgebaut. In den Sanden und Kiesen ist mit Steineinlagerungen zu rechnen. In den Geschiebeböden ist u.a. mit eingelagerten wasserführenden Sand- und Kieslagen sowie Steinen und Blöcken (Findlingen) zu rechnen. Darunter lagern Beckenablagerungen der Elster-Eiszeit (Lauenburger Ton).“* Diese allgemeine Beschreibung gilt für alle Trassenalternativen (Unterlage 13.1, Bericht 1- Nr. 022474, S. 5). Diese Ergebnisse decken sich mit der geologischen Karte Hamburg (Abbildung 6.6-1).

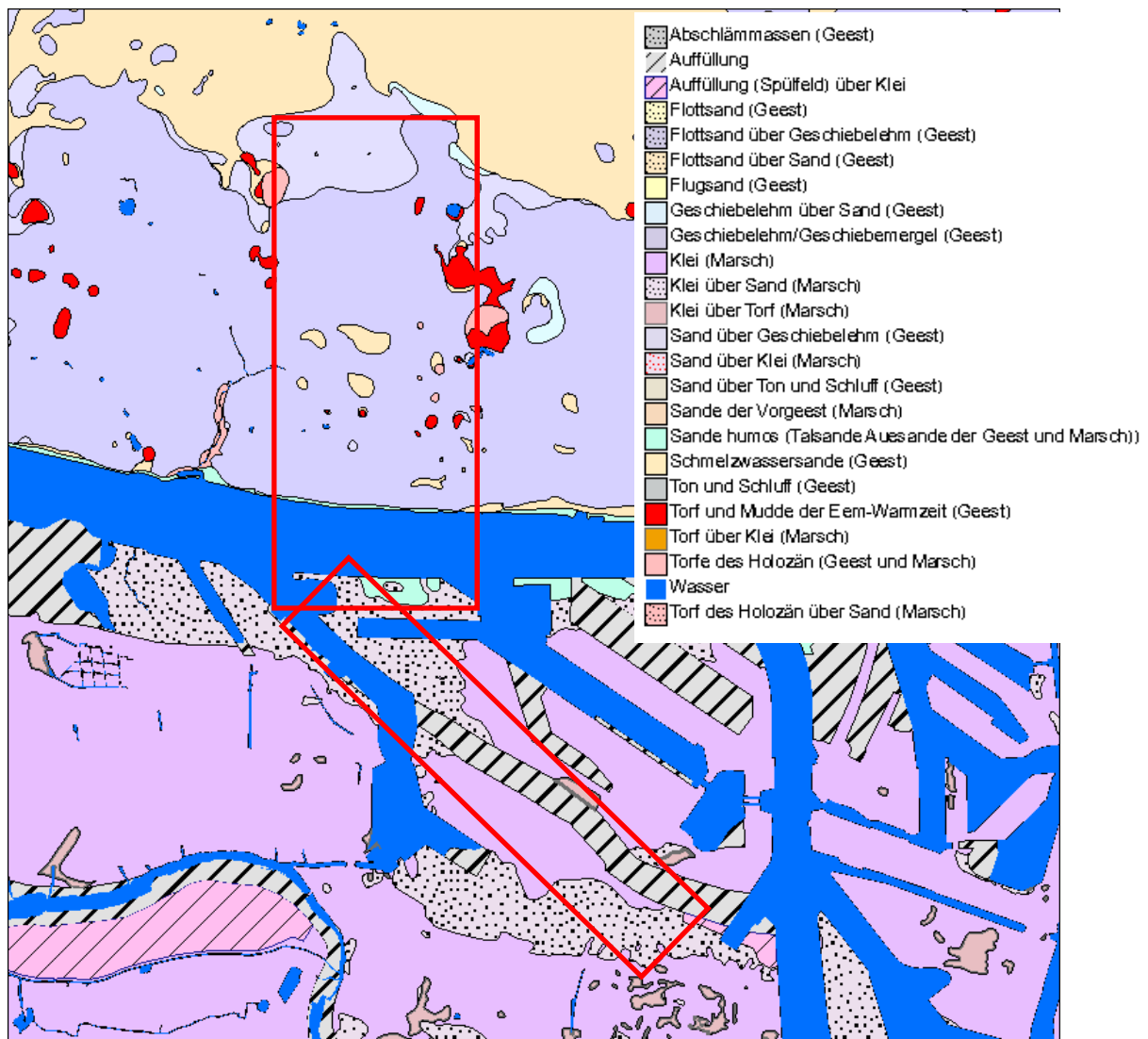
Gemäß den Bodenkarten des Geoportals Hamburg handelt es sich bei der Bodenformengesellschaft im Uferbereich der „Parkstraße“-Alternativen um „Gleye, Vegen und Niedermoore aus holozänen Fluss-, Bach und Seeablagerungen“ (blau in Abbildung 6.6-2). Überwiegend liegt im Trassenverlauf beider Alternativen die Formengesellschaft „Pseudogleye, Braunerden, Parabraunerden und Podsole aus Geschiebedecksand über saalezeitlicher Grundmoräne“ vor (braun). Gemäß der im Maßstab 1:5.000 vorliegenden geologischen Karte (Abbildung 6.6-1) handelt es sich um Geschiebelehm bzw. –mergel, der in kleineren Bereichen von Flugsandinseln unterbrochen wird. Letztere gehören der Bodenformengesellschaft „Pseudogleye und Braunerden aus weichselzeitlichen Sanden über saalezeitlicher Grundmoräne“ an (grün in Abbildung 6.6-2). Ganz im Norden schließt sich daran noch die Bodenform „Braunerden und Podsole aus saalezeitlichen Schmelzwassersanden“ an (ocker in Abbildung 6.6-2). Gemäß der geologischen Karte liegt hier Sand über Geschiebelehm an (Abbildung 6.6-1).

<sup>2</sup> <https://www.geoportal-hamburg.de/Geoportal/geo-online/> (Anfrage zu Bodenformengesellschaften sowie schutzwürdigen Böden, Abfragestand 07/2019)

Die Angaben aus den Bodenkarten des Geoportals präzisieren die oben beschriebenen generellen Bau- und Grundverhältnisse. Allerdings zeigen die in Unterlage 13.1 ausgewerteten Bodenprofile deutlich die in den oberen Bodenschichten durch menschliche Eingriffe (Auffüllungen) veränderten Verhältnisse, die i. d. R. den Tiefenbereich bis 1,5 m betreffen, örtlich aber auch bis in 4 m Tiefe reichen. Die Auffüllungen bestehen überwiegend aus Sanden in lockerer bis mitteldichter Lagerung (Unterlage 13.1, Bericht 1-Nr. 022474).

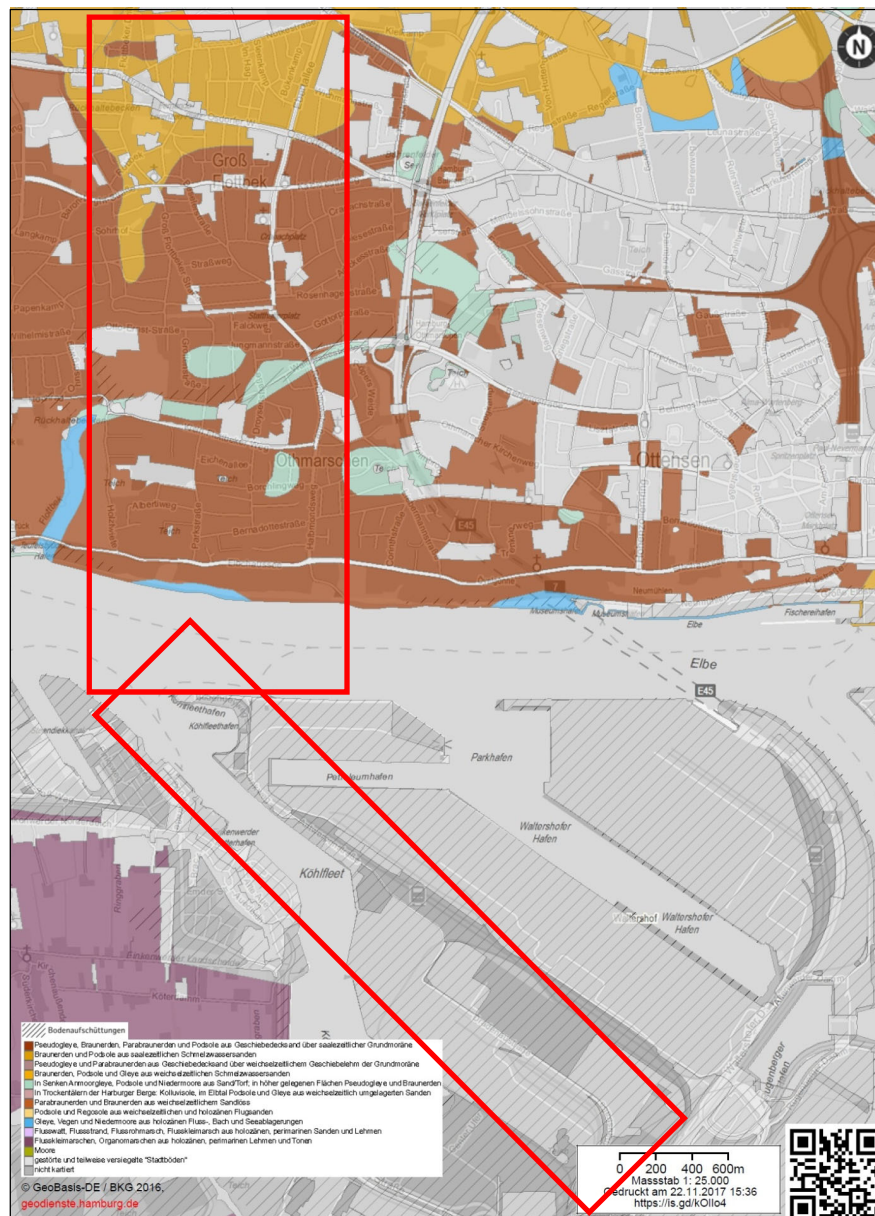
Eine Besonderheit im nördlichen UG stellt ein aktives Senkungsgebiet südlich des Flottbeker Marktes dar, in dem die Gefahr eines Erdfalls gegeben ist (Mitt. Dr. Grube, Geologisches Landesamt Hamburg). Das Gebiet liegt südlich der Osdorfer Landstraße zwischen der Groß Flottbeker Straße im Osten und der Seestraße im Westen, so dass sowohl das UG der Alternative „Parkstraße - Notkestraße“ als auch das der Alternative „Parkstraße - Seestraße“ randlich berührt werden. Die Senkung geht wahrscheinlich auf die Lösung von Ablagerungen im Salzstockkörper Langenfelde-Othmarschen zurück. (Buurman 2010). Im relativ feuchten Milieu der entstandenen Senke ist ein kleines Waldgebiet entstanden, das nach § 30 (2) Nr. 4 BNatSchG geschützt ist (s. Kap. 6.3.1.2.1).

Südlich der Elbe ist infolge der Hafennutzung und der damit verbundenen Infrastruktur, wie Hafenanlagen, Straßen, Gleisanlagen und Industrieflächen, ein großer Teil des Bodens versiegelt bzw. überbaut. Entsprechend handelt es sich bei der Bodenformengesellschaft gemäß Geoportal Hamburg überwiegend um „gestörte und teilweise versiegelte „Stadtböden“ (s. Abbildung 6.6-2; grau). Alte Elbnebenarme bzw. ältere Hafenbecken wurden teils verfüllt (s. Auffüllungen in Abbildung 6.6-1). An der Oberfläche liegen durchgängig Aufschüttungen an, welche das ehemalige Marschland künstlich aufhöhen (s. Abbildung 6.6-2; schraffiert). Diese bestehen weiträumig aus umgelagerten bzw. eingespülten Sand. Die im Rahmen des Baugrundgutachtens ausgewerteten 74 Bohrprofile zeigen, dass die Aufschüttungen in weiten Bereichen eine Mächtigkeit um 5 m aufweisen, lokal aber auch deutlich mehr (>10 m). Darunter folgen holozäne (nacheiszeitliche) organische Weichschichten aus Klei und Torf sowie holozäne und weichselzeitliche Fluss- und Schmelzwassersande und -kiese des Elbeurstromtales, in denen mit Steineinlagerungen zu rechnen ist (Unterlage 13.1, Bericht 1-Nr. 022474, S. 9).



**Abbildung 6.6-1: Ausschnitt aus der geologischen Karte Hamburg**

Erläuterung: Geoportal Hamburg, Abfragestand 03/2018  
Roter Kasten = ungefähre Lage des Untersuchungsgebietes (Nordteil / Südteil)



## Abbildung 6.6-2: Bodenformengesellschaften im Untersuchungsgebiet

Erläuterung:

Geoportal Hamburg, Abfragestand 11/2017

Roter Kasten = ungefähre Lage des Untersuchungsgebietes (Nordteil / Südteil)

Im Folgenden wird der Bestand des Schutzgutes Boden hinsichtlich der Bodenteilfunktionen gemäß Hochfeld et al. (2003) beschrieben und bewertet.

### **Boden als Lebensgrundlage und Lebensraum für Menschen / Altlasten**

Grundsätzliche Voraussetzung der Eignung von Boden als Lebensgrundlage und Lebensraum für Menschen ist die Schadstofffreiheit. Aufgrund der starken Nutzungsintensität besteht das Potenzial, dass ggf. vorhandene Schadstoffe im Boden auf den Menschen transferiert werden können und damit die Bodenteilfunktion eingeschränkt wäre.

Zu möglichen Altlasten im Boden im Vorhabenbereich nördlich der Elbe erfolgte eine Anfrage durch Steinfeld & Partner beim Fachamt für Verbraucherschutz, Gewerbe und Umwelt, Technischer Umweltschutz Hamburg-Altona nach bekannten Altlastkartierungen im Bereich der öffentlichen Straßenzüge. Sie ergab für alle Trassenalternativen, dass keine Hinweise auf Altlasten entlang der betroffenen Straßenzüge vorliegen (Unterlage 13.1, Bericht 1- Nr. 022474, S. 13).

Für den Vorhabenbereich im Hafengebiet südlich der Elbe wurde eine entsprechende Anfrage an die Bodenschutzbehörde /PA 3-4; Umwelt- und Naturschutz, Hamburg Port Authority, gestellt. Danach *„ist der Bereich des Petroleumhafens [...] weiträumig als Altlast eingestuft. In diesem Bereich ist eine intensive Abstimmung der geplanten Baumaßnahme mit den Planungen der BUE und der HPA erforderlich. In den übrigen Bereichen handelt es sich im Wesentlichen um Altspülfelder die grundsätzlich als Altlastverdachtsfläche bzw. ggf. auch als Altlast nach BBodSchG eingestuft wurden“* (Unterlage 13.1, Bericht 1- Nr. 022474, S. 14).

### **Boden als Lebensgrundlage und Lebensraum für Pflanzen und Tiere**

Das Untersuchungsgebiet wird stark durch den Menschen genutzt, nördlich der Elbe maßgeblich als Wohn- und in kleineren Teilen als Erholungsraum. Es verbleiben Gärten, einige öffentliche Grünflächen und Parks sowie – insbesondere im Bereich des Elbhangs – auch andere Biotope, die nicht durch Gebäudebebauung charakterisiert sind. Versiegelungen bestehen hier maximal punktuell im Bereich von Sitzplätzen, Treppen, Sitzbank- oder Mülleimerfundamenten. Insgesamt sind ungefähr 50 % des Bodens im UG nördlich der Elbe versiegelt (s. Kap. 6.5.1.2).

Südlich der Elbe wird ein Großteil des UG von Industrie-, Hafen- und Verkehrsflächen eingenommen. Kleineräumig kommen insbesondere im Südwesten des UG Ruderalfluren und Gehölzflächen hinzu. Insgesamt sind in diesem Teil des UG etwa 80 % versiegelt (s. Kap. 6.5.1.2).

### **Boden als Bestandteil des Wasserkreislaufes**

Durch den hohen Grad der Versiegelung/ Überbauung und aufgrund der Verdichtung von Böden ist die Versickerung von Wasser herabgesetzt. Nördlich der Elbe besteht in den Gärten, insbesondere in den parkähnlichen Gärten der Villen jedoch ein gewisses Infiltrationspotenzial. Südlich der Elbe ist durch den großen versiegelten Flächenanteil (s. o.) sowie Aufschüttungen und Uferbefestigungen, z.T. mit Spundwänden und Hochwasserschutzwänden, der Wasserkreislauf stark eingeschränkt.

Die beiden vorgenannten ökologischen Teilfunktionen lassen sich gemäß Hochfeld et al. (2003) anhand der vorgefundenen Biotoptypen bewerten (vgl. Kap. 6.3.1.2.1). Aus Tabelle 6.6-1 wird ersichtlich, dass die Lebensraumfunktion des Bodens für Pflanzen und Tiere im UG nördlich der Elbe unabhängig von der Trassenalternative vorwiegend von „geringem“ bis „sehr geringem“ Wert ist (Wertstufen 1-2). Demgegenüber ist die Funktion des Bodens als Bestandteil des Wasserkreislaufs in diesem Bereich aufgrund des vergleichsweise moderaten Versiegelungsgrads insgesamt mit „mittel“ (WS 3) zu bewerten. Hinsichtlich beider Teilfunktionen erreichen naturnahe Grünflächen (z. B. Landschaftsparks, Villengärten) deutlich höhere Bewertungen, jedoch machen diese Biotope weniger als 10 % der Fläche aus.

**Tabelle 6.6-1: Bewertung der Funktion des Bodens als Lebensraum für Pflanzen und Tiere und als Bestandteil des Wasserkreislaufs anhand der Biotoptypen im planerischen Ist-Zustand (UG Nord)**

Biotoptyp (Kürzel)	Biotoptyp (Name)	Flächenanteil im UG [%]	Bewertung der Lebensraumfunktion für Pflanzen und Tiere	Bewertung der Funktion als Bestandteil des Wasserkreislaufs
<b>Alternativen „Parkstraße – Notkestraße/Seestraße“</b>				
BNE	Lockere Einzelhausbebauung	49,8	2	4
BNO	Einzelhausbebauung, verdichtet	8,6	1	3
BNG	Reihenhausbebauung	7,2	1	3
BZN	Neue Zeilenbebauung	4,5	1	3
BNV	Villenbebauung	3,9	4	5
BNS	Stadt villen	3,7	k. A.	k. A.
BSG	Gemeinbedarfsbebauung	3,3	1	2
BNN	Reihenhausbebauung, verdichtet	2,0	1	2
VSL	Land-/Haupt- oder Durchgangsstraße	1,8	1	1
EPL	Alter Landschaftspark	1,4	4	5
BRS	Stadthaus	1,2	1	3
VSS	Wohn- oder Nebenstraße	1,2	1	1
BIG	Gewerbefläche	1,2	1	1
BSV	Verwaltungs- und Bürogebäude	1,2	1	1
EPA	Kleinteilige Grünanlage, naturnah	1,1	4	5
FWX	Verbautes Elbufer mit naturnahen Vegetationselementen	1,1	2	3
HRR	Ruderalgebüsch	1,0	4	5
<b>Alternative „Halbmondsweg - Ebertallee“</b>				
BNE	Lockere Einzelhausbebauung	39,3	2	4
BNG	Reihenhausbebauung	15,8	1	3
VSS	Wohn- oder Nebenstraße	8,8	1	1
VSL	Land-/Haupt- oder Durchgangsstraße	4,2	1	1
BRS	Stadthaus	3,5	1	3
BZM	Zeilenbebauung der 20er Jahre	3,4	1	3
BNV	Villenbebauung	3,3	4	5
BNO	Einzelhausbebauung, verdichtet	2,7	1	3
BZN	Neue Zeilenbebauung	2,7	1	3
EPA	Kleinteilige Grünanlage, naturnah	2,5	4	5
EPL	Alter Landschaftspark	2,1	4	5
BIG	Gewerbefläche	2,0	1	1
BSK	Kirchliche Bebauung	1,7	1	2
BSS	Sonstige Bebauung	1,2	1	2
BNS	Stadt villen	1,2	k. A.	k. A.
BSV	Verwaltungs- und Bürogebäude	1,1	1	1

Erläuterung: Bewertung nach Hochfeld et al. (2003) (Tab. 26), dort erfolgt die Bewertung von 1 = sehr gut – 5 = schlecht. Dies wurde invertiert und somit an den hier verwendeten Bewertungsrahmen angepasst.

Im UG südlich der Elbe herrschen weitgehend versiegelte Biotoptypen auf einem Großteil der Fläche vor, die hinsichtlich der Bodenfunktionen einen „sehr geringen“ Wert (Wertstufe 1) bzgl. Lebensraum und Wasserkreislauf aufweisen (Tabelle 6.6-2). Dem stehen Freiflächen mit einem meist hohen Lebensraumwert (WS 4) und einem sehr hohen Wert für den Wasserkreislauf (WS 5) gegenüber. Solche höherwertigen Flächen nehmen weniger als 10 % des UG südlich der Elbe ein.

**Tabelle 6.6-2: Bewertung der Funktion des Bodens als Lebensraum für Pflanzen und Tiere und als Bestandteil des Wasserkreislaufs anhand der Biotoptypen im planerischen Ist-Zustand (UG Süd)**

Biotoptyp (Kürzel)	Biotoptyp (Name)	Flächenanteil im UG [%]	Bewertung der Lebensraumfunktion für Pflanzen und Tiere	Bewertung der Funktion als Bestandteil des Wasserkreislaufs
<b>Trasse Dradenaustraße</b>				
BII	Industriefläche	56,0	1	1
VBG	Gleisanlage	10,0	1	3
VKH	Hafen, Anleger	10,0	1	1
BVK	Kläranlage	6,5	k. A.	k. A.
AKM	Halbruderale Gras- und Staudenflur mittlerer Standorte	3,3	4	5
HGX	Gehölz aus überwiegend standortfremden Arten	2,0	4	5
VSA	Autobahn oder Schnellstraße	1,2	1	1
HRR	Ruderalgebüsch	1,1	4	5

Erläuterung: Bewertung nach Hochfeld et al. (2003, Tab. 26)

### Schutzwürdige Böden

Das Geoportal Hamburg (Fachdaten/Umwelt und Klima) beinhaltet den Fachplan „Schutzwürdige Böden“. Danach weisen Hindenburgpark, Schröders Elbpark sowie der Reemtsma-Park Böden mit besonderer Lebensraumfunktion auf. Die Parkhistorie lässt eine geringe Bodenüberprägung vermuten (Wertstufe 5 zum Kriterium „Lebensraumfunktion“).

Schutzwürdige Böden mit einer Archivfunktion für die Natur- und Kulturgeschichte sind im UG nicht vorhanden (Wertstufe 1 zur Archivfunktion).

Im UG befindet sich auch keines der durch das Geologische Landesamt Hamburg ausgewiesenen Geotope. Bei Geotopen handelt es sich um erdgeschichtlich besonders interessante Bildungen, z. B. Aufschlüsse von Gesteins- und Bodenschichten, Mineralien und Fossilien sowie besondere Landschaftsformen, die seit 1996 in allen Bundesländern systematisch erfasst werden. Im Hamburger Landesgebiet wurden bis dato 32 Geotope ausgewiesen, die teilweise als Naturdenkmal oder auf andere Art gesetzlich geschützt sind.

Das dem UG nächstgelegene Geotop ist der „Alte Schwede“, ein 217 t schwerer Findling, der 1999 bei Baggerarbeiten zur Fahrrinnenvertiefung der Elbe gefunden wurde. Er wurde am Övelgöner Elbufer an einem vorbereiteten Platz abgesetzt, der sich etwa 200 m südöstlich des Schröders Elbparks (UG der Alternative „Halbmondsweg-Ebertallee“) befindet.

In mindestens 500 m Abstand zum UG (jeweils Alternative „Halbmondsweg-Ebertallee“) befinden sich die Geotope „Stein von Othmarschen“ und „Bahrenfelder See“. Der Stein von Othmarschen ist ein 60 t schwerer Findling, der 1998 bei Vorarbeiten für den Ausbau des Elbtunnels geborgen und anschließend in einer Grünanlage über der 4. Röhre des Tunnels platziert wurde. Der Bahrenfelder See ist infolge eines Erdfalls entstanden. Er befindet sich unmittelbar westlich der BAB 7 nördlich des Osdorfer Wegs in einer Grünanlage und ist Teil des LSG Bahrenfeld.

Der Bahrenfelder See und der Alte Schwede gelten als Geotope von überregionaler Bedeutung. Der Alte Schwede ist als Naturdenkmal ausgewiesen, während der Bahrenfelder See im Rahmen des LSG geschützt wird. Der Stein von Othmarschen besitzt keinen Schutzstatus.

### Weitere Bodenteilfunktionen

Weitere Bodenteilfunktionen betreffen die Bindungsfähigkeit für Schwermetalle und die Abbaufähigkeit organischer Substanz. Die beiden Funktionen können anhand der vorliegenden Daten nicht hinreichend

beurteilt werden. Allerdings können nur unversiegelte Böden ein Ausgleichsmedium für organische Schadstoffe darstellen.

### 6.6.1.3 Bewertung des Bestandes

Die Bewertung des Bestands des Schutzgutes Boden erfolgt in Anlehnung an den Leitfaden zur Umweltverträglichkeitsprüfung an Bundeswasserstraßen der BfG (2011) und dem Bodenschutzgesetz § 2 (BBodSchG) anhand der Bodenteilfunktionen. Die Einstufung in eine der Gesamtwertstufen 1 - 5 erfolgt gemäß BfG (2011) nach einem priorisierenden Modell, das den Schutz der natürlichen Bodenteilfunktionen in den Mittelpunkt stellt (Tabelle 6.6-3).

**Tabelle 6.6-3: Schutzgut Boden – Bewertungsrahmen**

Gesamtwertstufe	Einordnung unter Berücksichtigung der Bodenfunktionsbewertung
<b>5</b> <b>sehr hoch</b>	Alle Flächen, die mit der Wertstufe 5 bei der Archivfunktion und/oder der Lebensraumfunktion belegt sind, werden in der höchsten Gesamtwertstufe zusammengefasst.
<b>4</b> <b>hoch</b>	Alle Flächen, die bei der Archivfunktion und/oder der Lebensraumfunktion in die zweithöchste Wertstufe 4 eingeordnet werden, erhalten auch bei der Gesamtbewertung die zweithöchste Einstufung.
<b>3</b> <b>mittel</b>	Alle Flächen, die bei der Archivfunktion und/oder der Lebensraumfunktion in die dritthöchste Wertstufe 3 eingeordnet sind, erhalten auch bei der Gesamtbewertung die dritthöchste Einstufung.
<b>2</b> <b>gering</b>	Alle Flächen, die nicht in die drei höchsten Gesamtwertstufen eingeordnet werden können und die hinsichtlich der Funktion als Bestandteil des Naturhaushaltes oder der Funktion als Abbau-, Ausgleichs- oder Aufbaumedium in die höchste oder zweithöchste Wertstufe eingeordnet werden, erhalten die Gesamtwertstufe 2.
<b>1</b> <b>sehr gering</b>	Alle übrigen Flächen sowie die vollversiegelten Flächen werden in die niedrigste Gesamtwertstufe eingeordnet.

Quelle: nach BfG (2011)

### UG nördlich der Elbe

Abschnitt vom nördlichen Einbindungspunkt bis zur Elbchaussee = Alternativenbereich „Parkstraße - Notkestraße“, „Parkstraße - Seestraße“ und „Halbmondsweg - Ebertallee“ mit Zielschachalternativen im Kreuzungsbereich Elbchaussee

Wertstufe 2, 4: Sowohl Lebensraumfunktion als auch die Funktion als Bestandteil des Wasserkreislaufs sind aufgrund des hohen Versiegelungsgrades nur in geringem Umfang vorhanden. Eine Archivfunktion des Bodens ist nicht vorhanden. Vorhandene Grünflächen erhalten die höhere Wertstufe.

Wertstufe 5: Reemtsma-Park aufgrund der besonderen Lebensraumfunktion des Bodens.

Elbhang mit Hindenburgpark und Schröders Elbpark = Alternativenbereich „Parkstraße – Notkestraße“, „Parkstraße - Seestraße“ und „Halbmondsweg - Ebertallee“ mit Zielschachalternativen im Hindenburgpark/Schröders Elbpark

Wertstufe 5: Hindenburgpark und Schröders Elbpark aufgrund der besonderen Lebensraumfunktion des Bodens.

### UG südlich der Elbe

Gehölze und Brachflächen

Wertstufe 4: Die unversiegelten Flächen/Grünflächen weisen eine hohe Lebensraumfunktion auf, insbesondere aufgrund ihrer Inselstruktur. Eine Archivfunktion ist nicht vorhanden.

## Industrie-, Gewerbe- und Verkehrsflächen

Wertstufe 1: Die versiegelten Flächen weisen eine sehr geringe Lebensraumfunktion auf. Eine Archivfunktion ist nicht vorhanden.

### **6.6.2 Beschreibung und Bewertung der Umweltauswirkungen**

#### **6.6.2.1 Voraussichtliche Entwicklung der Umwelt bei Nicht-Durchführung des Vorhabens (Nullvariante)**

Die Entwicklung des Schutzgutes Bodens ist von verschiedenen Faktoren abhängig. Für den Boden ist u.a. die Entwicklung seiner Nutzung bzw. der Versiegelung, Überbauung oder Umlagerung entscheidend. Die Betrachtung der Nullvariante (Nichtdurchführung des Vorhabens) erfolgt auf der Grundlage der zum Ist-Zustand ermittelten Daten.

Der Boden wird bei Verzicht auf das Vorhaben, weiterhin durch anthropogene Nutzungen geprägt sein, wodurch langfristig die Bodenteilfunktionen eingeschränkt sind. Es sind keine positiven Änderungen gegenüber dem bisherigen Zustand zu erwarten, eine weitere Versiegelung und Veränderung des Bodenaufbaus ist jedoch nicht auszuschließen. Nördlich der Elbe wäre dies durch Verdichtung der Wohnbebauung und damit einhergehender Reduzierung der Gartenflächen und Bodenfunktionen möglich. Südlich der Elbe ist infolge wechselnder Nutzungsansprüche voraussichtlich von einer Nutzungsintensivierung auszugehen, z. B. durch die Westerweiterung des EUROGATE Containerterminals oder ggf. durch die Umgestaltung bzw. Verfüllung von Hafenbecken.

#### **6.6.2.2 Prognose bei Durchführung des Vorhabens**

Gemäß Tabelle 4.3-2 sind bau- und anlagebedingte Wirkungen auf das Schutzgut Boden zu erwarten. Es werden die Wirkfaktoren Schadstoffemissionen, Flächeninanspruchnahme sowie der Abwärmeverlust in den Boden betrachtet.

##### **6.6.2.2.1 Baubedingte Schadstoffemissionen**

Schadstoffemissionen sind ausschließlich während der Bauphase möglich. Anlage- oder betriebsbedingt sind aufgrund der verwendeten Materialien keine chemischen Wechselwirkungen mit dem umgebenden Bodenkörper zu erwarten. Die Leitungsrohre sind mit Kunststoff ummantelt (KMR) und in einer Drainageschicht gebettet, so dass es nicht zum Kontakt des Metallrohrs (oder einer eventuellen Korrosionsschicht) mit dem anstehenden Boden kommt. Im Bereich der Elbunterquerung wird das Leitungsrohr durch das umgebende Tunnelbauwerk aus Beton vollständig vom Boden abgeschirmt.

Der baubedingte Eintrag von Schadstoffen in den Boden kann über Leckagen an Baumaschinen (z. B. Schmiermitteln oder Treibstoff) oder auch durch die Freilegung von Schadstoffquellen in belasteten Böden bei den Bauarbeiten erfolgen.

Leckagen an Baumaschinen u. a. werden über die Einhaltung der jeweiligen Sicherheitsvorschriften vermieden bzw. vermindert. Eine Freilegung von Schadstoffquellen im Boden bzw. das Einbringen oder Umlagern schadstoffbelasteter Böden wird über entsprechende Bodenuntersuchungen und ggf. gesonderte Entsorgung vermieden. Belastete Böden sind gemäß Unterlage 13.1 (Bericht 1- Nr. 022474) weitläufig im Bereich Petroleumphafen zu erwarten.

Gemäß des Baugrundgutachtens (Unterlage 13.1, Bericht 1- Nr. 022474, S. 15) sind Kontaminationen angrenzender Bodenbereiche und des Grundwassers bei der Anlage von Baugruben nicht zu erwarten, da die Baugrubentiefe oberhalb des mittleren Grundwasserleiters sowie oberhalb bindiger, d. h. nahezu wasserundurchlässiger Deckschichten (Klei, Torf) liegt. Gründungsarbeiten in tieferen Schichten (Startschacht) erfolgen durch spezielle Bauverfahren (Einsatz von Schlitzstützwänden), um eine Verletzung

des Grundwasserleiters bzw. einen Stoffaustausch zwischen den verschiedenen Bodenschichten zu verhindern.

#### Bewertung

Es wird davon ausgegangen, dass durch die benannten Vermeidungsmaßnahmen keine Auswirkungen durch Schadstoffemissionen auf den Boden zu erwarten sind. Dies gilt für alle Bauabschnitte und Planungsalternativen gleichermaßen.

#### **6.6.2.2 Bau- und anlagebedingte Flächeninanspruchnahme**

##### **Versiegelung und Verdichtung**

Durch eine Bodenverdichtung wird der Wasser- und Gashaushalt des Bodens verändert, die Durchwurzelbarkeit reduziert, die Infiltration von Niederschlagswasser verringert, der Abfluss von Oberflächenwasser verstärkt und die Qualität des Bodens als Pflanzenstandort i. d. R. verschlechtert.

Es erfolgt eine Inanspruchnahme von Boden durch die bau- und später anlagebedingte Verdichtung und ggf. erforderliche punktuelle Versiegelung von Boden im Bereich der Bauwerke (Grabensohle, Fundamentbereiche).

Zusätzliche baubedingte Bodenverdichtungen und -versiegelungen im Bereich von Baustelleneinrichtungsflächen und Baustraßen werden durch die Nutzung vorhandener versiegelter / verdichteter Bereiche sowie den Einsatz von Baumatten weitestmöglich vermieden. Im Fall baubedingter Bodenverdichtungen und -versiegelungen erfolgt nach Abschluss des Baugeschehens eine Rekultivierung mit Entsiegelung und Bodenlockerung.

##### **Bodenumlagerung (Veränderung von Bodenart und Bodenschichten)**

Im Bereich der Erdverlegung im nördlichen UG werden, sofern noch vorhanden und nicht bereits anthropogen verändert, die gewachsenen Bodenschichten bis zu einer Tiefe von ca. 3 m durchtrennt und in Teilen durch Funktionsschichten (Drain- und Tragschichten aus Kies und Sand) ersetzt. Soweit möglich, erfolgt in den Parkanlagen ein lagegerechter Wiedereinbau des Bodenaushubs nach erfolgter Rohrverlegung zu den entsprechenden Zielschachtalalternativen.

#### Bewertung

Für die bisher nicht oder nur in geringem Maße überprägten und unversiegelten Böden im Hindenburgpark und Schröders Elbpark (Wertstufe 5) sind die vorangehend dargestellten vorhabenbedingten Auswirkungen durch bau- und anlagebedingte Flächeninanspruchnahme für dort befindliche Zielschachtalalternativen als lokal, jedoch langfristig und mäßig negativ (Veränderungsgrad -2) und damit als erheblich nachteilig zu bewerten.

Für die im nördlichen wie südlichen UG gelegenen Verkehrs- und Industrie- bzw. Hafenflächen ist eine bereits starke Überprägung des Bodens anzunehmen (Weststufe 2 im Norden bzw. 1 im Süden), sodass hier keine vorhabenbedingten Wertstufenveränderungen zu erwarten sind und die Auswirkungen als weder vorteilhaft noch nachteilig bewertet werden.

Für die im nördlichen wie auch südlichen UG vereinzelt betroffenen Straßenseitenräume und Brachflächen mit Vegetationsbestand (Wertstufe 4) führt der Leitungsbau zu Veränderungen, die als lokal, langfristig und nach Rekultivierung sehr gering bis gering negativ (Veränderungsgrad -1) zu bewerten sind, sodass unerheblich nachteilige Auswirkungen verbleiben.

#### **6.6.2.2.3 Betriebsbedingte Abwärmeverluste**

Gemäß Vorhabenträgerin (schriftl. Mittl. vom 24.04.2018) liegen die im Betrieb zu erwartenden Manteloberflächentemperaturen am Leitungsrohr bei maximaler Vorlauftemperatur für wenige Stunden im Jahr bei max. 40 °C. Unter üblichen Bedingungen ist zu erwarten, dass bei einem KMR DN 800/1100 mit 1,5 m Überdeckungshöhe die Erwärmung des Bodens in der Größenordnung um max. 0,5 K an der Bodenoberfläche liegen wird.

Nach BFN (2016, S. 178) sind im Trassenbereich von Fernwärmeleitungen „[...] *Schneesmelze, frühere Frostfreiheit oder früher einsetzendes Wachstum festzustellen was i. d. R. keine erheblichen Beeinträchtigungen darstellt. In niederschlagsarmen Phasen kann die Austrocknung und damit auch Trockenschäden verstärkt werden.*“ Jedoch zeigten Bodenfeuchtemessungen bei erdverlegtem Kabel und Betriebstemperaturen von 50°C (= max. Temperatur im Regelfall), dass „[...] *nicht mit einer für die Vegetation signifikanten Austrocknung zu rechnen ist.*“ BFN (2016, S. 178).

#### Bewertung

Die möglicherweise geringfügige Verschiebung der phänologischen Jahreszeiten für die krautige Vegetation im unmittelbaren Trassenbereich führt zu keiner Wertänderung des Schutzgutes Boden hinsichtlich seiner Lebensraumfunktion für Pflanzen und Tiere. Somit treten Alternativen-unabhängig weder nachteilige noch vorteilhafte betriebsbedingte Auswirkungen auf das Schutzgut Boden auf (Tabelle 6.6-4).

#### **6.6.2.3 Übersicht über die vorhabenbedingten Auswirkungen**

Tabelle 6.6-4 fasst die oben beschriebenen Auswirkungen auf das Schutzgut Boden zusammen.

**Tabelle 6.6-4: Vorhabenbedingte Auswirkungen auf das Schutzgut Boden**

Wirkungszusammenhang		Beschreibung und Bewertung der Auswirkung		
Vorhabenwirkung (Ursache)	Auswirkungen	Wertstufe Ist Wertstufe Prognose Differenz	Grad der Veränderung Dauer der Auswirkung Räumliche Ausdehnung	Erheblichkeit
Baubedingte Auswirkungen				
Schadstoffemissionen	Verschmutzung/Kontamination von Böden	Alle Trassen-/Zielschacht-Alternativen nördlich der Elbe		
		Ist: WS 2, 4, 5 (Parkanlagen) Prognose: WS 2, 4, 5 Differenz: -0	keine Auswirkungen (da vermeidbar)	
		Trasse Dradenustraße		
		Ist: WS 1, 4 (Brachflächen) Prognose: WS 1, 4 Differenz: -0	keine Auswirkungen (da vermeidbar)	
Bau- und anlagebedingte Auswirkungen				
Flächeninanspruchnahme	Versiegelung, Verdichtung, Bodenumlagerung (Veränderung von Bodenart und Bodenschichtung)	Alternative „Parkstraße - Notkestraße“ mit Zielschacht Hindenburgpark		
		Ist: WS 2, 4, 5 (Hindenburgpark) Prognose: WS 2, 3, 4 Differenz: -2*	mäßig negativ (Hindenburgpark) langfristig lokal	erheblich nachteilig
		Alternative „Parkstraße - Notkestraße“ mit Zielschacht Kreuzung Elbchaussee/Parkstraße		
		Ist: WS 2, 4 Prognose: WS 2, 3 Differenz: -1	gering negativ langfristig lokal	unerheblich nachteilig
		Alternative „Parkstraße - Seestraße“ mit Zielschacht Hindenburgpark		
		Ist: WS 2, 4, 5 (Hindenburgpark) Prognose: WS 2, 3, 4 Differenz: -2*	mäßig negativ (Hindenburgpark) langfristig lokal	erheblich nachteilig
		Alternative „Parkstraße - Seestraße“ mit Zielschacht Kreuzung Elbchaussee/Parkstraße		
		Ist: WS 2, 4 Prognose: WS 2, 3 Differenz: -1	gering negativ langfristig lokal	unerheblich nachteilig
		Alternative „Halbmondsweg - Ebertallee“ mit Zielschacht Schröders Elbpark		
		Ist: WS 2, 4, 5 (Schröders Elbpark) Prognose: WS 2, 3, 4 Differenz: -2*	mäßig negativ (Schröders Elbpark) langfristig lokal	erheblich nachteilig
		Alternative „Halbmondsweg - Ebertallee“ mit Zielschacht Kreuzung Elbchaussee/Halbmondsweg		
		Ist: WS 2, 4 Prognose: WS 2, 3 Differenz: -2	gering negativ langfristig lokal	unerheblich nachteilig
Trasse Dradenustraße				
		Ist: WS 1,4 (Brachflächen) Prognose: WS 1, 3 Differenz: -1	sehr gering bis gering negativ (Brachflächen) langfristig lokal	unerheblich nachteilig
Betriebsbedingte Auswirkungen				
Abwärmeverluste	Erhöhung der Bodentemperatur (Lebensraumfunktion)	Alle Trassen-/Zielschacht-Alternativen nördlich der Elbe		
		Ist: WS 2, 4, 5 (Parkanlagen) Prognose: WS 2, 4, 5 Differenz: -0	keine Veränderung langfristig lokal	weder nachteilig noch vorteilhaft
		Trasse Dradenustraße		
		Ist: WS 1, 4 (Brachflächen) Prognose: WS 1, 4 Differenz: -0	keine Veränderung langfristig lokal	weder nachteilig noch vorteilhaft

Wirkungszusammenhang		Beschreibung und Bewertung der Auswirkung		
Vorhabenwirkung (Ursache)	Auswirkungen	Wertstufe Ist Wertstufe Prognose Differenz	Grad der Veränderung Dauer der Auswirkung Räumliche Ausdehnung	Erheblichkeit

Erläuterungen:

Zu methodischen Grundlagen gemäß BfG (2011) siehe Kap. 3.5.

Abkürzungen und Zahlen zur Wertstufe: WS 1 = sehr gering, WS 2 = gering, WS 3 = mittel, WS 4 = hoch, WS 5 = sehr hoch

Definition des Veränderungsgrads (gemäß BfG 2011): -4 = extrem negativ, -3 = stark bis übermäßig negativ, -2 = mäßig negativ, -1 = sehr gering bis gering negativ, 0 = keine Veränderung, 1 = sehr gering bis gering positiv, 2 = mäßig positiv, 3 = stark bis übermäßig positiv, 4 = extrem positiv

\*Gemäß BfG (2011) sind Fälle, in denen eine Wertstufenveränderung als besonders schwerwiegend gilt, mit einem höheren als den sich rechnerisch ergebendem Veränderungsgrad einzustufen (s. Kap. 3.5, Tabelle 3.5-1).

In der Auswirkungstabelle sind ausschließlich die Wirkfaktoren dargestellt, für die eine Auswirkung prognostiziert wird.

## 6.7 Schutzgut Wasser

### 6.7.1 Oberflächenwasser - Beschreibung und Bewertung des Zustandes der Umwelt

Das Oberflächenwasser hat verschiedene Regulationsfunktionen und hat wesentliche Lebensraumfunktionen für bestimmte Pflanzen bzw. Biotope und Tiere. Eine mögliche Betroffenheit des Schutzgutes Wasser, Teil Oberflächenwasser, besteht baubedingt durch den Eintrag von (Schad-)Stoffen.

Die Bearbeitung des Schutzgutes Wasser, Teil Oberflächenwasser wird in Hinblick auf die Vorhabenwirkungen (vgl. Kap. 6.7.3) anhand der Wasserbeschaffenheit (flussgebietsspezifische Schadstoffe, Sauerstoffhaushalt und Nährstoffverhältnisse) und den Stoffen des chemischen Zustands vorgenommen. Die Schwellenwerte und Anforderungen der Oberflächengewässerverordnung (OGewV, Anlage 6-8) werden als Prüfmaßstab herangezogen.

#### 6.7.1.1 Art und Umfang der Erhebungen

##### Abgrenzung des schutzgutspezifischen Untersuchungsgebietes

Das UG entspricht formal der Darstellung in Abbildung 5.1-1. Dabei liegt der Fokus auf der Elbe.

##### Datengrundlage

Folgende Grundlagen wurden zur Beschreibung des Bestandes sowie zur Bewertung und Prognose der vorhabenbedingten Auswirkungen auf das Schutzgut Wasser, Teil Oberflächenwasser, herangezogen:

- Ergebnisse der Messstelle Seemannshöft (vgl. Abbildung 6.7-1) (FGG Elbe 2013),
- Bewertungsergebnisse und Aussagen aus dem aktuellen Bewirtschaftungsplan der Elbe 2015-2021 (FGG Elbe 2015a),
- Hintergrunddokumente zu Schadstoffen in der Elbe (FGG Elbe 2015b, 2017) und zu Nährstoffen (FGG Elbe 2014, 2017)



**Abbildung 6.7-1: Lage der Messstelle Seemannshöft**

Quelle: Fachinformationssystem (FIS) der FFG Elbe (Abruf am 01.08.18)

### **Bewertung der Datenbasis und Hinweise auf Kenntnislücken**

Die Datenlage wird als ausreichend erachtet. Es liegen keine prognoserelevanten Kenntnislücken vor.

#### **6.7.1.2 Beschreibung des Bestandes**

Die Beschreibung des Bestandes erfolgt für die Elbe anhand der vorhabenrelevanten Qualitätskomponenten des Oberflächenwassers nach Anlage 3 OGewV in Verbindung mit Anlage 6 und 7 bzw. nach Anlage 8 OGewV. In Tabelle 6.7-1 werden die Einstufung der entsprechenden Qualitätskomponenten gemäß des aktuellen Bewirtschaftungsplans (FGG Elbe 2015a) im vom Vorhaben berührten OWK Hafen sowie diejenigen Stoffe bzw. Parameter dargestellt, welche bei Seemannshöft die Umweltqualitätsnormen (UQN) bzw. die Anforderungen an das „gute ökologische Potenzial“ überschreiten.

**Tabelle 6.7-1: Übersicht zum Ist-Zustand der vorhabenrelevanten Qualitätskomponenten nach Anlage 3 OGewV in Verbindung mit Anlage 6 und 7 bzw. der Stoffe des chemischen Zustands nach Anlage 8 im UG**

Qualitätskomponente	Potenzialbewertung OWK Hafen nach BWP 2016-2021 (FGG Elbe 2015a)	Stoffe mit Überschreitung der UQN/ Parameter mit Überschreitung der Anforderungen an das „gute ökologische Potenzial“ an der Messstelle Seemannshöft
Flussgebietsspezifische Schadstoffe (Anlage 3.3.1 OGewV)	UQN (Anlage 6 OGewV) z.T. nicht eingehalten	PCB 52, 138, 153, 180, Silber (filtriert), Imidacloporid, Nicosulfuron (schriftl. Mitt. BUE Hamburg vom 18.12.2017)
Sauerstoffhaushalt (Anlage 3.3.2 OGewV)	Hinweis auf Sauerstoffmangelsituationen in Sommermonaten (FGG Elbe 2015a, S. 42,43)	Überschreitung nach Anlage 7 OGewV für TOC (FGG Elbe 2013)
Nährstoffverhältnisse (Anlage 3.3.2 OGewV)	Hinweis auf Notwendigkeit Nährstoffeinträge weiter zu verringern (FGG Elbe 2015a, S. 37)	Überschreitung nach Anlage 7 OGewV für Ammoniumstickstoff, Gesamt Phosphor (FGG Elbe 2017)
Stoffe des Chemischen Zustands (Anlage 8 OGewV)	UQN (Anlage 8 OGewV) z.T. nicht eingehalten	Bromierte Diphenylether, Fluoranthren, Quecksilber, polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffe (PAK), Tributylzinn (TBT), Perfluorooctansulfonsäure (PFOS), Cybutryn, Cypermethrin, Dieldorvos, Heptachlor/Heptachlorepoxyd (schriftl. Mitt. BUE Hamburg vom 18.12.2017)

Für die übrigen, kleineren Oberflächengewässer im UG wird auf die Beschreibung der Biotoptypen im Kap. 6.3.1.2.1 (Schutzgut Pflanzen) verwiesen.

### 6.7.1.3 Bewertung des Bestandes

Die methodischen Grundlagen zur Bewertung des Bestands sind in Kapitel 10.2.1 des vorliegenden UVP-Berichts beschrieben. Die schutzgutbezogene Bewertung des Ist-Zustands erfolgt in Anlehnung an BfG (2011) mit einem Bewertungsrahmen auf der Basis des sogenannten gebietsbezogenen Referenzsystems. Die Bewertung des Schutzgutes Wasser, Teil Oberflächenwasser, wird mittels der in diesem UVP-Bericht verwendeten fünfstufigen Bewertungsskala durchgeführt.

Der Referenzzustand für das Schutzgut Wasser, Teil Oberflächenwasser, lässt sich aus der OGewV ableiten. Der bearbeitete Teilaspekt des Schutzgutes Wasser (Oberflächenwasser, hier Wasserbeschaffenheit: Sauerstoffhaushalt und Nährstoffverhältnisse sowie flussgebietsspezifische Schadstoffe) ist gemäß OGewV den physikalisch-chemischen und chemischen Qualitätskomponenten zuzuordnen. Zu den physikalisch-chemischen Qualitätskomponenten werden allgemeine Einstufungskriterien für den sehr guten Zustand definiert (OGewV): „Es [...] zeigen sich keine Anzeichen anthropogener Störungen und [die Bedingungen] bleiben in dem Bereich, der normalerweise bei Vorliegen der Referenzbedingungen festzustellen ist.“ Für die chemischen Qualitätskomponenten („flussgebietsspezifische Schadstoffe“) und für die Stoffe des chemischen Zustands werden in Anlage 6 bzw. Anlage 8 der OGewV Umweltqualitätsnormen (UQN) vorgegeben. Bei Einhaltung der UQN ist der chemische Zustand gut, andernfalls wäre er nicht gut. In Anlehnung an BfG (2011) wird ausgehend von diesem Referenzzustand der Grad der anthropogenen Belastung des Oberflächenwassers für die Bewertung herangezogen (siehe Tabelle 6.7-2).

**Tabelle 6.7-2: Bewertungsrahmen – Schutzgut Wasser, Teil Oberflächenwasser**

Wertstufe	Definition der Wertstufe
<b>5 sehr hoch</b>	Das Schutzgut Wasser, Teil Oberflächenwasser, entspricht in sehr hohem Maße den Zielvorstellungen: – Wasserbeschaffenheit natürlich – Chemischer Zustand anthropogen unbelastet
<b>4 hoch</b>	Das Schutzgut Wasser, Teil Oberflächenwasser, entspricht in hohem Maße den Zielvorstellungen: – Wasserbeschaffenheit gering beeinflusst – Chemischer Zustand gering anthropogen belastet
<b>3 mittel</b>	Das Schutzgut Wasser, Teil Oberflächenwasser, entspricht in mittlerem Maße den Zielvorstellungen: – Wasserbeschaffenheit mäßig beeinflusst – Chemischer Zustand mäßig anthropogen belastet
<b>2 gering</b>	Das Schutzgut Wasser, Teil Oberflächenwasser, entspricht in geringem Maße den Zielvorstellungen: – Wasserbeschaffenheit stark beeinflusst – Chemischer Zustand deutlich anthropogen belastet
<b>1 sehr gering</b>	Das Schutzgut Wasser, Teil Oberflächenwasser, entspricht nicht bzw. in sehr geringem Maße den Zielvorstellungen: – Wasserbeschaffenheit sehr stark beeinflusst – Chemischer Zustand sehr deutlich anthropogen belastet

Erläuterung: IBL Umweltplanung, angelehnt an BfG (2011)

Die Bewertung des Bestands des Schutzgutes Wasser, Teil Oberflächenwasser, erfolgt verbal-argumentativ. In Anlehnung an die Einstufung des ökologischen Potenzials des OWK Hafen im aktuellen Bewirtschaftungsplan mit insgesamt „mäßig“ wird auch die Wasserbeschaffenheit im UG als mäßig beeinflusst bewertet. Hinsichtlich der Stoffe, die beim chemischen Zustand zu berücksichtigen sind, werden nicht nur UQN von als ubiquitär eingestuft Stoffen, wie bromierte Diphenylether, Quecksilber oder PAK, überschritten, sondern auch von weiteren Stoffen (vgl. Tabelle 6.7-1), so dass der chemische Zustand als deutlich anthropogen belastet eingestuft wird.

Zusammenfassend betrachtet weist das Oberflächenwasser des UG damit einen geringen Wert (Wertstufe 2) auf.

## 6.7.2 Grundwasser - Beschreibung und Bewertung des Zustandes der Umwelt

Das Grundwasser hat verschiedene Regulationsfunktionen, ist Standortparameter für die Bodenbildung und hat wesentliche Lebensraumfunktionen für bestimmte Pflanzen bzw. Biotope. Eine mögliche Betroffenheit des Schutzgutes Wasser, Teil Grundwasser, besteht bau- und anlagebedingt durch Flächeninanspruchnahme, Versiegelung / Verdichtung und dem Eintrag von (Schad-)Stoffen.

Als Prüfmaßstab für den chemischen Zustand des Grundwassers dienen die Schwellenwerte der Grundwasserverordnung (GrwV), zur Beurteilung von Schadstoffeinträgen dienen die Geringfügigkeits-schwellenwerte der LAWA (2016).

### 6.7.2.1 Art und Umfang der Erhebungen

#### Abgrenzung des schutzgutspezifischen Untersuchungsgebietes

Das UG entspricht der Darstellung in Abbildung 5.1-1.

#### Datengrundlagen

Folgende Grundlagen wurden zur Beschreibung des Bestandes sowie zur Bewertung und Prognose der vorhabenbedingten Auswirkungen auf das Schutzgut Wasser, Teil Grundwasser, herangezogen:

- Bewertungsergebnisse und Aussagen aus dem aktuellen Bewirtschaftungsplan der Elbe 2015-2021 (BUE 2015; FGG Elbe 2015a)

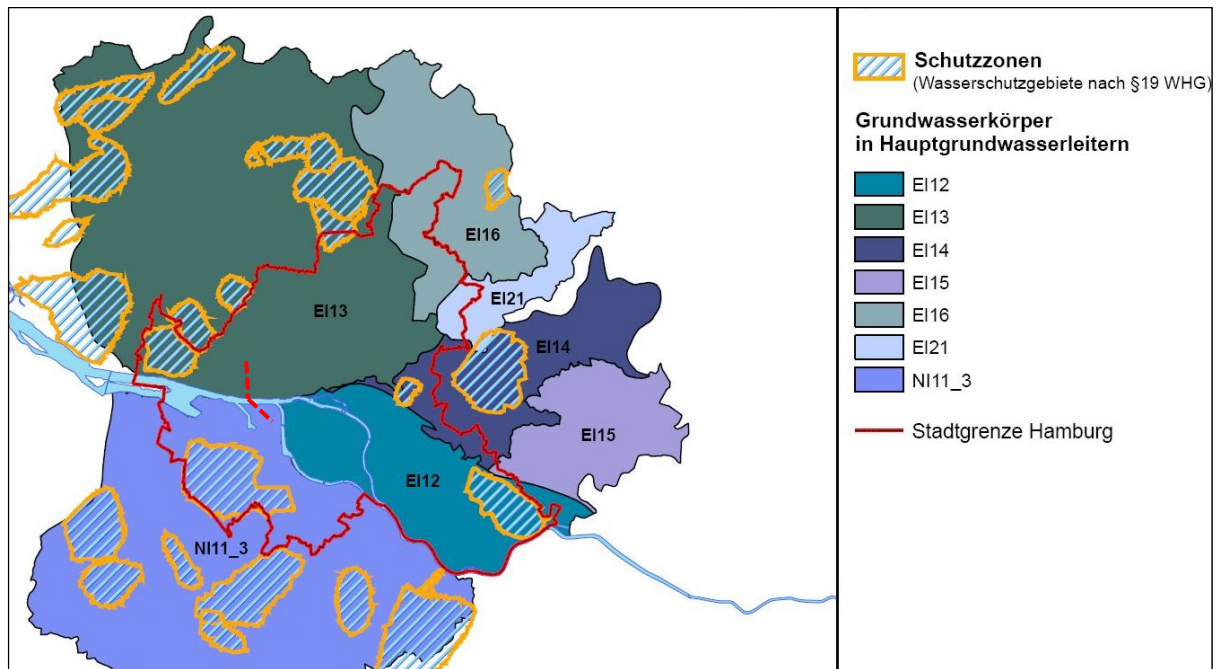
- Baugrundgutachten, hydrologische Gegebenheiten und Altlasten (Grundbauingenieure Steinfeld und Partner - Beratende Ingenieure mbB, Unterlage 13.1)

### Bewertung der Datenbasis und Hinweise auf Kenntnislücken

Die Datenlage wird als ausreichend erachtet. Es liegen keine prognoserelevanten Kenntnislücken vor.

#### 6.7.2.2 Beschreibung des Bestandes

Abbildung 6.7-2 zeigt die Grundwasserkörper im Leitungsverlauf der FWS – West.



**Abbildung 6.7-2: Grundwasserkörper im Leitungsverlauf der FWS – West**

Erläuterungen: Der Leitungsverlauf ist nur schematisch angedeutet.

Quelle: BUE (2015)

Nördlich der Elbe liegt die Trasse im Bereich des Grundwasserkörpers Krückau - Altmoränengeest Nord (DE\_GB\_DESH\_EI13) und südlich im Bereich des Grundwasserkörpers Este-Seeve Lockergestein (DE\_GB\_DENI\_NI11\_03) jeweils außerhalb von Wasserschutzgebieten (Abbildung 6.7-2). Zu dem darunter liegenden tiefen Grundwasserkörper Südholstein (DE\_GB\_DESH\_N8) ist bereits hier festzustellen, dass er aufgrund der Tiefe von vorhabenbedingten Wirkungen nicht erreicht wird.

Name des Grundwasserkörpers	Kurzbezeichnung	Flächengröße [km <sup>2</sup> ] <sup>1)</sup>	Mengenmäßiger Zustand	Chemischer Zustand	Überschreitung bei Nitrat, Pestiziden oder anderen Schadstoffen
Krückau-Altmoränengeest Nord	EI 13	906,04	gut	schlecht	Nitrat
Este-Seeve Lockergestein	NI11_03	1.117,58	gut	schlecht*	Nitrat, Pestizide

Erläuterung: \* Schadstofftrend für Pestizide zudem signifikant zunehmend (MU 2015)

1) Flächengröße nach FGG Elbe (FGG Elbe 2015a, Anhang A1-1)

BUE führt zum chemischen Zustand aus (2015, S.9): *„Die einstufungsrelevanten Belastungen liegen dabei überwiegend auf dem Gebiet der Nachbarländer“ jedoch „[...] führt das veränderte Bewertungsverfahren dazu, dass der Grundwasserkörper El13 nicht mehr wegen erhöhter Ammoniumkonzentrationen an den Hamburger Messstellen sondern nur noch wegen Nitrat in einem schlechten Zustand ist.“*<sup>3</sup>

Gemäß des Baugrundgutachtens von Steinfeld und Partner (Unterlage 13.1, Bericht 1- Nr. 022474) verläuft das Grundwasserfließgefälle nördlich der Elbe von Nord nach Süd zum Elbstrom als Vorfluter. Der Abstand zwischen Geländeniveau und Grundwasserhorizont beträgt i. d. R. mehrere Meter. Das Grundwasser steht im Trassenbereich überwiegend gespannt an, da der erkundete Geschiebegrund als Grundwasserhemmer bzw. -nichtleiter einen großflächig verbreiteten Stauhorizont darstellt. *„Infolge der wasserstauenden Wirkung ist [...] über dem Niveau des Grundwasserspiegels zeitweilig mit dem Auftreten von Schichten-, Sicker- und Stauwasser zu rechnen“ und „...örtlich ein zeitweiliger Stauwasseranstieg bis in Geländehöhe möglich“* (Unterlage 13.1, Bericht 1- Nr. 022474, S. 12).

Südlich der Elbe befindet sich das Geländeniveau bedingt durch die flächendeckenden Aufschüttungen i. d. R. mehrere Meter über dem Grundwasserspiegel.

Zu den grundwasserrelevanten Bodenverhältnissen führen Steinfeld & Partner (Unterlage 13.1, Bericht 1- Nr. 022474, S. 12) aus: *„Die organischen Weichschichten stellen als Grundwasserhemmer/Grundwassernichtleiter eine großflächig verbreitete gering wasserdurchlässige Deckschicht (Stauhorizont) über dem zusammenhängenden Grundwasserleiter aus den gut wasserdurchlässigen holozänen Sanden und den pleistozänen Elbtalsanden/Schmelzwassersanden dar“*. Aufgrund des genannten Stauhorizonts ist wie im UG nördlich der Elbe abhängig von bestimmten Bedingungen (Niederschläge, Abflussverhältnisse u.a.) ein örtlicher / zeitweiliger Stauwasseranstieg bis in Geländehöhe möglich.

### **6.7.2.3 Bewertung des Bestandes**

Die methodischen Grundlagen zur Bewertung des Bestands sind in Kapitel 10.2.1 des vorliegenden UVP-Berichts beschrieben. Die schutzgutbezogene Bewertung des Ist-Zustands erfolgt in Anlehnung an BfG (2011) mit einem Bewertungsrahmen auf der Basis des sogenannten gebietsbezogenen Referenzsystems. Die Bewertung des Schutzgutes Wasser, Teil Grundwasser, wird mittels der in diesem UVP-Bericht verwendeten fünfstufigen Bewertungsskala durchgeführt.

Die Wertstufe 5 entspricht dem Referenzzustand und umfasst die *„Erhaltung bzw. die Wiederherstellung eines anthropogen möglichst unbeeinflussten Zustandes hinsichtlich der Grundwasserquantität und –qualität [...]“*. In Anlehnung an BfG (2011) wird ausgehend von diesem Referenzzustand der Grad der anthropogenen Belastung des Grundwassers für die Bewertung herangezogen (siehe Tabelle 6.7-3).

<sup>3</sup> Nach GrwV 2010 galt: Wird ein Schwellenwert an Messstellen nach § 9 Absatz 1 überschritten, kann der chemische Grundwasserzustand auch dann noch als gut eingestuft werden, wenn die nach § 6 Absatz 2 ermittelte Flächensumme weniger als ein Drittel der Fläche des Grundwasserkörpers beträgt

**Tabelle 6.7-3: Bewertungsrahmen – Schutzgut Wasser, Teil Grundwasser**

Wertstufe	Definition der Wertstufe
<b>5 sehr hoch</b>	Das Schutzgut Wasser, Teil Grundwasser, entspricht in sehr hohem Maße den Zielvorstellungen: – sehr guter mengenmäßiger Zustand, – sehr guter chemischer Zustand
<b>4 hoch</b>	Das Schutzgut Wasser, Teil Grundwasser, entspricht in hohem Maße den Zielvorstellungen: – guter mengenmäßiger Zustand, – guter chemischer Zustand
<b>3 mittel</b>	Das Schutzgut Wasser, Teil Grundwasser, entspricht in mittlerem Maße den Zielvorstellungen: – mäßiger mengenmäßiger Zustand, – mäßiger chemischer Zustand
<b>2 gering</b>	Das Schutzgut Wasser, Teil Grundwasser, entspricht in geringem Maße den Zielvorstellungen: – unbefriedigender mengenmäßiger Zustand, – unbefriedigender chemischer Zustand
<b>1 sehr gering</b>	Das Schutzgut Wasser, Teil Grundwasser, entspricht nicht bzw. in sehr geringem Maße den Zielvorstellungen: – schlechter mengenmäßiger Zustand, – schlechter chemischer Zustand

Erläuterung: IBL Umweltplanung, angelehnt an BfG (2011)

Die Bewertung des Bestands des Schutzgutes Wasser - Grundwasser erfolgt verbal-argumentativ. In Anlehnung an die Einstufung des mengenmäßigen Zustands der beiden GWK im aktuellen Bewirtschaftungsplan mit insgesamt „gut“ wird der mengenmäßige Zustand des Grundwassers im UG auch als hoch bewertet. In Anlehnung an die Einstufung des chemischen Zustands der beiden GWK im aktuellen Bewirtschaftungsplan mit insgesamt „nicht gut“ aufgrund der überwiegend auf dem Gebiet der Nachbarländer bestehenden Belastungen und der Belastung mit Ammonium (EL13) im Bereich Hamburgs wird der chemische Zustand des Grundwassers im UG insgesamt als mäßig bewertet.

Zusammenfassend betrachtet weist das Grundwasser des UG damit einen mittleren Wert (Wertstufe 3) auf.

### **6.7.3 Oberflächenwasser - Beschreibung und Bewertung der Umweltauswirkungen**

#### **6.7.3.1 Voraussichtliche Entwicklung der Umwelt bei Nicht-Durchführung des Vorhabens (Nullvariante)**

Die Entwicklung des Schutzgutes Wasser, Teil Oberflächenwasser ist von verschiedenen Faktoren abhängig. Für die Gewässer sind u.a. die Entwicklung ihrer Nutzung bzw. der Nutzung des Umfeldes und daraus ggf. resultierende stoffliche Einträge und die Unterhaltung/Nutzung der Gewässer entscheidend. Die Betrachtung der Nullvariante (Nichtdurchführung des Vorhabens) erfolgt auf der Grundlage der zum Ist-Zustand ermittelten Daten. Die Prognose der Nullvariante für das Teilschutzgut Oberflächenwasser wird im Folgenden dargestellt.

Das Oberflächenwasser Elbe wird bei Verzicht auf das Vorhaben, weiterhin durch Schiffsverkehr und hafenauffine Nutzungen geprägt sein. Eine Nutzungsintensivierung in Folge der Fahrrinnenanpassung der Unter- und Außenelbe sowie in Folge der Anpassung der Hafenbecken an aktuelle Nutzungen, z.B. Westerweiterung des Containerterminal Hamburg West und ggf. weitere Umgestaltung/Verfüllung von Hafenbecken, können das Untersuchungsgebiet zum Vorhaben v.a. hinsichtlich des ökologischen Potenzials verändern.

Die insgesamt (in den vergangenen Jahren) festgestellte Tendenz zur Verbesserung der Wasserqualität der Oberflächengewässer im UG wird sich jedoch vermutlich weiter fortsetzen. Hierbei ist auch die Entwicklung der oberstromigen Gewässerqualität der Elbe von Bedeutung. Maßnahmen zur Verbesserung

der Qualität des Elbwassers sowie der feinen Sedimente werden im Rahmen der Umsetzung der EG-Wasserrahmenrichtlinie durchgeführt und geplant. Eine entsprechende Verbesserung ist zu erwarten.

### **6.7.3.2 Prognose bei Durchführung des Vorhabens**

Nachfolgend werden die Auswirkungen der baubedingten Merkmale (Wirkungen) des Vorhabens FWS-West auf das Schutzgut Wasser, Teil Oberflächenwasser untersucht.

Es treten keine anlage- und betriebsbedingten Vorhabenmerkmale auf das Schutzgut Wasser, Teil Oberflächenwasser, auf.

#### **6.7.3.2.1 Baubedingte Schadstoffemissionen**

Baubedingte Schadstoffemissionen im Oberflächenwasserkörper können durch die Wahl der Bauverfahren (Oberflächengewässerschutz) wirksam vermieden werden (siehe auch Kap. 4.2 und 7.1). Es erfolgt keine Einleitung von Baugrubenwasser in den OWK Hafen oder kleinere Oberflächengewässer wie den Entwässerungsgraben an der Dradenastraße.

Vorliegende Ergebnisse der Stau- und Grundwasseranalysen im Bereich des Petroleumhafens zeigten bei allen Messstellen Schadstoffkonzentrationen, diese werden auch im Umfeld des Startschachts erwartet. In Abhängigkeit der Schadstoffgehalte wird geprüft, ob das Baugrubenwasser unter Einhaltung geltender Bestimmungen in das Siel eingeleitet werden kann oder ob eine vorgeschaltete Abwasseraufbereitung vor Ort möglich und sinnvoll ist. Andernfalls muss das Baugrubenwasser in einer Kläranlage entsorgt werden (Erläuterungsbericht, Kap. 3.10.6). Durch diese Vorgehensweise sind keine Auswirkungen auf Oberflächengewässer zu erwarten. Dies gilt für alle Bauabschnitte und Planungsvarianten gleichermaßen.

Hinsichtlich möglicher Luftschadstoffemissionen sind keine Auswirkungen auf Oberflächengewässer zu erwarten, da diese ausschließlich kleinräumig im Baubereich während des Baubetriebs wirken werden (Unterlage 13.4, Immissionsprognose Müller BBM).

#### Bewertung

Es sind weder durch Einleitungen noch durch Luftemissionen Auswirkungen auf das Schutzgut Wasser, Teil Oberflächenwasser, zu erwarten.

### **6.7.3.3 Übersicht über die vorhabenbedingten Auswirkungen**

Die beschriebenen Auswirkungen auf das Schutzgut Wasser, Teil Oberflächenwasser, sind in Tabelle 6.7-4 zusammengefasst und bewertet.

**Tabelle 6.7-4: Vorhabenbedingte Auswirkungen auf das Schutzgut Wasser, Teil Oberflächenwasser**

Wirkungszusammenhang		Beschreibung und Bewertung der Auswirkung		
Vorhabenwirkung (Ursache)	Auswirkungen	Wertstufe Ist Wertstufe Prognose Differenz	Grad der Veränderung Dauer der Auswirkung Räumliche Ausdehnung	Erheblichkeit
Baubedingte Auswirkungen				
Schadstoff-/ Staube- missionen	Belastung durch Schadstoffe	Alle Trassen-/Zielschacht-Alternativen nördlich der Elbe sowie zugehörige Tunnelverläufe		
		Ist: WS 2 Prognose: WS 2 Differenz: -0	Keine Auswirkungen (da vermeidbar)	
		Trasse Dradenaustraße und Startschacht		
		Ist: WS 2 Prognose: WS 2 Differenz: -0	Keine Auswirkungen (da vermeidbar)	
Anlage- und betriebsbedingte Auswirkungen				
Anlage- und betriebsbedingte Auswirkungen auf das Schutzgut Wasser, Teil Oberflächenwasser treten nicht auf.				

Erläuterungen:

Zu methodischen Grundlagen gemäß BfG (2011) siehe Kap. 3.5.

Abkürzungen und Zahlen zur Wertstufe: WS 1 = sehr gering, WS 2 = gering, WS 3 = mittel, WS 4 = hoch, WS 5 = sehr hoch

Definition des Veränderungsgrads (gemäß BfG 2011): -4 = extrem negativ, -3 = stark bis übermäßig negativ, -2 = mäßig negativ, -1 = sehr gering bis gering negativ, 0 = keine Veränderung, 1 = sehr gering bis gering positiv, 2 = mäßig positiv, 3 = stark bis übermäßig positiv, 4 = extrem positiv

In der Auswirkungstabelle sind ausschließlich die Wirkfaktoren dargestellt, für die eine Auswirkung prognostiziert wird.

## 6.7.4 Grundwasser - Beschreibung und Bewertung der Umweltauswirkungen

### 6.7.4.1 Voraussichtliche Entwicklung der Umwelt bei Nicht-Durchführung des Vorhabens (Nullvariante)

Die Entwicklung des Schutzgutes Wasser, Teil Grundwasser ist von verschiedenen Faktoren abhängig. Für das Grundwasser sind u.a. die Entwicklung der Nutzung (Entnahmen) bzw. der Nutzung des Umfeldes und daraus ggf. resultierende stoffliche Einträge entscheidend. Die Betrachtung der Nullvariante (Nichtdurchführung des Vorhabens) erfolgt auf der Grundlage der zum Ist-Zustand ermittelten Daten. Die Prognose der Nullvariante für das Teilschutzgut Grundwasser wird im Folgenden beschrieben.

Das Grundwasser wird bei Verzicht auf das Vorhaben, weiterhin durch die Stadt Hamburg (Entnahmen, Versiegelung des Bodens und Stoffeinträge), den Hafen (hydraulische Verbindung des Grundwassers und der Elbe) sowie die Einträge aus landwirtschaftlicher Nutzung in den Nachbarländern geprägt sein. Die angestrebte Reduzierung von diffusen stofflichen Einträgen aus der Landbewirtschaftung in das Grundwasser beansprucht lange Zeiträume um wirksam zu werden. Insgesamt ist bei Nicht-Durchführung des Vorhabens von keiner Änderung der beschriebenen Bestandssituation auszugehen.

### 6.7.4.2 Prognose bei Durchführung des Vorhabens

Nachfolgend werden die Auswirkungen der bau- und anlagebedingten Merkmale (Wirkungen) des Vorhabens FWS-West auf das Schutzgut Wasser, Teil Grundwasser, untersucht. Es werden die Wirkfaktoren Luftemissionen, Wirkung auf Grund- und Stauwasserhorizonte sowie Flächeninanspruchnahme betrachtet (s. Tabelle 4.3-2).

Es treten keine betriebsbedingten Vorhabenmerkmale auf das Schutzgut Wasser, Teil Grundwasser, auf.

#### 6.7.4.2.1 Baubedingte Schadstoffemissionen

Baubedingte Schadstoffemissionen im Grundwasserkörper können durch die Wahl der Bauverfahren (Grundwasserschutz) wirksam vermieden werden (siehe auch Kap. 7.1). Gemäß Unterlage 13.1, Baugrundgutachten, hydrologische Gegebenheiten und Altlasten (Bericht 1- Nr. 022474, S. 14 und 15) gilt für die Bereiche nördlich und südlich der Elbe: *„Die Baugrubensohlen/Gründungssohlen der Fernwärmeleitungen liegen oberhalb der mittleren Grundwasserstände und oberhalb der natürlichen bindigen organischen nahezu wasserundurchlässigen Deckschichten aus Klei und Torf. Durch die oberflächennahen Aushubarbeiten kann daher aus geotechnischer Sicht eine Gefährdung des Grundwassers durch die Baumaßnahme ausgeschlossen werden“*.

Die Schachtbauwerke werden mit technisch wasserdichten Wänden und Unterwasserbetonsohle gebaut, um eine Verbindung zwischen Baubereich und Grundwasserleiter zu verhindern (Wärme Hamburg GmbH, techn. Planunterlagen, vgl. auch Unterlage 13.1, Baugrundgutachten, hydrologische Gegebenheiten und Altlasten (Bericht 1- Nr. 022510, S. 14). Für den Bau der Hauptabsperrschächte in der Antwerpenstraße und Dradenaustraße ist dies voraussichtlich nicht erforderlich.

Das anfallende, im Hafenbereich möglicherweise belastete Baugrubenwasser wird unter Einhaltung geltender Bestimmungen in das Siel eingeleitet oder zunächst einer Abwasseraufbereitung bzw. Kläranlage zugeführt (Erläuterungsbericht, Kap. 3.10.6). Es kommt nicht mit dem Grundwasser in Berührung.

Die zur Konditionierung des abgebauten Erdreichs in Frage kommenden Additive (Tenside, Bentonit, Dispergierungspolymere) sind gemäß der vorliegenden Sicherheitsdatenblätter z. T. in der Wassergefährdungsklasse 1 (WGK 1, „schwach wassergefährdend“) eingestuft. Dazu erfolgt der Hinweis *„Nicht unverdünnt bzw. in größeren Mengen in das Grundwasser, in Gewässer oder in die Kanalisation gelangen lassen“* (s. Anhang der Unterlage 3.7, Vorhabenbeschreibung). Die Untertunnelung der Elbe erfolgt in Tübbingbauweise, so dass der Abbau des mit Wasser und Additiven konditionierten Bodens geschützt innerhalb der hinter der Tunnelbohrmaschine bereits fertiggestellten, wasserdichten Tunnelabschnitte erfolgt. Der mit den Additiven versetzte Aushub wird auf eine abgedichtete Fläche gefördert und dann fachgerecht entsorgt. Auswirkungen auf das Schutzgut Wasser, Teil Grundwasser sind somit nicht zu erwarten. Gleiches gilt für das Microtunneling (mittels Rohrvortrieb) bei der Unterquerung der S-Bahnbrücke Othmarschen (Kapitel 4.1).

#### Bewertung

Insgesamt sind keine Auswirkungen auf das Schutzgut Wasser, Teil Grundwasser durch baubedingte Schadstoffemissionen zu erwarten.

#### 6.7.4.2.2 Baubedingte Wirkung auf Grund- und Stauwasserhorizonte

Nach Steinfeld & Partner (Baugrundgutachten, Unterlage 13.1, Bericht 1- Nr. 022474, S. 14-15) gilt für die Bereiche nördlich und südlich der Elbe: *„Die Baugrubensohlen/Gründungssohlen der Fernwärmeleitungen liegen oberhalb der mittleren Grundwasserstände und oberhalb der natürlichen bindigen organischen nahezu wasserundurchlässigen Deckschichten aus Klei und Torf“*. Die Schachtbauwerke zur Unterquerung der Elbe und der S-Bahntrasse („Parkstraße“-Alternativen) werden mit technisch wasserdichten Wänden und Unterwasserbetonsohle gebaut, um eine Verbindung zwischen Baubereich und Grundwasserleiter zu verhindern (Wärme Hamburg GmbH, techn. Planunterlagen). Eine Absenkung des Grundwasserspiegels ist somit nicht notwendig.

Es sind lediglich Maßnahmen zur Wasserhaltung bezüglich des örtlichen, zeitweiligen Stauwasseranstiegs bis in Geländehöhe in Folge der vorhandenen Stauhorizonte im UG (abhängig von bestimmten Bedingungen wie Niederschlägen, Abflussverhältnissen u. a.) notwendig. Mögliche Folgewirkungen

werden im Kapitel zum Schutzgut Pflanzen betrachtet. Auswirkungen auf das Schutzgut Wasser, Teil Grundwasser sind hierdurch jedoch nicht zu erwarten.

#### Bewertung

Auswirkungen auf das Schutzgut Wasser, Teil Grundwasser, sind durch die baubedingte Wasserhaltung nicht zu erwarten.

#### **6.7.4.2.3 Bau- und anlagebedingte Flächeninanspruchnahme**

Die über den Bau hinaus im Grundwasserkörper verbleibenden Baukörper (Schachtbauwerke der Elbunterquerung, Schachtbauwerke mit zwischenliegendem Mantelrohr zur Unterquerung der S-Bahnbrücke Othmarschen sowie zwei Hauptabsperrschächte südlich und drei nördlich der Elbe) beeinflussen weder die Grundwassermenge noch den chemischen Zustand des Grundwassers.

Die Grundwassermenge wird durch die sehr kleinflächige neue Versiegelung nicht beeinflusst: Bei der Überbauung handelt es sich im Wesentlichen um die beiden Zugangsbauwerke der Elbunterquerung. Die zu verdichtenden Flächen unter der künftigen Fernwärmeleitung liegen fast ausschließlich im Bereich versiegelter Flächen (Straßen). Nach Verlegung in den unversiegelten Bereichen wird die Baufläche entsprechend des vorigen Zustands wiederhergestellt. Überwiegend ist davon auszugehen, dass das Wasser insbesondere von den temporären BE-Flächen (außerhalb versiegelter Flächen) sowie von den permanenten Zugangsbauwerken weiterhin größtenteils in der Nähe versickert.

Die Behörde für Umwelt und Energie (BUE) betreibt im Hamburger Stadtgebiet ein dichtes Netz an Grundwassermessstellen, deren Lage durch den Vorhabenträger abgefragt wurde. Durch die baubedingte Flächeninanspruchnahme ist eine Grundwassermessstelle am Jachtweg (GWM 2061) betroffen, die sich direkt in dem Bereich der BE-Fläche für den Startschacht befindet. In Abstimmung mit der BUE muss die Grundwassermessstelle während des Baus zurückgebaut werden, nach Abschluss der Bauarbeiten kann sie jedoch am selben Standort wiedereingerichtet werden.

#### Bewertung

Die vorangehend dargestellten vorhabenbedingten Auswirkungen sind als lokal, mittelfristig-langfristig (langfristig für die Schachtbauwerke) und keine Veränderung hervorrufend (Veränderungsgrad 0) und damit als weder nachteilig noch vorteilhaft zu bewerten.

#### **6.7.4.3 Übersicht über die vorhabenbedingten Auswirkungen**

Die beschriebenen Auswirkungen auf das Schutzgut Wasser, Teil Grundwasser werden in Tabelle 6.7-5 zusammengefasst und bewertet.

**Tabelle 6.7-5: Vorhabenbedingte Auswirkungen auf das Schutzgut Wasser, Teil Grundwasser**

Wirkungszusammenhang		Beschreibung und Bewertung der Auswirkung		
Vorhabenwirkung (Ursache)	Auswirkungen	Wertstufe Ist Wertstufe Prognose Differenz	Grad der Veränderung Dauer der Auswirkung Räumliche Ausdehnung	Erheblichkeit
Baubedingte Auswirkungen				
Schadstoff-/ Staube- missionen	Belastung des Grund- wassers durch Schad- stoffe	Alle Trassen-/Zielschacht-Alternativen nördlich der Elbe		
		Ist: WS 3 Prognose: WS 3 Differenz: -0	Keine Auswirkungen (da vermeidbar)	
		Trasse Dradenustraße		
		Ist: WS 3 Prognose: WS 3 Differenz: -0	Keine Auswirkungen (da vermeidbar)	
Wirkung auf Grund- wasserhorizonte	Absenkung des Grund- wasserspiegels	Alle Trassen-/Zielschacht-Alternativen nördlich der Elbe		
		Ist: WS 3 Prognose: WS 3 Differenz: -0	Keine Auswirkungen (da vermeidbar. Mögliche Folgewirkungen durch vorhabenbedingte Auswir- kungen auf Stauwasserhorizonte werden im Kap. 6.3.2.2.3 Schutzgut Pflanzen bewertet)	
		Trasse Dradenustraße		
		Ist: WS 3 Prognose: WS 3 Differenz: -0	Keine Auswirkungen (da vermeidbar. Mögliche Folgewirkungen durch vorhabenbedingte Auswir- kungen auf Stauwasserhorizonte werden im Kap. 6.3.2.2.3 Schutzgut Pflanzen bewertet)	
Bau- und anlagebedingte Auswirkungen				
Flächeninanspruch- nahme	Veränderung der Grundwasser-Neubil- dung durch Baustellen- / BE-Flächen sowie Versiegelung und Über- bauung	Alle Trassen-/Zielschacht-Alternativen nördlich der Elbe		
		Ist: WS 3 Prognose: WS 3 Differenz: -0	Keine Veränderung Mittelfristig-langfristig (langfris- tig: Zielschachtbauwerk d. El- bunterquerung) Abschnittsweise lokal	Weder nachteil- ig noch vorteil- haft
		Trasse Dradenustraße		
		Ist: WS 3 Prognose: WS 3 Differenz: -0	Keine Veränderung Mittelfristig-langfristig (langfris- tig: Startschachtbauwerk d. El- bunterquerung) Abschnittsweise lokal	Weder nachteil- ig noch vorteil- haft
Betriebsbedingte Auswirkungen				
Betriebsbedingte Auswirkungen auf das Schutzgut Wasser, Teil Grundwasser treten nicht auf.				

Erläuterungen:

Zu methodischen Grundlagen gemäß BfG (2011) siehe Kap. 3.5.

Abkürzungen und Zahlen zur Wertstufe: WS 1 = sehr gering, WS 2 = gering, WS 3 = mittel, WS 4 = hoch, WS 5 = sehr hoch

Definition des Veränderungsgrads (gemäß BfG 2011): -4 = extrem negativ, -3 = stark bis übermäßig negativ, -2 = mäßig negativ, -1 = sehr gering bis gering negativ, 0 = keine Veränderung, 1 = sehr gering bis gering positiv, 2 = mäßig positiv, 3 = stark bis übermäßig positiv, 4 = extrem positiv

In der Auswirkungstabelle sind ausschließlich die Wirkfaktoren dargestellt, für die eine Auswirkung prognostiziert wird.

## 6.8 Schutzgüter Luft und Klima

### 6.8.1 Beschreibung und Bewertung des Zustandes der Umwelt

#### 6.8.1.1 Art und Umfang der Erhebungen

#### Abgrenzung des schutzgutspezifischen Untersuchungsgebietes

Das UG entspricht der Darstellung in Abbildung 5.1-1.

## Datengrundlage

Folgende Grundlagen wurden zur Beschreibung des Bestandes sowie zur Bewertung und Prognose der vorhabenbedingten Auswirkungen auf die Schutzgüter Luft und Klima herangezogen:

- Daten des Hamburger Luftmessnetzes (<http://luft.hamburg.de/>)
- Ergebnisbericht 2018 des Hamburger Luftmessnetzes (HaLM 2019)
- Stadtklimatische Bestandsaufnahme und Bewertung für das Landschaftsprogramm Hamburg 2012 (GEO-NET 2012)
- Fachgutachten zu Luftemissionen / Verkehr (MüllerBBM, Unterlage 13.4)

## Bewertung der Datenbasis und Hinweise auf Kenntnislücken

Die Datenlage wird als ausreichend erachtet. Es liegen keine prognoserelevanten Kenntnislücken vor.

### 6.8.1.2 Beschreibung des Bestandes

Das Schutzgut Luft hat bedeutende Funktionen als Atemmedium der Landlebewesen und als wesentlicher Klimafaktor. Beide Funktionen werden durch die vorhandenen lufthygienischen Verhältnisse beeinflusst, auf die sich die nachfolgende Bestandsbeschreibung bezieht.

Das Hamburger Luftmessnetz (HaLM) betreibt zur Überwachung der Luftqualität insgesamt 16 Messstationen im Stadtgebiet, davon acht Hintergrund- und Ozonstationen und acht Verkehrsstationen (<http://luft.hamburg.de/>). Weitere drei Sondermessstationen werden in Finkenwerder und am Flughafen durch Externe betrieben. Die Messungen erfolgen kontinuierlich gemäß den EU-Richtlinien und dem Bundes-Immissionsschutzgesetz. Alle Messstationen befinden sich außerhalb des hier betrachteten Untersuchungsgebietes. Die nächstgelegene Station westlich des UG ist „Finkenwerder West“ (72FI) in einer Mindestentfernung von rund 2,7 km zum vorgesehenen Trassenverlauf südlich der Elbe. Östlich der Alternative „Halbmondsweg - Ebertallee“ befinden sich die Stationen „Max-Brauer-Allee II“ (70MB) und „Altona-Elbhang“ (80KT) in mindestens 3,4 km Entfernung.

Die lufthygienischen Verhältnisse im Untersuchungsgebiet dürften zwischen den Verhältnissen an der am Stadtrand befindlichen Station „Finkenwerder West“ und den innenstadtnahen Stationen „Max-Brauer-Allee II“ und „Altona-Elbhang“ liegen.

Die im Jahr 2018 gemessenen Schadstoffkonzentrationen am „Altona-Elbhang“ sowie an den beiden anderen Messstationen „Finkenwerder West“ und „Max-Brauer-Allee II“ sind in Tabelle 6.8-1 neben den geltenden Grenzwerten nach der 39. BImSchV und der Anzahl festgestellter Überschreitungen aufgeführt (HaLM 2019).

**Tabelle 6.8-1: Schadstoff-Messwerte an den HaLM-Messstationen Finkenwerder West, Altona-Elbhang und Max-Brauer-Allee II im Jahr 2018 (HaLM 2019)**

Messstation	Schadstoff / Parameter	SO <sub>2</sub> (1 h)	SO <sub>2</sub> (24 h)	NO <sub>2</sub> (1 h)	PM10 (24 h)	CO (8 h)	Benzol
<u>Grenzwerte</u> (gem. 39. BImSchV)	Anzahl Überschreitungen	24	3	18	35	0	
	Höchstwert	350	125	200	50	10	
	Jahresmittel		50	40	40		5
<b>Finkenwerder West</b>	Anzahl Überschreitungen			0	6		
	Höchstwert			120	<b>77</b>		
	Jahresmittel			20	18		
<b>Altona-Elbhang</b>	Anzahl Überschreitungen	0	0	0	4		
	Höchstwert	146	26	129	<b>72</b>		
	Jahresmittel		4	29	21		
<b>Max-Brauer-Allee II (in 1,5 m Höhe)</b>	Anzahl Überschreitungen			0		0	
	Höchstwert			164		1,49	
	Jahresmittel			<b>46</b>		0,44	1,2
<b>Max-Brauer-Allee II (in 4 m Höhe)</b>	Anzahl Überschreitungen			0	3		
	Höchstwert			170	<b>71</b>		
	Jahresmittel			<b>42</b>	20		

Erläuterung: Alle Messwerte in µg/m<sup>3</sup> außer CO (mg/m<sup>3</sup>)  
PM10: Feinstaub mit Partikelgröße <10 µm  
Keine Werte: keine Messung bzw. kein Grenzwert vorhanden.  
Grenzwert-Überschreitungen fett hervorgehoben.

Die in Tabelle 6.8-1 aufgeführten Werte zeigen, dass es an den drei betrachteten Messstationen zu einzelnen Überschreitungen des Grenzwertes für die Feinstaubkonzentration (PM10) kommt. Dies beschränkte sich im Jahr 2018 auf 3-6 Fälle; der Grenzwert von 35 Ereignissen für die Anzahl der Überschreitungen wurde damit bei weitem nicht erreicht. Die festgestellten PM10-Jahresmittelwerte waren etwa halb so hoch wie der dafür geltende Grenzwert. An der Verkehrsstation „Max-Brauer-Allee II“ wurden sowohl in 1,5 m als auch in 4 m Höhe überhöhte Jahresmittelwerte für Stickstoffdioxid (NO<sub>2</sub>) gemessen, während der entsprechende Grenzwert an den weniger verkehrsbelasteten Hintergrund-Messstationen „Altona-Elbhang“ und „Finkenwerder West“ eingehalten wurde (Tabelle 6.8-1).

Aufgrund der alljährlichen Überschreitung des NO<sub>2</sub>-Grenzwerts im innerstädtischen Bereich hat die Stadt Hamburg gemäß §47 BImSchG am 30. Juni 2017 die 2. Fortschreibung ihres Luftreinhalteplans in Kraft gesetzt. Der Luftreinhalteplan enthält die erforderlichen Maßnahmen zur dauerhaften Reduzierung der NO<sub>2</sub>-Belastung. Dazu gehören Ausbau und Modernisierung des Öffentlichen Personennahverkehrs, die Förderung des Radverkehrs und emissionsarmer Antriebe, die Verminderung der Emissionen des Schiffsverkehrs und die Umsetzung der Energiewende.

Im Unterschied zum Stickstoffdioxid ist es beim Schwefeldioxid (SO<sub>2</sub>) in den vergangenen Jahren aufgrund der Umstellung auf schwefelarme Brennstoffe und Einführung entsprechender Filtertechniken zu einem deutlichen Rückgang der Belastung gekommen (<http://luft.hamburg.de/>). Die SO<sub>2</sub>-Konzentration wurde nur an der Station „Altona-Elbhang“ gemessen und blieb dort deutlich unterhalb der geltenden Grenzwerte (Tabelle 6.8-1).

Die BUE hat auf Basis der HaLM-Messdaten eine Abschätzung der Hintergrundbelastung für das hier betrachtete Untersuchungsgebiet durchgeführt (Müller-BBM, Unterlage 13.4). Demnach ist bezüglich

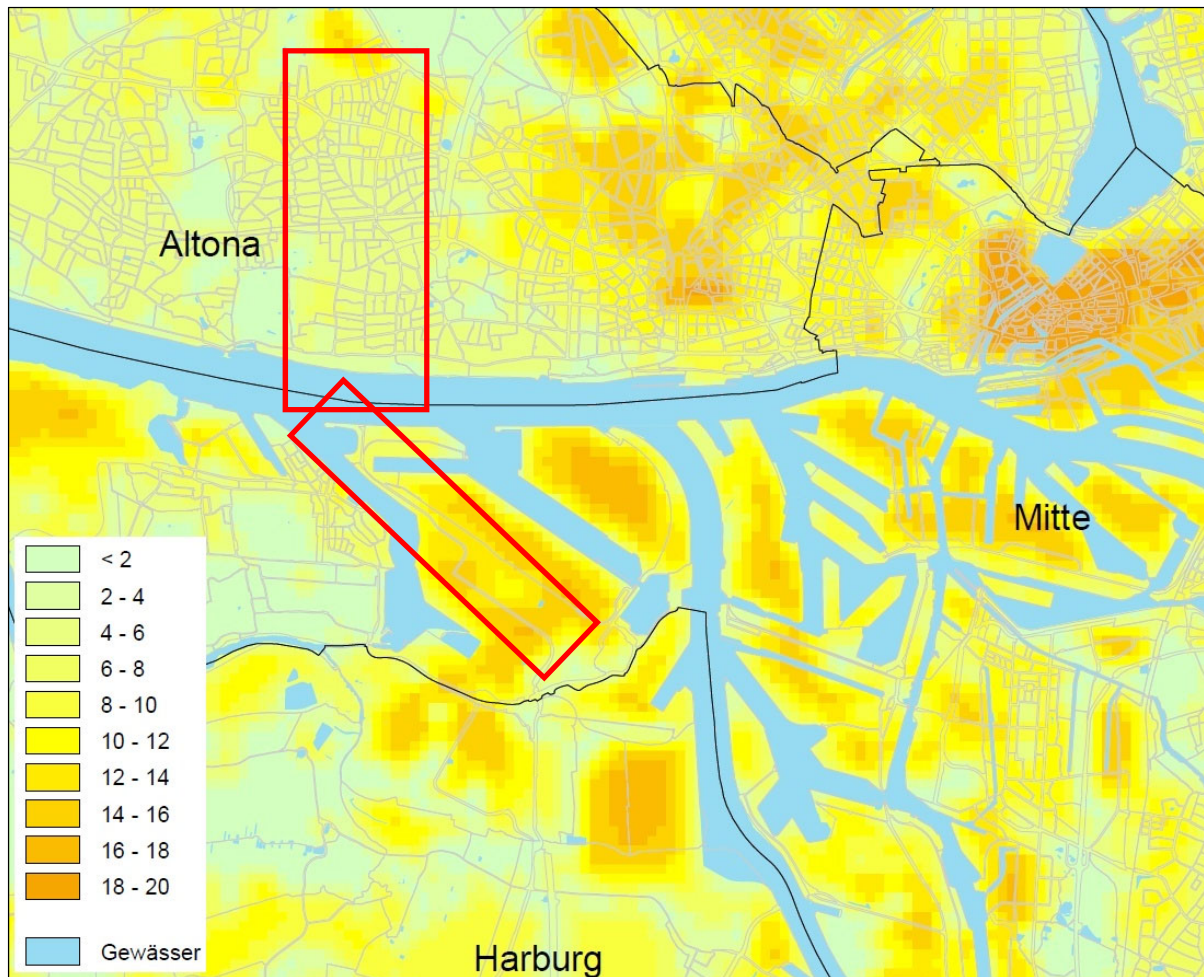
der hier bewertungsrelevanten Luftschadstoffe NO<sub>2</sub> und Feinstaub (PM<sub>2,5</sub> und PM<sub>10</sub>) von folgenden Jahresmittelwerten als Hintergrundbelastung auszugehen:

- 28 µg/m<sup>3</sup> für NO<sub>2</sub>
- 20 µg/m<sup>3</sup> für PM<sub>10</sub>
- 14 µg/m<sup>3</sup> für PM<sub>2,5</sub>

Diese Werte wurden der Immissionsprognose im Lufthygienischen Gutachten (Unterlage 13.4, Müller BBM) zugrunde gelegt. Sie liegen den Messergebnissen der HaLM-Station „Altona-Elbhang“ am nächsten (Tabelle 6.8-1).

Das Klima Hamburgs ist kühl-gemäßigt mit relativ milden Wintern, eher kühlen Sommern und recht gleichmäßig über das Jahr verteilten Niederschlägen. Wie andere Großstädte und Ballungsräume weist Hamburg jedoch auch ein spezielles Stadtklima auf, das von den klimatischen Verhältnissen im Umland abweicht. Das Stadtklima bildet sich insbesondere in Gebieten mit dichter Bebauung und geringem Grünflächenanteil heraus und weist höhere Durchschnittstemperaturen, geringere Luftfeuchtigkeit und geringere Windgeschwindigkeiten als das Umland auf. Für das Landschaftsprogramm Hamburg wurde eine stadtklimatische Bestandsaufnahme und Klimaanalyse erstellt, die unter Berücksichtigung der Topographie, Bebauung und Vegetation sowie der atmosphärischen Prozesse und lokalklimatischen Phänomene die Wärmebelastung, Durchlüftung und das Bioklima Hamburgs in relativ hoher räumlicher Auflösung beschreibt (GEO-NET 2012). Dieser Ansatz berücksichtigt die Komplexität der klimatischen Prozesse und löst die eher statische Betrachtung auf Basis von Klimatopen, in denen ein den Nutzungen entsprechendes, einheitliches und lageunabhängiges Mikroklima herrscht, ab.

Die Alternativen des Vorhabens FWS-West verlaufen nördlich der Elbe in Stadtgebieten, die die für das Stadtklima genannten Charakteristika in jeweils mittlerer Ausprägung aufweisen. Der relativ hohe Grünflächenanteil und moderate Verdichtungsgrad der Bebauung sorgen für eine geringere Wärmebelastung und bessere Durchlüftung als in den zentralen Stadtgebieten. Abbildung 6.8-1 stellt dies beispielhaft anhand der durchschnittlichen Anzahl der Tage mit sommerlicher Wärmebelastung dar.



**Abbildung 6.8-1: Durchschnittliche Anzahl der Tage mit sommerlicher Wärmebelastung**

Erläuterungen: GEO-NET (2012); sommerliche Wärmebelastung = PMV > 2,5 (Behaglichkeits-Index nach Fanger)  
Roter Kasten = ungefähre Lage des Untersuchungsgebietes (Nordteil / Südteil)

Südlich der Elbe sorgen die im Umfeld des Vorhabens befindlichen Industrie- und Hafenflächen aufgrund ihres sehr hohen Versiegelungsgrades bei Sonneneinstrahlung für eine hohe Wärmeabsorption und eine höhere Wärmebelastung als im Untersuchungsgebiet nördlich der Elbe. Der Effekt wird verstärkt durch die Anwesenheit anthropogener Wärmequellen und das Fehlen größerer, vegetationsgeprägter Freiflächen als Kaltluftquellen (GEO-NET 2012).

### 6.8.1.3 Bewertung des Bestandes

#### Luft

Der von BfG (2011) vorgeschlagene Bewertungsrahmen für das Schutzgut Luft beurteilt zunächst die sechs Luftschadstoffe SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, PM<sub>10</sub> (Feinstaub), C<sub>6</sub>H<sub>6</sub> (Benzol), CO und Ruß nach spezifischen Bewertungsrahmen und weist jedem eine Teilwertstufe zu. Der Minimalwert der sechs Teilwertstufen – also der „schlechteste“ Einzelwert – bestimmt die Gesamtwertstufe (Tabelle 6.8-2).

**Tabelle 6.8-2: Bewertungsrahmen Luft**

Wertstufe	Bewertungskriterien
	Konzentrationsbezogene Teilwertstufen (1-5) für die sechs Luftschadstoffe SO <sub>2</sub> , NO <sub>x</sub> , PM-10 (Feinstaub), C <sub>6</sub> H <sub>6</sub> (Benzol), CO und Ruß
<b>5 sehr hoch</b>	Minimalwert der sechs Teilwertstufen = 5
<b>4 hoch</b>	Minimalwert der sechs Teilwertstufen = 4
<b>3 mittel</b>	Minimalwert der sechs Teilwertstufen = 3
<b>2 gering</b>	Minimalwert der sechs Teilwertstufen = 2
<b>1 gering</b>	Minimalwert der sechs Teilwertstufen = 1

Quelle: BfG (2011)

Auf die Darstellung der sechs schadstoffspezifischen Bewertungsrahmen nach BfG (2011) wird an dieser Stelle verzichtet, da an den herangezogenen drei Messstationen nur zwei oder drei der bewertungsrelevanten Luftschadstoffe gemessen werden. Nachfolgend wird auf die jeweils vorliegenden bewertungsrelevanten Messwerte verwiesen. Die Wertstufe 1 ist bei BfG (2011) für jeden Schadstoff durch das Überschreiten der in Tabelle 6.8-1 genannten Grenzwerte definiert.

An der Messstation „Finkenwerder West“ wurde 2018 die Konzentration von NO<sub>2</sub> und Feinstaub (PM10) gemessen. Die in Tabelle 6.8-1 für NO<sub>2</sub> angegebenen Werte entsprechen mit einem Stunden-Höchstwert von 120 µg/m<sup>3</sup>, verbunden mit Null Überschreitungen und einem Jahresmittel von 20 µg/m<sup>3</sup> der Teilwertstufe 4. Das Jahresmittel der Feinstaubkonzentration entspricht mit <20 µg/m<sup>3</sup> der Wertstufe 5, war jedoch mit einer sechsmaligen Überschreitung des Grenzwerts der Tageskonzentration (>50 µg/m<sup>3</sup>) verbunden. Insgesamt wird der Luftqualität im Bereich der Messstation „Finkenwerder West“ die Wertstufe 4 zugeordnet.

An der Messstation „Altona Elbhang“ wurden die Parameter SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub> und Feinstaub erfasst. Sowohl die Tages- als auch die Stunden-Konzentration von SO<sub>2</sub> lag gemäß BfG (2011) im Bereich der Wertstufe 4. Die in Tabelle 6.8-1 für NO<sub>2</sub> angegebenen Werte entsprechen gemäß BfG (2011) zusammengekommen der Wertstufe 3, während die Feinstaubkonzentration der Wertstufe 4 zuzuordnen ist. Insgesamt wird der Luftqualität im Bereich der Messstation „Altona Elbhang“ die Wertstufe 3 zugeordnet.

An der Messstation „Max-Brauer-Allee II“ wurde die NO<sub>2</sub>-Konzentration in 1,5 und 4 m Höhe erfasst. Der NO<sub>2</sub>-Jahresmittelwert von 2018 entspricht gemäß BfG (2011) in beiden Fällen der Wertstufe 1, während der maximale Stundenwert der Wertstufe 2 zuzuordnen wäre. Dagegen würden die Messwerte der ebenfalls erfassten Schadstoffe Feinstaub, CO und Benzol gemäß BfG (2011) die Wertstufen 3-4 erreichen. Insgesamt wird der Luftqualität im Bereich der Messstation „Max-Brauer-Allee II“ aufgrund des hohen NO<sub>2</sub>-Jahresmittelwerts die Wertstufe 1 zugeordnet.

Da die lufthygienischen Verhältnisse im Untersuchungsgebiet zwischen den Verhältnissen an der westlich gelegenen Station „Finkenwerder West“ (WS 4) und den zentrumsnahen Stationen „Altona-Elbhang“ (WS 3) und „Max-Brauer-Allee“ (WS 1) liegen dürften, wird hier sowohl nördlich als auch südlich der Elbe insgesamt die Wertstufe 3 angenommen. Dies korrespondiert mit den von der BUE genannten Schätzwerten zur Hintergrundbelastung im UG (s. o., Müller-BBM, Unterlage 13.4).

Insgesamt ist die Hamburger Luft - verglichen mit anderen deutschen Großstädten - relativ gering belastet dank der geographischen Lage in relativer Meeresnähe mit stetigen Winden aus meist westlicher Richtung.

## Klima

Der Bewertungsrahmen nach BfG (2011) differenziert die Bewertungskriterien für das Schutzgut Klima nach „Natürlichkeit“ und „Funktion“ (Tabelle 6.8-3). Die Kriterien zur Natürlichkeit beschreiben, wie weit das vorgefundene Klima dem für diese geografische Region natürlichen Zustand entspricht. Als Klimafunktionen werden die Regulations- und Lebensraumfunktionen des örtlichen Klimas bewertet.

Im städtischen Raum ist generell von einer herabgesetzten Natürlichkeit des Klimas auszugehen, die sich in Richtung Stadtzentrum verstärkt. Eine besondere Bedeutung kommt daher der Ausprägung der klimatischen Funktionen, insbesondere der Regulationsfunktion zu, so. z.B. im städtischen Bereich der Vermeidung der Entstehung von Hitzeinseln. Von höherer Bedeutung sind Flächen, die als Kalt- bzw. Frischluftentstehungsgebiete oder zumindest als Frischluftkanäle (Luftleitbahnen) dienen können, die einen Luftaustausch zwischen Entstehungsgebieten und „Belastungsbereichen“ ermöglichen (GEO-NET 2012). Im vergleichsweise kleinräumigen UG untersuchungsrelevant sind insbesondere sind das Mikro- und Mesoklima.

**Tabelle 6.8-3: Bewertungsrahmen Klima**

Wertstufe	Bewertungskriterien					
	Natürlichkeit				Klimafunktion	
	Wärme-haus-halt	Strahlungs-haushalt	Kinetische Energie (Wind)	Atmosphärischer Wasser-haushalt	Regulations-funktion	Lebensraum-funktion
<b>5 sehr hoch</b>	Indikatoren* entsprechen dem völlig natürlichen Grundzustand	Völlig dem natürlichen Grundzustand entsprechend	Mittleres und turbulentes Windfeld entspricht den natürlichen Verhältnissen	entspricht den natürlichen Verhältnissen	Sehr hohe Bedeutung	Sehr hohe Bedeutung
<b>4 hoch</b>	Überwiegend natürlicher Grundzustand	Entspricht im Wesentlichen dem natürl. Grundzustand	Entspricht weitgehend natürlichen Verhältnissen	Entspricht weitgehend natürlichen Verhältnissen	Hohe Bedeutung	Hohe Bedeutung
<b>3 mittel</b>	Teilweise natürlicher Grundzustand	Veränderung nicht mehr vernachlässigbar	Turbulentes Windfeld ist lokal verändert; mittleres Windfeld nicht merklich verändert	Ist merklich verändert	Mittlere Bedeutung	Mittlere Bedeutung
<b>2 gering</b>	Überwiegend deutlich verändert	Deutliche Veränderung	Turbulentes Windfeld erheblich verändert, mittleres Windfeld merklich verändert	Erheblich verändert	Geringe Bedeutung	Geringe Bedeutung
<b>1 gering</b>	Vollständig verändert	Sehr große Veränderung	Turbulentes und mittleres Windfeld sehr erheblich verändert	Dramatisch verändert	Ohne Bedeutung	Ohne Bedeutung

Erläuterung:

\*Indikatoren:

Wärmehaushalt: Amplitude der Lufttemperaturschwankung, Länge der Vegetationsperiode, Frostgefährdung;

Strahlungshaushalt: Trübung, Beschattung, relative Sonnenscheindauer;

Kinetische Energie: Windgeschwindigkeit im Mittel und als Bö, bodennahes Windsystem;

Atmosphärischer Wasserhaushalt: Hydrometeorologische Bilanz, Nebelhäufigkeit;

Regulationsfunktion: Relief, Flächennutzung, Kalt-, Frischluftentstehungsgebiete, Luftleitbahn;

Lebensraumfunktion: Relief, Flächennutzung, Wärmebelastung, Klimavielfalt (Mikroklimata).

Quelle:

BfG (2011)

Im UG nördlich der Elbe ist aufgrund der vorherrschenden städtischen Siedlungsstruktur von einer geringen bis mittleren Bedeutung als Frischluftentstehungsgebiet auszugehen, jedoch lässt die relativ lockere, auf wenige Geschosse beschränkte Bebauung mit hohem Grünflächenanteil eine gute Durchlüftung zu. Zudem können die vorhandenen kleineren Grünareale als „grüne Trittsteine“ ähnlich wie Luftleitbahnen das Eindringen von Kaltluft in die Bebauung unterstützen (GEO-NET 2012). Insgesamt ist diesem Bereich die Wertstufe 3 zuzuordnen, dem Elbhang südlich der Elbchaussee mit Parks und großen Gärten (Villenbebauung) auch die Wertstufe 4.

Das UG südlich der Elbe ist durch einen sehr hohen Versiegelungsgrad geprägt, der die Frischluftentstehung unterbindet und die Wärmebelastung fördert (Abbildung 6.8-1). Das Klima ist verglichen mit dem natürlichen Zustand sehr deutlich verändert. Aufgrund der Nähe zur Elbe und einiger Freiflächen ist jedoch eine gewisse Durchlüftung gegeben. Insgesamt wird diesem Bereich die Wertstufe 2 beige-messen.

## **6.8.2 Beschreibung und Bewertung der Umweltauswirkungen**

### **6.8.2.1 Voraussichtliche Entwicklung der Umwelt bei Nicht-Durchführung des Vorhabens (Nullvariante)**

**Luft:** Hinsichtlich der Grundbelastung mit Schadstoff-Immissionen spricht die allgemeine Verkehrszunahme einerseits für eine tendenzielle Zunahme, andererseits ist aufgrund der gesetzlichen Regelungen zur technischen Emissionsminderung in den kommenden Jahren mit geringeren Emissionsfaktoren zu rechnen (Müller BBM, Unterlage 13.4). Diese Entwicklung könnte durch weitere Maßnahmen, z. B. Erhöhung der E-Mobilität und Stärkung des öffentlichen Nahverkehrs, gestützt werden.

**Klima:** Durch die globale Klimaerwärmung sind großräumige klimatische Veränderungen zu erwarten, die im städtischen Raum aufgrund der hohen Versiegelung noch ausgeprägter auftreten können. Aufgrund des anhaltenden Zuzugs von Menschen mit entsprechender Nachfrage nach Wohn- und Arbeitsraum ist auch weiterhin mit einer zunehmenden Versiegelung und Überbauung von Freiräumen in der Stadt Hamburg zu rechnen. Dies führt zu einer Verringerung von Kaltluftentstehungsgebieten und dem Schließen potenzieller Fischluftschneisen. Es ist daher mit einer weiteren Erwärmung des Stadtklimas zu rechnen, die über das Maß der allgemeinen Klimaerwärmung hinausgeht. Damit können extreme Wetterereignisse verbunden sein, z. B. lokaler Starkregen oder Windhosen. Ein Abbremsen dieser negativen Entwicklung könnte durch die Umsetzung entgegenwirkender Programme zur Verbesserung des Stadtklimas eintreten, z. B. durch Förderung von Dachbegrünung und Begrenzung der Vollversiegelung. Auch die „Deckelung“ der BAB7 mit Schaffung zusätzlicher Grünflächen ist in diesem Zusammenhang zu nennen.

### **6.8.2.2 Prognose bei Durchführung des Vorhabens**

Nachfolgend werden die Auswirkungen der bau-, anlage- und betriebsbedingten Merkmale (Wirkungen) des Vorhabens FWS-West auf das Schutzgut Luft und Klima untersucht. Zu betrachten sind als wesentlicher Wirkfaktor die Luftemissionen, die ausschließlich während der Bauphase des Vorhabens auftreten. Zudem wird die bau- und anlagebedingte Flächeninanspruchnahme betrachtet, da Veränderungen des Versiegelungsgrads und des Bewuchses (hier v. a. der Verlust einer größeren Anzahl von Bäumen) das Mikro- und Mesoklima beeinflussen können.

Betriebsbedingte Auswirkungen auf die Schutzgüter Luft und Klima treten nicht auf, da keine betriebsbedingten Emissionen an der Fernwärmeleitung auftreten und aufgrund der weitgehenden Erdverlegung nahezu keine Abwärme an die Luft abgegeben wird.

#### 6.8.2.2.1 Baubedingte Schadstoffemissionen / Staub

Bei baubedingten Luftschadstoffemissionen handelt es sich im Wesentlichen um Feinstaub und Abgase von Verbrennungsmotoren, die einerseits von den beteiligten Baufahrzeugen und -maschinen, andererseits von baubedingt umgelenkten Verkehrsflüssen ausgehen. Während für die erstgenannten Verursacher anzunehmen ist, dass sie aufgrund der relativ geringen Zahl eingesetzter Baufahrzeuge je Bauabschnitt nur sehr geringfügig zur allgemeinen verkehrsbedingten Staub- und Schadstoffbelastung im Straßenumfeld beitragen, könnten Umleitungsverkehre über ohnehin stark belastete Strecken zu einer Überschreitung der Immissions-Grenzwerte führen. Dies geht auf die Verlagerung von Emissionen zurück und nicht auf eine Erhöhung der Gesamtbelastung, sofern umleitungsbedingte Staus weitgehend vermieden werden können.

Die zu erwartende Gesamt-Schadstoffbelastung an Ausweichstrecken durch veränderte Verkehrsströme wurde hinsichtlich Stickstoffdioxid (NO<sub>2</sub>) und Feinstaub (PM<sub>10</sub>, PM<sub>2,5</sub>) gutachterlich modelliert (Müller-BBM, Unterlage 13.4). Dabei *„wurde im Sinne eines konservativen Bewertungsansatzes von einer kompletten Vollsperrung der gesamten FWS-Trasse und einer 100%-igen Verlagerung der Verkehre auf eine mögliche Ausweichstrecke ausgegangen“*. Müller-BBM kommen zu dem Ergebnis, dass *„die Feinstaubimmissionen PM<sub>2,5</sub> und PM<sub>10</sub> [...] an den gewählten Immissionsorten für den Planfall (Gesamtimmissionsbelastung) gegenüber dem Nullfall (Vorbelastung) nahezu gleichbleibend“* sind. Für die höchstbelasteten Bereiche mit Wohnnutzung liegen sie unverändert bei 14-15 µg/m<sup>3</sup> bzw. 21-22 µg/m<sup>3</sup>. *„Somit liegen sie deutlich unter dem PM<sub>2,5</sub>- bzw. PM<sub>10</sub>-Grenzwert für Jahresmittelwerte nach der 39. BImSchV in Höhe von 25 µg/m<sup>3</sup> bzw. 40 µg/m<sup>3</sup>“* (Müller-BBM, Unterlage 13.4). Lediglich die Anzahl der Überschreitungen des PM<sub>10</sub>-Tagesgrenzwerts kann sich lokal um ein Ereignis pro Jahr, von maximal 10 auf maximal 11 erhöhen, was weiterhin deutlich unterhalb des BImSchV-Grenzwerts von 35 Ereignissen pro Jahr bleibt.

Hinsichtlich der NO<sub>2</sub>-Immissionen prognostizieren Müller-BBM an der Ausweichstrecke eine leichte Erhöhung durch den zusätzlich generierten Verkehr. Im Jahresmittel soll der Wert lokal von maximal 34 µg/m<sup>3</sup> auf maximal 36 µg/m<sup>3</sup> steigen, jedoch wird *„der NO<sub>2</sub>-Grenzwert von 40 µg/m<sup>3</sup> im Jahresmittel nach der 39. BImSchV [...] auch im Planfall durch die prognostizierten Immissionskonzentrationen an allen betrachteten Immissionsorten eingehalten“* (Müller-BBM, Unterlage 13.4).

Für die „Parkstraße“-Alternativen mit Zielschachtalternative im Hindenburgpark gilt: Die Verlegung des ca. 95 m langen Abschnitts der Fernwärmeleitung an der Elbchaussee soll innerhalb von 17 Wochen erfolgen. Eine mögliche Verkehrsbeeinträchtigung in der Elbchaussee durch die Bautätigkeit wird vermindert, indem der Verkehr weiterhin einspurig (Einbahnstraße Richtung Osten) an der Baustelle vorbeigeführt wird und dadurch ein stetiger Verkehrsfluss aufrecht erhalten bleibt. Darüber hinaus ist es in Abstimmung mit der Polizei geplant, die Bautätigkeiten in verkehrsarme Zeiten, wie die Sommerferien, zu legen. Durch diese Planungen kann eine wesentliche Staubildung vermieden werden. Zudem ist (auch aufgrund der Einbahnstraßenregelung) im betroffenen Abschnitt der Elbchaussee keine Erhöhung des Gesamt-Verkehrsaufkommens zu erwarten (eher eine Reduzierung, da Ortskundige oftmals Baustellenbereiche umfahren), so dass hier nicht mit erhöhten Emissionswerten zu rechnen ist.

Hinsichtlich möglicher Auswirkungen auf das Mikro- und Makroklima sind nur die baubedingten Emissionen des „Treibhausgases“ CO<sub>2</sub> relevant. Der vorhabenbedingte Beitrag zu Klimaveränderungen liegt jedoch aufgrund der relativ geringen Anzahl eingesetzter Baufahrzeuge und -maschinen vor dem Hintergrund des täglichen CO<sub>2</sub>-Ausstoßes einer Großstadt wie Hamburg im nicht messbaren Bereich. Für die Baumaßnahmen zur FWS-West sind je nach Bauphase ca. 5 CO<sub>2</sub>-relevante Baumaschinen im Einsatz und ca. 20 LKW-Touren zur An- und Abfuhr von Material notwendig. Zwar trägt jeder einzelne CO<sub>2</sub>-

Emittent zum Klimawandel bei, jedoch ist ein spezifischer Einfluss durch das Vorhaben nicht quantifizierbar und im Rahmen der Gesamtbelastung vernachlässigbar. Grundsätzlich erfolgt ein ressourcenschonender, d. h. kraftstoffsparender Einsatz von Maschinen und Fahrzeugen.

Anlage- und betriebsbedingt treten keine relevanten CO<sub>2</sub>-Emissionen auf.

#### Bewertung

Da es durch die baubedingten Luftimmissionen allenfalls zu sehr geringfügigen Veränderungen der Gesamtbelastung kommt, die nicht mit einer Überschreitung von Grenzwerten einher geht, wird von keiner Wertänderung der Schutzgüter Luft und Klima ausgegangen und die Auswirkungen entsprechend für alle Alternativen als weder nachteilig noch vorteilhaft beurteilt (Tabelle 6.8-4).

#### **6.8.2.2 Bau- und anlagebedingte Flächeninanspruchnahme**

Die vorhabenbedingte Flächeninanspruchnahme betrifft hauptsächlich die Bauphase und ist daher größtenteils vorübergehender Natur. Als relevant für Luft und Klima werden nur die langfristigen Veränderungen angesehen. Diese ergeben sich zum einen aus der anlagebedingten Flächenversiegelung durch die Errichtung dauerhafter oberirdischer Bauwerke und zum anderen aus der Fällung von älteren Bäumen, die nicht kurz- oder mittelfristig ersetzbar sind.

Die durch die Start- und Zielschachtgebäude der Elbquerung sowie einige Schaltschränke und Schachdeckel dauerhaft in Anspruch genommene Fläche wird insgesamt als zu geringfügig angesehen, als dass sich daraus eine Klimarelevanz ergeben könnte. Demgegenüber wird eine lokale Wirkung auf Luft und Klima (Mikro- und ggf. auch Mesoklima) durch den Verlust von Bäumen nicht ausgeschlossen. Bäume entfalten aufgrund ihrer vielfältigen Funktionen, u. a. als Luftfilter, Sauerstofflieferant, Luftfeuchtigkeits- und Schattenspende, eine positive Wirkung auf Luft und Klima.

#### Bewertung

Für die Trassenalternativen nördlich der Elbe wird aufgrund der relativ hohen Zahl der zu fällenden Bäume (s. Tabelle 6.3-5) von einer teils mäßig negativen Bestandswertänderung des lokalen Klimas ausgegangen. Dies gilt unabhängig von der gewählten Zielschachtalternative. Aufgrund des zwar lokalen, jedoch im städtischen Bereich besonders bedeutsamen Effekts auf Luft und Klima wird die Auswirkung jeweils als erheblich nachteilig beurteilt.

Da südlich der Elbe an der Trasse „Dradenastraße“ neben 12 jüngeren Einzelbäumen auch ein 3.578 m<sup>2</sup> großer Teil eines flächigen Gehölzbestands gefällt werden muss, werden die Auswirkungen auch hier aufgrund der ebenfalls hohen Bedeutung zur Luftreinhaltung im Industriegebiet (Staubbindung etc.) als zumindest mäßig negativ und damit ebenfalls erheblich nachteilig bewertet.

#### **6.8.2.3 Übersicht über die vorhabenbedingten Auswirkungen**

Die beschriebenen Auswirkungen sind in Tabelle 6.8-4 zusammengefasst.

**Tabelle 6.8-4: Vorhabenbedingte Auswirkungen auf die Schutzgüter Luft und Klima**

Wirkungszusammenhang		Beschreibung und Bewertung der Auswirkung		
Vorhabenwirkung (Ursache)	Auswirkungen	Wertstufe Ist Wertstufe Prognose Differenz	Grad der Veränderung Dauer der Auswirkung Räumliche Ausdehnung	Erheblichkeit
<b>Baubedingte Auswirkungen</b>				
Eintrag von Luftschadstoffen	Luftschadstoff- und Staubemissionen im	<b>Alle Trassen-/Zielschacht-Alternativen nördlich der Elbe</b>		
		Ist: WS 3 (Luft) / WS 3-4 (Klima)	Keine Veränderung Mittelfristig	Weder nachteilig

Wirkungszusammenhang		Beschreibung und Bewertung der Auswirkung		
Vorhabenwirkung (Ursache)	Auswirkungen	Wertstufe Ist Wertstufe Prognose Differenz	Grad der Veränderung Dauer der Auswirkung Räumliche Ausdehnung	Erheblichkeit
	Umfeld der Baumaschinen und der umgelenkten Verkehrsströme	Prognose: WS 3 / 3-4 Differenz: -0	Abschnittsweise lokal	lig noch vorteilhaft
		Trasse Dradenustraße		
		Ist: WS 3 (Luft) / WS 2 (Klima) Prognose: WS 3 / 2 Differenz: -0	Keine Veränderung Mittelfristig Abschnittsweise lokal	Weder nachteilig noch vorteilhaft
Bau- und anlagebedingte Auswirkungen				
Flächeninanspruchnahme	Fällung von (älteren) Bäumen mit klimarelevanter Funktion	Alternative „Parkstraße - Notkestraße“ mit Zielschacht Hindenburgpark		
		Ist: WS 3 (Luft) / WS 3-4 (Klima) Prognose: WS 2 / 2-3 Differenz: -2	Teils mäßig negativ langfristig Abschnittsweise lokal	erheblich nachteilig
		Alternative „Parkstraße - Notkestraße“ mit Zielschacht Kreuzung Elbchaussee/Parkstraße		
		Ist: WS 3 (Luft) / WS 3-4 (Klima) Prognose: WS 2 / 2-3 Differenz: -2	Teils mäßig negativ langfristig Abschnittsweise lokal	erheblich nachteilig
		Alternative „Parkstraße - Seestraße“ mit Zielschacht Hindenburgpark		
		Ist: WS 3 (Luft) / WS 3-4 (Klima) Prognose: WS 2 / 2-3 Differenz: -2	Teils mäßig negativ langfristig Abschnittsweise lokal	erheblich nachteilig
		Alternative „Parkstraße - Seestraße“ mit Zielschacht Kreuzung Elbchaussee/Parkstraße		
		Ist: WS 3 (Luft) / WS 3-4 (Klima) Prognose: WS 2 / 2-3 Differenz: -2	Teils mäßig negativ langfristig Abschnittsweise lokal	erheblich nachteilig
		Alternative „Halbmondsweg - Ebertallee“ mit Zielschacht Schröders Elbpark		
		Ist: WS 3 (Luft) / WS 3-4 (Klima) Prognose: WS 2 / 2-3 Differenz: -2	Teils mäßig negativ langfristig Abschnittsweise lokal	erheblich nachteilig
		Alternative „Halbmondsweg - Ebertallee“ mit Zielschacht Kreuzung Elbchaussee/Halbmondsweg		
		Ist: WS 3 (Luft) / WS 3-4 (Klima) Prognose: WS 2 / 2-3 Differenz: -2	Teils mäßig negativ langfristig Abschnittsweise lokal	erheblich nachteilig
		Trasse Dradenustraße		
		Ist: WS 3 (Luft) / WS 2 (Klima) Prognose: WS 1-2 / 1 Differenz: -2	Teils mäßig negativ langfristig Abschnittsweise lokal	erheblich nachteilig
Betriebsbedingte Auswirkungen				
Betriebsbedingte Auswirkungen auf das Schutzgut Klima und Luft treten nicht auf.				

Erläuterungen:

Zu methodischen Grundlagen gemäß BfG (2011) siehe Kap. 3.5.

Abkürzungen und Zahlen zur Wertstufe: WS 1 = sehr gering, WS 2 = gering, WS 3 = mittel, WS 4 = hoch, WS 5 = sehr hoch

Definition des Veränderungsgrads (gemäß BfG 2011): -4 = extrem negativ, -3 = stark bis übermäßig negativ, -2 = mäßig negativ, -1 = sehr gering bis gering negativ, 0 = keine Veränderung, 1 = sehr gering bis gering positiv, 2 = mäßig positiv, 3 = stark bis übermäßig positiv, 4 = extrem positiv

In der Auswirkungstabelle sind ausschließlich die Wirkfaktoren dargestellt, für die eine Auswirkung prognostiziert wird.

## **6.9 Schutzgut Landschaft**

Das Schutzgut „Landschaft“ zählt zu den Schutzgütern gemäß § 2 (1) UVPG. Allerdings wird es nicht in Anlage 4 (4) b) UVPG aufgeführt, wo mögliche Arten der Betroffenheit für die Schutzgüter angegeben werden. Dort wird lediglich zum Schutzgut „Kulturelles Erbe“ auf Auswirkungen auf Kulturlandschaften hingewiesen.

### **6.9.1 Beschreibung und Bewertung des Zustandes der Umwelt**

#### **6.9.1.1 Art und Umfang der Erhebungen**

##### **Abgrenzung des schutzgutspezifischen Untersuchungsgebietes**

Das UG entspricht im Grundsatz der Darstellung in Abbildung 5.1-1. Allerdings wird davon ausgegangen, dass für das Landschaftsbild relevante Vorhabenmerkmale nur wenige Punkte bzw. Abschnitte des UG betreffen. Die Bestandsbeschreibung legt den Schwerpunkt daher auf jene Bereiche, in denen bleibende oberirdische Bauwerke errichtet werden (Zugangsgebäude für Start- und Zielschacht der Elbunterquerung) oder andere landschaftsrelevante Eingriffe erfolgen (Entfernung von Bäumen).

Die Elbe selbst wird vorhabenbedingt nicht überprägt und ist daher nicht Gegenstand der Untersuchung zum Landschaftsbild.

##### **Datengrundlage**

Folgende Grundlagen wurden zur Beschreibung des Bestandes sowie zur Bewertung und Prognose der vorhabenbedingten Auswirkungen auf das Schutzgut Landschaft herangezogen:

- Verordnung zum Schutz von Landschaftsteilen in den Gemarkungen Altona-Südwest, Ottensen, Othmarschen, Klein Flottbek, Nienstedten, Dockenhuden, Blankenese und Rissen vom 18. Dezember 1962 (HmbGVBl. 1962)
- Landschaftsprogramm einschließlich Artenschutzprogramm (Freie und Hansestadt Hamburg 2013)
- Ortsbegehung und eigene Fotodokumentation (Begehungen am 14.09.2017 und am 14.06.2018)
- Kartierung des Baumbestands (EGL, Unterlage 13.6)

##### **Bewertung der Datenbasis und Hinweise auf Kenntnislücken**

Die Datenlage wird als ausreichend erachtet. Es liegen keine prognoserelevanten Kenntnislücken vor.

#### **6.9.1.2 Beschreibung des Bestandes**

Im überwiegend städtisch geprägten Untersuchungsgebiet der FWS-West tritt in weiten Bereichen statt eines Landschaftsbildes eher ein „Ortsbild“ in Erscheinung. Wie Landschaften können auch Ortsbilder einem Schutzbereich unterliegen, z.B. in Form einer städtebaulichen Erhaltungsverordnung (ErhVO). Darauf wird im Kap. 6.10 (Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter) eingegangen.

Trotz der weitgehend städtischen Überprägung sind Teile des Hamburger Stadtgebietes als Landschaftsschutzgebiet (LSG) ausgewiesen. Dies gilt vor allem für Gebiete mit einem hohen Anteil an Grün- und Freiflächen.

##### **Nördliches UG (Siedlungsbereiche) mit Schwerpunkt nördlicher Elbhang**

Nördlich der Elbe berührt das UG lokal das LSG „Altona-Südwest, Ottensen, Othmarschen, Klein Flottbek, Nienstedten, Dockenhuden, Blankenese, Rissen“, das die relativ locker bebaute, von Gärten, Parks

und Grünanlagen geprägte „Stadtlandschaft“ am nördlichen Elbhange und in den angrenzenden Stadtteilen abdeckt (HmbGVBl. 1962). Teilgebiete des LSG werden von beiden Trassenalternativen randlich berührt, daneben auch ein kleines Teilgebiet des LSG „Groß Flottbek“. In den Verordnungen zu den Landschaftsschutzgebieten finden sich keine Angaben zum Schutzzweck (HmbGVBl. 1962). Grundsätzlich dienen Landschaftsschutzgebiete gemäß § 26 BNatSchG dem Erhalt der Vielfalt, Eigenart und Schönheit eines schutzwürdigen Landschaftsbildes.

Gemäß Landschaftsprogramm (Freie und Hansestadt Hamburg 2013) herrscht im UG nördlich der Elbe das Milieu „Gartenbezogenes Wohnen“ vor, in Elbufernähe auch das Milieu „Parkanlage“. Als wesentliche Entwicklungsziele des LAPRO gelten in diesem Bereich die Sicherung der wohnungsbezogenen Gartenflächen, der Erhalt zusammenhängender Freiflächen, die „Erhaltung und Rückgewinnung optisch wahrnehmbarer Landschaftsbezüge“ sowie die Sicherung und Entwicklung der Parkanlagen als wesentliche Teile des Freiraumverbundsystems (s. Tabelle 5.2-1 in Kap. 5.2).



**Abbildung 6.9-1: Orts- bzw. Landschaftsbild an der Reventlowstraße**

Quelle: Foto IBL Umweltplanung, 14.09.2017 (nördlich Roosens Weg, Blickrichtung Nord)

Der als weitgehend unterirdisches Bauwerk mit kleinem oberirdischem Zugangsgebäude vorgesehene Zielschacht nördlich der Elbe befindet sich bei allen Trassen- und Zielschacht-Alternativen innerhalb des LSG „Altona-Südwest, Ottensen, Othmarschen, Klein Flottbek, Nienstedten, Dockenhuden, Blankenese, Rissen“. Eine größere Wirkung auf das Landschaftsbild ist zu erwarten, wenn der Zielschacht nicht im Kreuzungsbereich der Elbchaussee, sondern in einer Parkanlage am Elbhange verwirklicht wird. Im Falle der „Parkstraße“-Trassenalternativen ist dies der Hindenburgpark (Abbildung 6.9-2), im Fall der Alternative „Halbmondsweg - Ebertallee“ der Schröders Elbpark (Abbildung 6.9-3 u. Abbildung 6.9-4).



**Abbildung 6.9-2: Landschaftsbild am Hindenburgpark**

Quelle: Foto IBL Umweltplanung, 14.09.2017 (Blickrichtung Süd)



**Abbildung 6.9-3: Landschaftsbild im Schröders Elbpark (Südteil - Elbhang)**

Quelle: Foto IBL Umweltplanung, 14.09.2017 (Blickrichtung Süd)



**Abbildung 6.9-4: Landschaftsbild im Schröders Elbpark (Nordteil – Plateau)**

Quelle: Foto IBL Umweltplanung, 14.09.2017 (Blickrichtung Südwest)

#### **UG südlich der Elbe (Elbufer, Hafenbereiche, Industrie, sonstige Nutzungen)**

Südlich der Elbe befinden sich keine LSG im Bereich bzw. im weiteren Umkreis (< 3 km) des UG. Das Landschaftsbild wird hier von den meist hafenaffinen Industrie- und Verkehrsflächen bestimmt und ist entsprechend weitgehend naturfern. Im Landschaftsprogramm (Freie und Hansestadt Hamburg 2013) entspricht dies dem Milieu „Gewerbe / Industrie und Hafen“, für das eine ausreichende Durchgrünung und Entsiegelung unter Beachtung des Grundwasserschutzes sowie die Reduzierung von Umweltbelastungen als wesentliche Entwicklungsziele genannt werden (s. Tabelle 5.2-1 in Kap. 5.2).

Im südlichen UG ist als bleibendes oberirdisches Bauwerk das Zugangsgebäude zum Startschacht der Elbquerung am Jachtweg geplant.

Südöstlich des Startschachts ergibt sich ausgehend vom derzeitigen Zustand ein teilweise naturnaher Landschaftseindruck. Hier befindet sich auf dem Flurstück 1696 eine knapp 0,8 ha große, größtenteils mit Bäumen bewachsene Ausgleichsfläche, die sich zu einem flächigen Gehölzbestand entwickelt hat (Abbildung 6.9-5, s. auch Kap. 6.3.1.2).



**Abbildung 6.9-5: Landschaftsbild am Jachtweg im Bereich des Startschachts**

Quelle: Foto IBL Umweltplanung, 14.06.2018 (Blickrichtung Südost)

Die Umgebung des Startpunkts an der geplanten KWK-Anlage Dradenau wird im Westen von Gewerbe- und Industrieflächen (u.a. Klärwerk Dradenau) und im Osten von einer größeren Brachfläche geprägt. Letztere grenzt an die BAB 7, bietet jedoch kleinräumig ein vergleichsweise „grünes“ Landschaftsbild (Abbildung 6.9-6).



**Abbildung 6.9-6: Landschaftsbild im Anschlussbereich zur geplanten KWK-Anlage Dradenau**

Quelle: Foto IBL Umweltplanung, 14.09.2017 (Blickrichtung Nordost)

### 6.9.1.3 Bewertung des Bestandes

Bei der Beurteilung von Landschaften wird zwischen naturbetonten Landschaftsräumen und stark anthropogen geprägten Stadt-Landschaften unterschieden. BfG (2011) benennt für diese zwei Landschaftstypen jeweils eigene Bewertungsrahmen. Im vorliegenden Fall wird der Bewertungsrahmen für „Landschaften im städtischen Umfeld“ zugrunde gelegt (Tabelle 6.9-1).

Die Bewertung des städtischen Landschaftsbildes erfolgt gemäß BfG (2011) anhand der Kriterien „Vielfalt“, „Eigenart“, „Freiraum“ und „nichtvisuelle Sinneseindrücke“. Die beiden Kriterien Vielfalt und Eigenart entsprechen den im Naturschutzrecht hinsichtlich des Landschaftsbildes verwendeten Begrifflichkeiten (z. B. § 1 und § 26 BNatSchG), beziehen sich hier jedoch weniger auf Elemente der Natur als auf kulturelle und städtebauliche Aspekte. Das Kriterium „Vielfalt“ bezieht sich dabei auf die vorhandenen städtebaulichen Strukturen, Nutzungen und „besonderen Akzente“ (BfG 2011). Unter dem Kriterium „Eigenart“ wird beurteilt, inwiefern die Stadtlandschaft einen typischen Charakter mit lokalem oder regionalem Bezug und erkennbarer historischer Entwicklung aufweist.

Die natürlichen und naturnahen Elemente des städtischen Landschaftsbildes werden vorrangig anhand des Kriteriums „Freiraum“ bewertet. Beurteilt wird der Anteil an Grünflächen, deren Vernetzung, Erreichbarkeit und Struktur sowie allgemein die „Erlebbarkeit“ von Natur. Letzteres leitet über zu den „nichtvisuellen Sinneseindrücken“, die bei „Naturnähe“ i. d. R. positiv wahrgenommen werden (z. B. Vogelstimmen, Blätterrauschen, Blütenduft, Ruhe).

Der neben „Vielfalt“ und „Eigenart“ im BNatSchG verwendete Begriff „Schönheit“ erscheint als Bewertungskriterium wenig geeignet, da das menschliche Schönheitsempfinden zu individuell und situationsgebunden ist. Zudem ergibt sich die „Schönheit“ einer Landschaft im Prinzip aus den oben genannten Kriterien.

**Tabelle 6.9-1: Bewertungsrahmen Schutzgut Landschaft**

Wertstufe	Beschreibung der Kriterien für Landschaft im städtischen Umfeld			
	Vielfalt	Eigenart	Freiraum	Nichtvisuelle Sinneseindrücke*
<b>5 sehr hoch</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vielfältige, stadtraumtypische, gliedernde Strukturen und Akzente;</li> <li>sehr kleinräumig differenziertes Nutzungsgefüge</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Regional- und stadtraumtypisches, unverwechselbares und charakteristisches Erscheinungsbild mit sehr deutlich ablesbarer historischer Entwicklung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reicher Bestand an Freiflächen und städtischer Durchgrünung mit sehr guter Vernetzung und Erreichbarkeit</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ausschließlich naturähnliche oder charakteristische, stadtraumtypische Sinneseindrücke</li> </ul>
<b>4 hoch</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Überwiegend vielfältige, stadtraumtypische, gliedernde Strukturen und Akzente;</li> <li>kleinräumig differenziertes Nutzungsgefüge</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Überwiegend regional- und stadtraumtypisches, unverwechselbares und charakteristisches Erscheinungsbild mit deutlich ablesbarer historischer Entwicklung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Überwiegender Bestand an Freiflächen und Durchgrünung mit guter Vernetzung und Erreichbarkeit</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Überwiegend naturähnliche oder charakteristische, stadtraumtypische Sinneseindrücke</li> </ul>
<b>3 mittel</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Stadtraumtypische, gliedernde Strukturen und Akzente sowie differenziertes Nutzungsgefüge vorhanden;</li> <li>Zunahme von einheitlichen Nutzungsformen mit wenigen Gliederungsstrukturen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Regional- und Stadtraumtypisches Erscheinungsbild mit ablesbarer historischer Entwicklung;</li> <li>Zunahme stadtteiluntypischer Elemente;</li> <li>Abnahme des charakteristischen Erscheinungsbilds</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Freiflächen und Durchgrünung vorhanden;</li> <li>Zunahme der baulichen Anteile</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Naturähnliche oder charakteristische, stadtraumtypische Sinneseindrücke vorhanden;</li> <li>zunehmende Prägung durch andauernde, naturfremde und belastende Sinneseindrücke</li> </ul>
<b>2 gering</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Überwiegend großflächige, einheitliche Nutzungsformen mit wenigen Gliederungsstrukturen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Überwiegend regional- und stadtraumtypische Elemente und geringe stadtraumtypische Charakteristik;</li> <li>gering ablesbare historische Entwicklung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bauliche Anteile überwiegen den Bestand an Freiflächen und Durchgrünung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Überwiegende Prägung durch andauernde, naturfremde und belastende Sinneseindrücke</li> </ul>
<b>1 sehr gering</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ausschließlich großflächige, einheitliche Nutzungsformen ohne Gliederungsstrukturen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bereich ohne regional- und stadtraumtypisches, charakteristisches Erscheinungsbild;</li> <li>ohne historische Entwicklung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fehlen von Freiflächen und Durchgrünung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Andauernde, naturfremde und belastende Sinneseindrücke</li> </ul>

Erläuterung: \*insbesondere Geräusche und Gerüche

Quelle: Bewertungsrahmen nach BfG (2011), Kap. 3,8, S. 118

Die nachfolgende Bewertung erfolgt getrennt für die UG-Teile nördlich und südlich der Elbe. Zudem erfolgt für Bereiche, in denen sich für das Landschaftsbild relevante Vorhabenmerkmale befinden, eine gesonderte Bewertung, sofern diese vom Gesamtwert des Teil-UG abweicht.

### **Nördliches UG (Siedlungsbereiche) mit Schwerpunkt nördlicher Elbhange**

Das Landschaftsbild im nördlich der Elbe gelegenen Teil des UG wird maßgeblich durch die vergleichsweise locker bebauten Siedlungsbereiche des Stadtteils Othmarschen geprägt, die relativ reich an (privaten) Grünflächen und lokal auch an historisch gewachsener Bausubstanz sind. Hervorzuheben ist der mit privaten und öffentlichen Parkanlagen, aber auch „wildem“ Grünflächen durchsetzte Elbhange, der zudem eine teils klassische Wohnbebauung (Villen) aufweist. Dieser Bereich ist als LSG ausgewiesen. Die entlang der Elbe führenden Wege weisen eine hohe Vielfalt, Eigenart und Freiraumqualität auf. Als Sinneseindrücke dominieren hier die Elbe und der Elbhange als natürliche Landschaftselemente.

Insgesamt wird dem Siedlungsbereich nördlich der Elbchaussee die Wertstufe 3-4 zugeordnet (alle Alternativen). Die Wertigkeit variiert im Verlauf der Trassenalternativen, z. B. abhängig von der historischen Eigenart, vom Freiraumanteil und vom Baumbestand. Dem Bereich des Elbhangs, in dem bei dort befindlichen Zielschacht-Alternativen das Zugangsbauwerk der Elbunterquerung vorgesehen ist, wird die Wertstufe 4 (Hindenburgpark) bzw. 5 (Schröders Elbpark) zugeordnet.

### **UG südlich der Elbe (Elbufer, Hafenbereiche, Industrie, sonstige Nutzungen)**

Das Landschaftsbild im UG südlich der Elbe wird durch die Hafenanlagen, Verkehrsflächen, den Hafenbetrieb sowie durch die Ansiedelung von Industrie und Gewerbe bestimmt. Die Eigenart der Flächen als Hafen ist als „mittel“ zu bewerten, da durch Industrieanlagen bereits eine Zunahme stadtteiluntypischer Elemente und eine Abnahme des charakteristischen Erscheinungsbilds stattgefunden haben. Zumeist ist die Zugänglichkeit als Hafen eingeschränkt und es besteht keine unmittelbare Möglichkeit der Freiraumnutzung. Der Anteil an Freiflächen und Durchgrünung und damit die Vielfalt natürlicher Landschaftselemente ist insgesamt gering, wenn auch teils vorhanden. Das Gebiet ist zudem überwiegend durch belastende Sinneseindrücke, insbesondere Lärm und Geruch, geprägt.

Insgesamt wird diesem Bereich die Wertstufe 1-2 zugeordnet. Dem Bereich, in dem sich für das Landschaftsbild relevante Vorhabenmerkmale befinden (Zugangsbauwerk der Elbunterquerung), wird aufgrund des höheren Anteils an Freiflächen und naturnahen Elementen die Wertstufe 2 zugeordnet.

## **6.9.2 Beschreibung und Bewertung der Umweltauswirkungen**

### **6.9.2.1 Voraussichtliche Entwicklung der Umwelt bei Nicht-Durchführung des Vorhabens (Nullvariante)**

Das Schutzgut Landschaft wird auch im Fall der Nicht-Durchführung der FWS-West in Teilbereichen des UG eine Veränderung erfahren. Ursächlich hierfür sind im Wesentlichen fortlaufende hafenbezogene Bau- und Erschließungsmaßnahmen, die z. B. mit der nördlich des UG geplanten Westerweiterung des CTH in Zusammenhang stehen können.

### **6.9.2.2 Prognose bei Durchführung des Vorhabens**

Gemäß Tabelle 4.3-2 sind bau- und anlagebedingte Wirkungen auf das Schutzgut Landschaft durch Veränderungen im Raum zu erwarten.

#### **6.9.2.2.1 Bau- und anlagebedingte Veränderung im Raum**

Veränderungen im Raum können durch die bau- und anlagebedingt erforderliche Entfernung von Vegetation (insbesondere Bäumen) oder das Einbringen von sichtbaren Baukörpern in die Landschaft erfolgen. Dies gilt für alle Planungsalternativen gleichermaßen.

Landschaftsrelevante Vegetations-/Gehölzentfernungen werden vor allem nördlich der Elbe erforderlich. Im Fall der „Parkstraße“-Alternativen und einer Zielschacht-Alternative im Hindenburgpark betrifft dies u. a. 38 Bäume in einem teils flächigen Gehölzbestand des Parks (LBP, Unterlage 12), der sich innerhalb des LSG „Altona-Südwest, Ottensen, Othmarschen, Klein Flottbek, Nienstedten, Dockenhuden, Blankenese, Rissen“ befindet. Wird der Zielschacht stattdessen im Kreuzungsbereich der Elbchaussee realisiert, müssen dort 16 Straßenbäume entfernt werden, darunter 12 „sehr wertvolle“ bis „herausragende“ Exemplare.

Im Fall der Trassenalternative „Halbmondsweg - Ebertallee“ wäre das Landschaftsbild vor allem durch die Fällung von 22 als „herausragend“ oder „sehr wertvoll“ beurteilten alten Straßenbäumen in der Reventlowstraße betroffen. Im Fall der Alternative „Parkstraße – Seestraße“ müssten 2 „sehr wertvolle“

und 6 „herausragende“ Straßenbäume (Stieleichen) in der Seestraße gefällt werden. Die Baumfällungen führen vor allem dort, wo mehrere solcher Bäume betroffen sind, zu einer langfristigen, wenn auch lokalen Veränderung des Landschaftsbilds. Dies gilt vor allem für den Erholungsraum Hindenburgpark und die Elbchaussee (Zielschachthalternativen der Trassenalternativen „Parkstraße – Notkestraße“ und „Parkstraße – Seestraße“), die Seestraße (Alternative „Parkstraße – Seestraße“) und einen Abschnitt der Reventlowstraße, Höhe Walderseestraße bis Agathe-Lasch-Weg (Alternative „Halbmondsweg – Ebertallee“). Im Hindenburgpark werden die Auswirkungen durch die Erhaltung eines markanten, älteren Baumbestands (z. T. Esskastanien) am Rand der flächigen Gehölzentfernung abgemildert.

Bau- oder anlagebedingte Veränderungen im Bereich des LSG „Groß Flottbek“ am gemeinsamen Verlauf der beiden „Parkstraße“-Alternativen (hier Böschung des S-Bahndamms) sind nicht zu erwarten, da in diesem Bereich eine grabenlose Bauweise (Bohrung) erfolgt und Flächen des LSG nicht in Anspruch genommen werden.

Südlich der Elbe ist entlang der Trasse „Dradenaustraße“ die Entfernung von insgesamt 12 meist jungen Einzelbäumen vorgesehen, darunter keine der hohen Wertstufen 4 und 5 (s. Tabelle 6.3-5). Daneben wird südöstlich des Startschachts ein 3.785 m<sup>2</sup> großer Teil eines flächigen Gehölzbestands aus Ruderalgebüsch und meist jüngerem Baumaufwuchs für BE-Flächen und Rohrleitung entfernt. Die zu fällenden Bäume und Vegetationsbestände weisen aufgrund ihrer Gestalt und des verhältnismäßig geringen Alters keine besondere Relevanz für das Landschaftsbild auf. Eine große Pappel am Rand des Gehölzbestands bleibt erhalten.

Als sichtbare Baukörper der FWS-West zu nennen ist nördlich der Elbe vor allem das Zielschacht-Zugangsgebäude der Elbunterquerung, das sich im Hindenburgpark („Parkstraße“-Trassenalternativen) bzw. im Schröders Elbpark (Trassenalternative „Halbmondsweg - Ebertallee“) oder jeweils im Kreuzungsbereich der Elbchaussee befindet. Zudem wird im Straßenseitenraum nahe der drei vorgesehenen Hauptabsperrschächte jeweils ein Schaltschrank installiert. Südlich der Elbe sind zwei entsprechende Schaltschränke und das etwa 5 m hohe Zugangsgebäude des Startschachts am Jachtweg zu nennen (Trasse „Dradenaustraße“).

Die baulichen Elemente und Baustelleneinrichtungsflächen werden im Bereich der am nördlichen Elbhang bei einer entsprechenden Zielschachthalternative betroffenen Parkanlage für die Bauphase der Tunnelquerung von 2 Jahren (über)prägend sein, den Zugang zur Parkanlage in dieser Zeit einschränken und die Erlebbarkeit naturähnlicher Sinneseindrücke stark mindern. Nach Beendigung der Bauzeit und erfolgter Rekultivierung und Neugestaltung wird das im Fall des Hindenburgparks größtmöglich in den Elbhang integrierte Schachtzugangsbauwerk nur noch eine geringe Wirkung auf das Landschaftsbild entfalten („Parkstraße“-Alternativen). Im Fall der Trassenalternative „Halbmondsweg – Ebertallee“ würde sich das Zugangsgebäude einer im Park befindlichen Zielschachthalternative auf dem Plateau im Nordteil des Schröders Elbparks befinden, wo es eine etwas stärkere Wirkung auf das Landschaftsbild haben kann. Die Zugangsgebäude von Zielschachthalternativen im Kreuzungsbereich der Elbchaussee hätten einen vergleichsweise geringen Einfluss auf das Landschaftsbild.

## Bewertung

Im Ergebnis ist für alle Trassenalternativen nördlich der Elbe infolge der erforderlichen Baumfällungen, die zu einer langfristigen Veränderung führen, bau- und anlagebedingt von erheblich nachteiligen Umweltauswirkungen auf das Schutzgut Landschaft auszugehen. Dies gilt unabhängig von der gewählten Zielschachthalternative, da sich das relativ kleine und gedrungene Zugangsgebäude im Vergleich zum Verlust großer Bäume deutlich geringer auf das Landschaftsbild auswirkt. Für die Trasse südlich der Elbe werden, vor allem aufgrund der geringeren Wertigkeit des vorhandenen Landschaftsbildes, unerheblich nachteilige Auswirkungen angenommen.

### 6.9.2.3 Übersicht über die vorhabenbedingten Auswirkungen

Die Intensität und Erheblichkeit der vorangehend beschriebenen Auswirkungen wird für die verschiedenen Trassenalternativen in Tabelle 6.9-2 bewertet.

**Tabelle 6.9-2: Vorhabenbedingte Auswirkungen auf das Schutzgut Landschaft**

Wirkungszusammenhang		Beschreibung und Bewertung der Auswirkung		
Vorhabenwirkung (Ursache)	Auswirkungen	Wertstufe Ist Wertstufe Prognose Differenz	Grad der Veränderung Dauer der Auswirkung Räumliche Ausdehnung	Erheblichkeit
Bau- und anlagebedingte Auswirkungen				
Veränderung im Raum	Landschaftsrelevante vegetations-/ Gehölzentfernung sowie Landschaftsbildveränderung durch sichtbare Baukörper	Alternative „Parkstraße - Notkestraße“ mit Zielschacht Hindenburgpark		
		Ist: WS 3-4 Prognose: WS 2 Differenz: -2	mäßig negative Veränderung (Hindenburgpark) langfristig lokal	erheblich nachteilig
		Alternative „Parkstraße - Notkestraße“ mit Zielschacht Kreuzung Elbchaussee/Parkstraße		
		Ist: WS 3-4 Prognose: WS 2 Differenz: -2	mäßig negative Veränderung (Elbchaussee) langfristig lokal	erheblich nachteilig
		Alternative „Parkstraße - Seestraße“ mit Zielschacht Hindenburgpark		
		Ist: WS 3-4 Prognose: WS 1-2 Differenz: -2	mäßig negative Veränderung (Seestraße, Hindenburgpark) langfristig lokal	erheblich nachteilig
		Alternative „Parkstraße - Seestraße“ mit Zielschacht Kreuzung Elbchaussee/Parkstraße		
		Ist: WS 3-4 Prognose: WS 1-2 Differenz: -2	mäßig negative Veränderung (Seestraße, Elbchaussee) langfristig lokal	erheblich nachteilig
		Alternative „Halbmondsweg - Ebertallee“ mit Zielschacht Schröders Elbpark		
		Ist: WS 3-4, 5 Prognose: WS 2, 4 Differenz: -2	mäßig negative Veränderung (Reventlowstraße, Schröders Elbpark) langfristig lokal	erheblich nachteilig
		Alternative „Halbmondsweg - Ebertallee“ mit Zielschacht Kreuzung Elbchaussee/Halbmondsweg		
		Ist: WS 3-4, 5 Prognose: WS 2, 5 Differenz: -2	mäßig negative Veränderung (Reventlowstraße) langfristig lokal	erheblich nachteilig
Trasse Dradenaustraße				
Ist: WS 1-2 Prognose: WS 1 Differenz: -1	gering negative Veränderung langfristig lokal	unerheblich nachteilig		
Betriebsbedingte Auswirkungen				
Betriebsbedingte Auswirkungen auf das Schutzgut Landschaft treten nicht auf.				

Erläuterungen:

Zu methodischen Grundlagen gemäß BfG (2011) siehe Kap. 3.5.

Abkürzungen und Zahlen zur Wertstufe: WS 1 = sehr gering, WS 2 = gering, WS 3 = mittel, WS 4 = hoch, WS 5 = sehr hoch

Definition des Veränderungsgrads (gemäß BfG 2011): -4 = extrem negativ, -3 = stark bis übermäßig negativ, -2 = mäßig negativ, -1 = sehr gering bis gering negativ, 0 = keine Veränderung, 1 = sehr gering bis gering positiv, 2 = mäßig positiv, 3 = stark bis übermäßig positiv, 4 = extrem positiv

In der Auswirkungstabelle sind ausschließlich die Wirkfaktoren dargestellt, für die eine Auswirkung prognostiziert wird.

## **6.10 Schutzgut Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter**

Das Schutzgut „Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter“ zählt zu den Schutzgütern gemäß § 2 (1) UVPG. Die „sonstigen Sachgüter“ sind weder im UVPG noch in der UVP-RL eindeutig definiert. Für das Kulturelle Erbe gibt das UVPG in Anlage 4 (4) c) als mögliche Art der Betroffenheit *„Auswirkungen auf historisch, architektonisch oder archäologisch bedeutende Stätten und Bauwerke und auf Kulturlandschaften“* an. In der Fachliteratur und der gängigen UVP-Praxis wurden unter der vormals üblichen Bezeichnung „Kulturgüter und sonstige Sachgüter“ geschützte oder schützenswerte Kultur-, Bau- und Bodendenkmale, historische Kulturlandschaften sowie Landschaftsteile und Ortsbilder von besonders charakteristischer Eigenart subsumiert. Dieser Praxis wird im Rahmen des UVP-Berichts gefolgt.

Die vorhabenbedingten Auswirkungen auf Sachgüter, bei denen es sich um Sachen im Sinne von § 90 BGB handelt und die keinen Umweltbezug im oben genannten Sinne haben, sind gemäß UVP-Verwaltungsvorschrift (UVPVwV, Ziffer 0.4.3, Abs. 2) für die Durchführung der Umweltverträglichkeitsprüfung nicht erheblich.

### **6.10.1 Beschreibung und Bewertung des Zustandes der Umwelt**

#### **6.10.1.1 Art und Umfang der Erhebungen**

##### **Abgrenzung des schutzgutspezifischen Untersuchungsgebietes**

Das UG entspricht der Darstellung in Abbildung 5.1-1.

##### **Datengrundlage**

Folgende Grundlagen wurden zur Beschreibung des Bestandes sowie zur Bewertung und Prognose der vorhabenbedingten Auswirkungen auf das Schutzgut Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter herangezogen:

- Denkmalliste der Kulturbehörde der Stadt Hamburg, Stand: 16.10.2017 (Freie und Hansestadt Hamburg - Kulturbehörde 2017)
- Datensatz unter „Fachdaten/ Infrastruktur, Bauen und Wohnen/ Denkmalkartierung Hamburg“, Geoportal Hamburg (abgerufen 08/2019)
- Naturdenkmale unter „Fachdaten/ Umwelt und Klima/ Naturdenkmale in Hamburg“, Geoportal Hamburg (abgerufen 08/2019)
- Geotope in Hamburg, <https://www.hamburg.de/geotourismus-geologie/142718/geotop/> (abgerufen 08/2019)
- Bauwerksverzeichnis (Kap. 8 des Antrags)
- Immissionsprognose zu Baubetrieb und Verkehr (Müller BBM, Unterlage 13.4)
- Erschütterungstechnische Untersuchung (baudyn GmbH, Unterlage 13.2)

##### **Bewertung der Datenbasis und Hinweise auf Kenntnislücken**

Die Datenlage wird als ausreichend erachtet. Es liegen keine prognoserelevanten Kenntnislücken vor. Generell gilt, dass die in den Verzeichnissen und Listen der Länder aufgenommenen Objekte den derzeitigen Wissensstand wiedergeben. Insbesondere bei den Bodendenkmalen ist jedoch davon auszugehen, dass noch unentdeckte Objekte vorhanden sind.

## 6.10.1.2 Beschreibung des Bestandes

### Kulturelles Erbe

Daten zum Kulturellen Erbe im Sinne historisch, architektonisch oder archäologisch bedeutender Stätten und Bauwerke sind über das Geoportal Hamburg zu den Themen Bodendenkmale, geschützte Denkmalobjekte, Baudenkmale, Ensembles, Gartendenkmale und Stätten des Welterbes abrufbar. Bekannte Bodendenkmale und als Welterbe ausgewiesene Stätten sind demnach im Untersuchungsgebiet (UG) nicht vorhanden. Das nächstgelegene Bodendenkmal – ein Hügelgrab – befindet sich im Jenischpark unweit des „Jenisch-Hauses“ (Baron-Voght-Straße 50) rund 1 km westlich der „Parkstraße“-Alternativen.

Geschützte Denkmalobjekte, Baudenkmale, Ensembles und Gartendenkmale befinden sich innerhalb des UG nahezu ausschließlich im historisch gewachsenen Stadtgebiet nördlich der Elbe (s. auch Anhangstabelle 12.2-1 und Anhangstabelle 12.2-2 sowie Karte 1 im Anhang). Für die aufgeführten denkmalgeschützten Ensembles werden in ausgewählten Fällen auch die darin integrierten Einzelobjekte aufgelistet.

Insgesamt befindet sich im UG entlang der beiden Trassen eine Vielzahl von Baudenkmalern und Ensembles. Schwerpunktmäßig handelt es sich dabei um Wohnhäuser und Villen des späten 19. und frühen 20. Jahrhunderts, und damit um eine historische Bausubstanz, die in vielen Bereichen Hamburgs den Luftangriffen des Zweiten Weltkriegs zum Opfer gefallen ist. Hervorzuheben ist beispielsweise das repräsentative Wohnhausensemble am Beselerplatz (Alternative „Halbmondsweg - Ebertallee“). Vereinzelt finden sich auch deutlich ältere Häuser aus dem späten 18. und frühen 19. Jahrhundert, die als ehemalige landwirtschaftliche Gebäude auf eine dörflich geprägte Epoche vor der städtebaulichen Vereinnahmung hindeuten. Dies gilt für drei ehemalige Bauernkaten im Norden der Alternative „Parkstraße - Notkestraße“, aber auch für das namensgebende „Halbmond“-Stallgebäude im Süden der Alternative „Halbmondsweg - Ebertallee“.

Die vier im Untersuchungsgebiet gelegenen Kirchengebäude sind als Baudenkmale ausgewiesen und in zwei Fällen auch Teil denkmalgeschützter Ensembles. An den „Parkstraße“-Alternativen gilt letzteres für die Flottbeker Kirche (Baujahr 1911/12) und an der Alternative „Halbmondsweg - Ebertallee“ für die Christuskirche am Roosens Weg (Baujahr 1898-1900). Im Norden der Alternative „Halbmondsweg - Ebertallee“ befinden sich an der Ebertallee zwei weitere Kirchengebäude (Melanchthon- und St.-Paulus-Augustinus-Kirche), die moderneren Ursprungs sind (Baubeginn 1951 bzw. 1930).

Als Gartendenkmal ist an den „Parkstraße“-Alternativen der bis an die Parkstraße reichende, ab 1930 angelegte Reemtsma-Park im Umfeld des damaligen Familien- und späteren Unternehmenssitzes ausgewiesen. An der Alternative „Halbmondsweg - Ebertallee“ gelten die beiden um 1910 geschaffenen Platzanlagen Cranachplatz und Beselerplatz mit ihren Grünanlagen als Gartendenkmale. Gleiches gilt für den um 1911 angelegten, mit Hecken und Wasserbecken ausgestatteten „Hausgarten Schnackenberg“, der zu einem Landhausensemble mit gemeinsamer Gartengestaltung zwischen Reventlowstraße und Klein Flottbeker Weg gehört.

Der Hindenburgpark ist eine historische Parkanlage, deren Gelände 1929 von der Stadt Altona erworben und anschließend nach Plänen des Gartenbaudirektors Tutenberg gestaltet wurde. Die heutige Gestaltung ist jedoch nur noch bedingt auf Tutenberg zurückzuführen, ein großer Teil des Gehölzbestands ist jünger und geht möglicherweise auf Naturverjüngung zurück (hoher Ahornanteil, s. Unterlage 13.5). Der Park ist nicht als Gartendenkmal ausgewiesen.

Insgesamt bewegt sich die Anzahl der unter Denkmalschutz stehenden Gebäude, Ensembles und sonstigen Objekte im UG der beiden „Parkstraße“-Alternativen in einer ähnlichen Größenordnung wie an der Alternative „Halbmondsweg - Ebertallee“.

Im von Industrie- und Hafennutzungen geprägten Bereich südlich der Elbe liegt als einziges Baudenkmal das 1913/14 errichtete Clubhaus am Jachthafen (Gaststätte und Vereinshaus, Jachtweg 10) im Randbereich des UG. Eine ausführliche Übersicht zu den geschützten Denkmalobjekten, Baudenkmalen, Ensembles und Gartendenkmälern im UG der Alternativen nördlich und südlich der Elbe geben die Anhangstabelle 12.2-1 bis Anhangstabelle 12.2-3.

Nicht berücksichtigt in den vorgenannten Tabellen sind die gemäß UVPg Anlage 4 (4) c) als kulturelles Erbe geltenden Kulturlandschaften. Die Erhaltung historischer Kulturlandschaften und Kulturlandschaftsbestandteile ist u. a. Zweck der Ausweisung als Landschaftsschutzgebiet. Im Untersuchungsgebiet gilt dies für das LSG „Altona-Südwest, Ottensen, Othmarschen, Klein Flottbek, Nienstedten, Dockenhuden, Blankenese, Rissen“, das das Erscheinungsbild der relativ offenen, von Grünanlagen geprägten Stadtlandschaft am nördlichen Elbhang und in anderen Bereichen der angrenzenden Stadtteile erhalten soll (HmbGVBl. 1962). Allerdings zählen städtische Siedlungsflächen aufgrund ihrer dichten Bebauung nicht zu den Kulturlandschaften im eigentlichen Sinne. Historisch wertvolle Kulturlandschaften sind im Untersuchungsgebiet nicht vorhanden.

Als kulturelles Erbe kann auch die charakteristische „städtebauliche Eigenart“ von Stadtteilen angesehen werden, die i. d. R. das Ergebnis großflächig und einheitlich angelegter Stadtteilplanungen früherer Epochen sind. Zwecks Erhaltung des typischen Ortsbildes solcher Stadtteile wurden städtebauliche Erhaltungsverordnungen (ErhVO) erlassen. Auf Basis der ErhVO kann die Genehmigung ortsbildverändernder Neubaumaßnahmen versagt werden. Z. T. wird durch ergänzende Gestaltungsverordnungen (GstVO) eine Anpassung an das Erscheinungsbild der vorhandenen Gebäude vorgeschrieben. Im Untersuchungsgebiet werden drei mit ErhVO belegte Gebiete durch die betrachteten Trassen berührt. Nördlich des Osdorfer Wegs verlaufen sowohl die Alternative „Parkstraße - Notkestraße“ als auch die Alternative „Halbmondsweg - Ebertallee“ durch die „Steenkamp-Siedlung“, für die eine Erhaltungs- und Gestaltungsverordnung erlassen wurde (HmbGVBl. 2001). Nördlich der S-Bahnlinie S1 gilt für einen Bereich, der ebenfalls von beiden Trassen berührt wird, die ErhVO Groß Flottbek (HmbGVBl. 1997). Im Geltungsbereich der ErhVO Othmarschen - Teilbereich 4 (HmbGVBl. 2013), die sich auf den Villenbestand am nördlichen Elbufer bezieht, verlaufen nur die „Parkstraße“-Alternativen.

Ausgewiesene Naturdenkmale werden i. d. R. nicht dem Kulturellen Erbe zugerechnet, da es sich dabei typischerweise um natürlich entstandene Landschaftselemente handelt. In vielen Fällen werden sehr alte, einzelnstehende Bäume als Naturdenkmal geschützt, häufig aber auch geologische Besonderheiten mit begrenzter Fläche. Zu letzteren zählen die vom Geologischen Landesamt Hamburg ausgewiesenen Geotope. Es befinden sich jedoch weder Geotope noch Naturdenkmale innerhalb des UG. Das dem UG nächstgelegene Geotop ist der als Naturdenkmal ausgewiesene „Alte Schwede“, ein großer Findling, der etwa 200 m südöstlich des Schröders Elbparks am Elbufer liegt. Auf Geotope wird im Kapitel 6.6.1.2 (Schutzgut Boden) näher eingegangen.

### **Sonstige Sachgüter**

Als untersuchungsrelevante sonstige Sachgüter nennt BfG (2011) „*Sonstige Bauwerke oder dingliche Objekte*“, die eine Empfindlichkeit gegenüber den Vorhabenwirkungen aufweisen können. Als zu berücksichtigende Sachgüter werden die Fremdleitungen des Gas- und Stromnetzes, der Telekommunikation sowie Ver- und Entsorgungsleitungen betrachtet. Hierzu erfolgen große Leitungsanfragen und -auskünfte. Die Abstimmung hat begonnen und die Anforderungen werden in der Ausführungsplanung berücksichtigt.

Als weitere Sachgüter werden südlich der Elbe die Hochwasserschutzeinrichtungen (Polder Dradenau), das EUROGATE Containerterminal und das Oiltanking-Gelände sowie nördlich der Elbe die S-Bahnbrücke Othmarschen und das Deutsche Elektronen-Synchrotron (DESY) in Bahrenfeld berücksichtigt, zu denen Abstimmungen im Rahmen der Ausführungsplanung erfolgen.

Hochwasserschutzwände/-mauern befinden sich im südlichen UG im Bereich des geplanten Startschachtes sowie an der Leitungstrasse am Tankweg auf Höhe der Alten Zollstation. Die Rohre der FWS-West werden in Abstimmung mit der Wasserbehörde (HPA) durch die Hochwasserschutzanlage geführt.

Das Gelände der EUROGATE Container Terminal Hamburg (Betrieb nach 12. BImSchV) erstreckt sich entlang der Dradenaustraße bis in das Untersuchungsgebiet, wobei es sich hier hauptsächlich um befestigte Stellflächen für Container handelt. Auch das Grundstück der Oiltanking Tanklager Waltershof wird durch den erdverlegten Verlauf der FWS-West nicht unmittelbar berührt, jedoch führt das Tunnelbauwerk der Elbunterquerung in geringem Abstand an den Dalben der Oiltanking-Verladebrücke im Köhlfleethafen vorbei.

Im Verlauf der Alternative „Parkstraße - Notkestraße“ kreuzt die FWS-West an der Parkstraße die auf einem Damm verlaufende, über ein Brückenbauwerk querende S-Bahnstrecke S1/S11. Für die Verlegung von Leitungen auf dem Gelände der Deutschen Bahn gelten besondere Vorgaben und Richtlinien. Diese Richtlinien werden berücksichtigt (s. Erläuterungsantrag, Kap. 3.9). Um mögliche Konfliktpunkte zu umgehen, soll das Brückenbauwerk mit einem Rohrvortrieb im Mantelrohr (Microtunneling) gequert werden.

Das Deutsche Elektronen-Synchrotron (DESY) ist eine Forschungseinrichtung der Helmholtz-Gesellschaft für physikalische Grundlagenforschung im Stadtteil Bahrenfeld. Das Gelände des DESY grenzt stellenweise an die Notkestraße an, wo die vorhandene Fernwärmetrasse Wedel – Haferweg verläuft und der Einbindepunkt der Alternative „Parkstraße - Notkestraße“ vorgesehen ist (Einmündungsbereich „Zum Hünengrab“). Relevant für die gemäß Untersuchungsrahmen zu betrachtenden Auswirkungen der vorhabenbedingten Erschütterungen auf das DESY sind jedoch in erster Linie die unterirdisch verlaufenden Ringbeschleuniger, die z.T. erheblich über das oberirdische Gelände der Einrichtung hinausgehen (Abbildung 6.10-1). Es handelt sich dabei im Prinzip um ringförmige Rohre, in denen Teilchen in einem Vakuum auf einer Kreisbahn beschleunigt werden. Das Rohr verläuft innerhalb eines Tunnels mit ca. 5 m Durchmesser in etwa 20 m Tiefe unter der Oberfläche. Der große Ringbeschleuniger HERA hat einen Umfang von gut 6,3 km und tangiert die Notkestraße an der Kreuzung Ebertallee und wird dort von der geplanten Leitungstrasse der Alternative „Halbmondsweg - Ebertallee“ überlagert. An vier Punkten des Ringbeschleunigers wurden große unterirdische Hallen angelegt (Abbildung 6.10-1). Forschungsaktivitäten finden hier jedoch nicht mehr statt, HERA wurde im Jahr 2007 stillgelegt. Weiterhin in Betrieb ist der kleinere Ringbeschleuniger PETRA, der bis etwa 250 m Luftlinie an die Alternative „Parkstraße - Notkestraße“ bzw. deren Einbindepunkt heranreicht (Abbildung 6.10-1).



**Abbildung 6.10-1: Lage der unterirdischen Ringbeschleuniger HERA und PETRA des DESY**

Erläuterungen: Farbige Markierungen stellen die Alternative „Parkstraße - Notkestraße“ (rot) und Alternative „Halbmondsweg - Ebertallee“ (blau) mit Einbindepunkt dar.

Die Forschungseinrichtung DESY befindet sich weitgehend innerhalb des PETRA-Rings.

Kleine Kreise am HERA-Ring markieren die Lage unterirdischer Hallen.

Quelle: <http://www.hamburg.de/sehenswuerdigkeiten/1301196/desy/>

### 6.10.1.3 Bewertung des Bestandes

Bei den Kulturgütern entfällt eine Bewertung mittels einzelner Bewertungskriterien, weil die Erklärung zum Kulturdenkmal bereits eine Bewertung darstellt und die in den Denkmallisten erfassten Objekte alle als hochwertig (synonym: von sehr hoher Bedeutung) einzustufen sind. Es ist kaum möglich, die Bedeutung der einzelnen Kulturgüter gegeneinander abzuwägen. Eine abgestufte Bewertung mittels fünfstufigen Bewertungsrahmen wird daher für das Schutzgut Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter nicht vorgenommen; es wird bei Vorhandensein von Baudenkmalen bzw. Denkmalobjekten generell die Wertstufe 5 angesetzt.

## 6.10.2 Beschreibung und Bewertung der Umweltauswirkungen

### 6.10.2.1 Voraussichtliche Entwicklung der Umwelt bei Nicht-Durchführung des Vorhabens (Nullvariante)

Bewertungsrelevante Entwicklungen des Schutzgutes Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter in Bezug auf Denkmäler sind nicht zu erwarten. Entwicklungen sonstiger Nutzungsansprüche im UG können sich durch sonstige Infrastruktureinrichtungen wie z.B. die Wartung oder den Neu-/Umbau von Verkehrswegen, Versorgungsleitungen u. ä. ergeben. Diese werden jedoch voraussichtlich zu keiner wesentlichen Veränderung im bereits dicht besiedelten und städtebaulich entwickelten UG führen.

### **6.10.2.2 Prognose bei Durchführung des Vorhabens**

Gemäß Tabelle 4.3-2 sind baubedingte und anlagebedingte Auswirkungen auf das Schutzgut Kulturelles Erbe und Sonstige Sachgüter zu erwarten. Es werden die Wirkfaktoren Luftschadstoffemissionen und Erschütterungen (baubedingt) sowie Flächeninanspruchnahme (bau- und anlagebedingt) betrachtet.

#### **6.10.2.2.1 Baubedingte Schadstoffemissionen / Staub**

Baubedingte Schadstoff- und Staubemissionen sind während des Baubetriebs durch Maschinen und vor allem durch umgeleitete Verkehrsflüsse möglich. Sie unterliegen den Vorgaben des BImSchG bzw. der 39. BImSchV, deren benannte Grenzwerte gemäß Immissionsgutachten (Müller BBM, Unterlage 13.4) eingehalten werden.

Verschmutzungen oder Beschädigungen von Baudenkmälern (hier i. d. R. Fassaden) sind vorhabenbedingt nicht zu erwarten. Gegen Verschmutzungen von Denkmälern, die in unmittelbarer Nähe des Baubereichs stehen (< 10 m), sind ggf. besondere Schutzmaßnahmen zu ergreifen (z. B. temporäre Abdeckung). Dies gilt an den „Parkstraße“-Varianten für zwei Baudenkmäler und ein Denkmalobjekt sowie für ein Baudenkmal an der Alternative „Halbmondsweg – Ebertallee“.

Für die im Nahbereich < 10 m vom Baubereich entfernt liegenden Gartendenkmäler (Reemtsma-Park im Bereich der „Parkstraße“-Alternativen, Platzanlagen Cranachplatz und Beselerplatz an der Alternative „Halbmondsweg - Ebertallee“) sind temporär erhöhte Schadstoff- und Staubimmissionen nicht auszuschließen.

Sonstige Sachgüter und Nutzungen sind von den baubedingten Emissionen nicht betroffen.

#### Bewertung

Die Auswirkungen auf Teilbereiche der im Nahbereich der Baumaßnahme befindlichen Gartendenkmale ist lokal, temporär und als mäßig negativ (Veränderungsgrad -2) zu bewerten. Aufgrund der vorübergehenden und maximal kleinräumigen Auswirkung wird dies als unerheblich negativ bewertet. Dies gilt für alle Planungsalternativen (Tabelle 6.10-1).

#### **6.10.2.2.2 Baubedingte Erschütterungen**

Gemäß der Erschütterungstechnischen Untersuchung der baudyn GmbH (Unterlage 13.2) ist aufgrund der Nähe zu Wohngebäuden und Industrie-/Hafenbetrieben insgesamt ein erschütterungsarmes Bauverfahren erforderlich, das auch vorgesehen ist. Es gelten die Anhaltswerte bzgl. Erschütterungen gemäß DIN 4150 Teil 2 und 3, um erheblichen Belästigungen für Menschen in Gebäuden sowie Schäden aus Erschütterungseinwirkungen an Gebäuden auszuschließen. Ausschlaggebend sind dabei Gebäude in einem Abstand von bis zu 30 m vom Baubereich. In diesem Entfernungsbereich befinden sich bei den drei Trassenalternativen ähnliche Anzahlen denkmalgeschützter Bauwerke (23-28 Objekte). Besonders zu berücksichtigen sind denkmalgeschützte Objekte im Nahbereich des Zielschachts, da die baulichen Aktivitäten an dieser Stelle zeitweise intensiver sind und länger andauern als entlang der fortschreitenden Baugrube der Rohrleitung. Während denkmalgeschützte Bauwerke von den Zielschachtvarianten im Hindenburgpark, im Schröders Elbpark und im Kreuzungsbereich Elbchaussee/Parkstraße mehr als 30 m entfernt sind, beträgt der Mindestabstand bei der Variante im Kreuzungsbereich Elbchaussee/Halbmondsweg lediglich 3 m. In dieser Entfernung befindet sich das halbmondförmige ehemalige Stallgebäude Thornton.

Auswirkungen auf sonstige Sachgüter und Nutzungen sind nicht zu erwarten, sie werden ebenfalls durch die Wahl erschütterungsarmer Bauverfahren vermieden. Dies gilt für die Oiltanking Tankanlagen

und Verladebrücke, für die Widerlager der S-Bahnbrücke und auch für die besonders erschütterungs-empfindlichen Anlagen des DESY, deren aktiv genutzte Anlagebereiche sich in einer Entfernung von ca. 250 m Luftlinie vom Baubereich und zudem 20 m unter der Erde befinden (s. auch Erschütterungs-technische Untersuchung, Unterlage 13.2).

### Bewertung

Gemäß der Erschütterungstechnischen Untersuchung (Unterlage 13.2) sind unter Voraussetzung der vorgesehenen erschütterungsarmen Bauverfahren i. d. R. keine relevanten Auswirkungen zu erwarten, es tritt keine Verschlechterung des Bestandswerts ein (Tabelle 6.10-1). Es werden Maßnahmen zur Vermeidung benannt (s. Kap. 7.1). Eine Ausnahme bildet die Zielschachtvariante im Kreuzungsbereich Elbchaussee/Halbmondsweg. Aufgrund des sehr geringen Abstands von lediglich 3 m zum namenge-benden denkmalgeschützten Halbmond-Gebäude wird an diesem Standort von erheblichen Auswirkun-gen ausgegangen.

#### **6.10.2.2.3 Bau- und anlagebedingte Flächeninanspruchnahme**

Der bau- und anlagebedingt in Anspruch genommene Bereich liegt außerhalb des Vorkommens von Bau-, Boden- oder Gartenbaudenkmälern und Geotopen. Im Bereich vorkommender Denkmäler, hier dem Siedlungsbereich im Planungsabschnitt nördlich der Elbe, ist zudem eine Erdverlegung der Rohr-leitung geplant, sodass eine visuelle Veränderung von Denkmälern durch vorgelagerten Verbau (Sicht-verschattung) nicht eintritt.

Bereiche sonstiger Sachgüter werden nur im Fall der Hochwasserschutzanlagen unmittelbar in An-spruch genommen. Durch die gewählte Bauweise der Leitungsquerung bleibt die Hochwasserschutz-funktion der Anlagen uneingeschränkt erhalten.

### Bewertung

Durch bau- und anlagebedingte Flächeninanspruchnahme sind keine vorhabenbedingten Auswirkun-gen auf das Schutzgut zu erwarten (Tabelle 6.10-1).

#### **6.10.2.3 Übersicht über die vorhabenbedingten Auswirkungen**

Die beschriebenen Auswirkungen sind in Tabelle 6.10-1 zusammengefasst.

**Tabelle 6.10-1: Vorhabenbedingte Auswirkungen auf das Schutzgut Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter**

Wirkungszusammenhang		Beschreibung und Bewertung der Auswirkung		
Vorhabenwirkung (Ursache)	Auswirkungen	Wertstufe Ist Wertstufe Prognose Differenz	Grad der Veränderung Dauer der Auswirkung Räumliche Ausdehnung	Erheblichkeit
<b>Baubedingte Auswirkungen</b>				
Schadstoffemissionen / Staub	Verschmutzung/Be-schädigung von denk-malgeschützten Objek-ten	<b>Alternative „Parkstraße - Notkestraße“ (alle Zielschächte)</b>		
		20 denkmalgeschützte Bauwerke + 2 Denk-malobjekte + 1 Garten-denkmal im Abstand <30m  Keine Betroffenheit sonstiger Nutzung  Ist: WS 5 Prognose: WS 4-5 Differenz: -0 bis -2*	keine bis mäßig negative Ver-änderung (bzgl. Garten-denkmal Reemtsma-Park)  kurzfristig lokal	Gartendenkmal = unerheblich nachteilig  weitere Denk-mäler und Sons-tige Nutzung = Weder nachteilig noch vorteilhaft (bei Vermei-dungsmaß-nahme)

Wirkungszusammenhang		Beschreibung und Bewertung der Auswirkung		
Vorhabenwirkung (Ursache)	Auswirkungen	Wertstufe Ist Wertstufe Prognose Differenz	Grad der Veränderung Dauer der Auswirkung Räumliche Ausdehnung	Erheblichkeit
		Alternative „Parkstraße - Seestraße“ (alle Zielschächte)		
		25 denkmalgeschützte Bauwerke + 2 Denkmalobjekte + 1 Gartendenkmal im Abstand <30m  Keine Betroffenheit sonstiger Nutzung  Ist: WS 5 Prognose: WS 4-5 Differenz: -0 bis -2*	keine bis mäßig negative Veränderung (bzgl. Gartendenkmal Reemtsma-Park)  kurzfristig lokal	Gartendenkmal = unerheblich nachteilig  weitere Denkmäler und Sonstige Nutzung = Weder nachteilig noch vorteilhaft (bei Vermeidungsmaßnahme)
		Alternative „Halbmondsweg - Ebertallee“ (alle Zielschächte)		
		24 denkmalgeschützte Bauwerke + 2 Gartendenkmäler im Abstand <30m  Keine Betroffenheit sonstiger Nutzung  Ist: WS 5 Prognose: WS 4-5 Differenz: -0 bis -2*	keine bis mäßig negative Veränderung (bzgl. Gartendenkmale Platzanlagen Cranachplatz und Beselerplatz)  kurzfristig lokal	Gartendenkmal = unerheblich nachteilig  weitere Denkmäler und Sonstige Nutzung = Weder nachteilig noch vorteilhaft (bei Vermeidungsmaßnahme)
		Trasse Dradenustraße		
		1 denkmalgeschütztes Bauwerk im Abstand bis 100m  Keine Betroffenheit sonstiger Nutzung  Ist: WS 5 Prognose: WS 5 Differenz: -0	Keine Veränderung (da vermeidbar)  kurzfristig lokal	Weder nachteilig noch vorteilhaft (bei Vermeidungsmaßnahme)
Erschütterungen	Beschädigung von denkmalgeschützten Objekten (Anzahl s. Schadstoffemissionen / Staub) und Sachgütern	Alternative „Parkstraße - Notkestraße“ (alle Zielschächte)		
		Ist: WS 5 Prognose: WS 5 Differenz: -0	Keine Veränderung (bei Vermeidungsmaßnahme) Abschnittsweise kurzfristig Abschnittsweise lokal	Weder nachteilig noch vorteilhaft (bei Vermeidungsmaßnahme)
		Alternative „Parkstraße - Seestraße“ (alle Zielschächte)		
		Ist: WS 5 Prognose: WS 5 Differenz: -0	Keine Veränderung (bei Vermeidungsmaßnahme) Abschnittsweise kurzfristig Abschnittsweise lokal	Weder nachteilig noch vorteilhaft (bei Vermeidungsmaßnahme)
		Alternative „Halbmondsweg - Ebertallee“ mit Zielschacht Schröders Elbpark		
		Ist: WS 5 Prognose: WS 5 Differenz: -0	Keine Veränderung (bei Vermeidungsmaßnahme) Abschnittsweise kurzfristig Abschnittsweise lokal	Weder nachteilig noch vorteilhaft (bei Vermeidungsmaßnahme)
		Alternative „Halbmondsweg - Ebertallee“ mit Zielschacht Kreuzung Elbchaussee/Halbmondsweg		
Ist: WS 5 Prognose: WS 3-5 Differenz: -0 bis -3*	keine bis stark negative Veränderung (bzgl. Halbmond-Gebäude) kurz- bis mittelfristig lokal	erheblich nachteilig		
		Trasse Dradenustraße		

Wirkungszusammenhang		Beschreibung und Bewertung der Auswirkung		
Vorhabenwirkung (Ursache)	Auswirkungen	Wertstufe Ist Wertstufe Prognose Differenz	Grad der Veränderung Dauer der Auswirkung Räumliche Ausdehnung	Erheblichkeit
		Ist: WS 5 Prognose: WS 5 Differenz: -0	Keine Veränderung (bei Vermeidungsmaßnahme) Abschnittsweise kurzfristig Abschnittsweise lokal	Weder nachteilig noch vorteilhaft (bei Vermeidungsmaßnahme)
<b>Bau- und anlagebedingte Auswirkungen</b>				
Flächeninanspruchnahme	Verlust oder Veränderung von denkmalgeschützten Objekten und Sachgütern durch Überbauung oder Sichtverschattung	<b>Alle Trassen-/Zielschacht-Alternativen nördlich der Elbe</b>		
		Ist: WS 5 Prognose: WS 5 Differenz: -0	Keine Auswirkungen keine Bauwerke, Denkmalobjekte oder Gartendenkmale im Baubereich, keine Betroffenheit sonstiger Nutzung	
		<b>Trasse Dradenastraße</b>		
		Ist: WS 5 Prognose: WS 5 Differenz: -0	Keine Auswirkungen keine Bauwerke, Denkmalobjekte oder Gartendenkmale im Baubereich, keine Betroffenheit sonstiger Nutzung (HWS-Wand und Bahnleise werden unterbohrt)	
<b>Betriebsbedingte Auswirkungen</b>				
Betriebsbedingte Auswirkungen auf das Kulturelle Erbe und Sonstige Nutzungen treten nicht auf.				

Erläuterungen:

Zu methodischen Grundlagen gemäß BfG (2011) siehe Kap. 3.5.

Abkürzungen und Zahlen zur Wertstufe: WS 1 = sehr gering, WS 2 = gering, WS 3 = mittel, WS 4 = hoch, WS 5 = sehr hoch

Definition des Veränderungsgrads (gemäß BfG 2011): -4 = extrem negativ, -3 = stark bis übermäßig negativ, -2 = mäßig negativ, -1 = sehr gering bis gering negativ, 0 = keine Veränderung, 1 = sehr gering bis gering positiv, 2 = mäßig positiv, 3 = stark bis übermäßig positiv, 4 = extrem positiv

\*Gemäß BfG (2011) sind Fälle, in denen eine Wertstufenveränderung als besonders schwerwiegend gilt, mit einem höheren als den sich rechnerisch ergebendem Veränderungsgrad einzustufen (s. Kap. 3.5, Tabelle 3.5-1).

In der Auswirkungstabelle sind ausschließlich die Wirkfaktoren dargestellt, für die eine Auswirkung prognostiziert wird.

## 6.11 Wechselwirkungen zwischen Schutzgütern

Gemäß § 2 Abs. 1 Nr. 2 UVPG sind „die Wechselwirkungen zwischen den [...] Schutzgütern“ im Sinne eines eigenen Schutzguts zu betrachten. Die nach (BfG 2011) häufig auftretenden Wechselwirkungen „sind Folgewirkungen bei den biotischen Schutzgütern aufgrund von Veränderungen der abiotischen Schutzgüter bzw. Faktoren – es handelt sich meist eher um Wirkungsketten ohne Rückkoppelungseffekte. Denkbar sind auch hier sowohl negative als auch positive Effekte. Derartige Effekte können wiederum Einfluss auf die Erheblichkeit von Auswirkungen auf die Schutzgüter haben, indem sie diese verstärken oder auch abschwächen“.

Die Berücksichtigung von Wechselwirkungen erfolgt gemäß BfG (2011) schutzgutbezogen im Rahmen der Bestandsbeschreibung und der Prognose vorhabenbedingter Auswirkungen in Kap. 6.1 und den Folgekapiteln. Während der Bearbeitung des vorliegenden UVP-Berichts wurde schutzgutübergreifend geprüft, ob Wechselwirkungen gemäß der vorangehenden Definition von BfG (2011) bestehen und ausreichend beschrieben wurden.

Im Hinblick auf vorhabenbedingte Wechselwirkungen bzw. vorhabenbedingte Auswirkungen, die Folgeauswirkungen auf andere Schutzgüter auslösen, sind im Ergebnis der Auswirkungsprognose zu nennen:

- Flächeninanspruchnahme => Wechselwirkung des Schutzgutes Boden mit dem Schutzgut Pflanzen (Lebensraumfunktionen) und Tiere (Lebensraumfunktionen) sowie Wasser, Teil Grundwasser (Versickerung) über den Bodenpfad

- Baumfällungen => Wechselwirkung des Schutzgutes Pflanzen mit den Schutzgütern Tiere (Lebensraumfunktion), Landschaft, Luft und Klima
- Baumfällungen => Wechselwirkung des Schutzgutes Mensch mit dem Schutzgut Landschaft (Aspekt Erholung)
- Grund- und Stauwasserhaltung => Wechselwirkung des Schutzgutes Wasser, Grundwasser mit dem Schutzgut Pflanzen über den Bodenpfad
- Luftemissionen => Wechselwirkung des Schutzgutes Luft/Klima mit den Schutzgütern Menschen bzw. Tiere, Pflanzen sowie Kulturelles Erbe und Sonstige Sachgüter über den Luftpfad

## **7 Maßnahmen zur Verminderung, dem Ausgleich und Ersatz erheblich nachteiliger Umweltauswirkungen sowie Überwachungsmaßnahmen**

### **7.1 Vermeidung und Verminderung**

Nachfolgend werden, soweit möglich, Maßnahmen zur Vermeidung und Verminderung erheblich negativer Auswirkungen schutzgutspezifisch benannt bzw. entsprechende Empfehlungen gegeben.

#### **Schutzgut Menschen**

- Zugänglichkeit zu Privatgrundstücken bleibt während der gesamten Bauzeit gewährleistet
- Während der Bauphase können die geltenden Baulärm-Richtwerte zeitweise nicht eingehalten werden. Immissionen werden jedoch auf das mögliche Minimum reduziert:
  - Gemäß AVV Baulärm werden bei Bauarbeiten in Wohngebieten oder anderen besonders schutzbedürftigen Bereichen möglichst lärmarme Baumaschinen eingesetzt. Die eingesetzten Baumaschinen müssen gemäß der 32. BImSchV der Vorgaben der EG-Richtlinie 2000/14/EG genügen. Daher werden allgemeine Maßnahmen zum Lärmschutz (Einsatz lärmarmer Baugeräte nach AVV Baulärm, Prüfung von Maßnahmen für (stationäre, kleinräumige) Baugeräte durch mobile Einhausung, Bündelung geräuschintensiver Tätigkeiten) werden geprüft und wenn möglich umgesetzt.
  - Lärminderungsmaßnahmen zum Schutz der Wohnnutzungen, zum Beispiel Lärmschutzwände, sind im vorliegenden Fall aufgrund der innerstädtischen Lage nicht sinnvoll umsetzbar bzw. als nicht hinreichend wirksam einzustufen. Wirksame mobile Lärmschutzmaßnahmen sind im vorliegenden Fall ebenfalls nicht praktisch umsetzbar, da hierdurch beispielsweise Rettungswege aufgrund der engen Baustellensituation behindert werden könnten.
- Umfassende Bürgerinformation während der Bauzeit: z.B. Aufstellen von Informationstafeln und Verteilung von Anwohnerinformationen, Benennung einer Ansprechstelle/Hot Line, an die sich Betroffene wenden können, wenn sie besondere Probleme durch baubedingte Geräuscheinwirkungen haben
- Messung und Dokumentation der tatsächlich auftretenden Geräusche sowie deren Beurteilung bezüglich der Wirkung auf Menschen und Gebäude

#### **Schutzgut Tiere**

- Die Entfernung von Gehölzen erfolgt gemäß § 39 (5) BNatSchG außerhalb der Brut- und Setzzeit, also nicht zwischen dem 1. März und dem 30. September eines Jahres.
- Zur Vermeidung der Tötung von Individuen erfolgt vor der Gehölzentfernung eine Kontrolle von Baumhöhlen
- Begrenzung von Gehölzentfernungen mit Fledermausquartier-Potenzial auf den Zeitraum Dezember bis Januar (Hochwinter). Potenzielle Winterquartiere von Fledermäusen werden vor dem Quartiersbezug im Herbst fachgerecht verschlossen (System, bei dem einseitiger Ausflug möglich bleibt).
- Ausweisung von Bautabuzonen / Schutzzäune
- Reduzierung der nächtlichen Beleuchtung auf das unbedingt notwendige Maß (Tunnelbaustelle)

#### **Schutzgut Pflanzen**

- Die Entfernung von Gehölzen erfolgt gemäß § 39 (5) BNatSchG außerhalb der Vegetationsperiode, also nicht zwischen dem 1. März und 30. September eines Jahres.

- Schutz von Bäumen, Pflanzflächen und Vegetationsbeständen während der Bauphase nach DIN 18920. Hier ist insbesondere auf den Wurzelschutz und eine ausreichende Wasserhaltung für die Bäume während der Bauphase zu achten.
- Umfassender Schutz von Bäumen, inkl. Begleitung durch Baumgutachter: Hier ist insbesondere auf den dauerhaften Wurzelschutz und die dauerhafte Vermeidung einer Drainagewirkung durch die Leitungstrasse nach Beendigung der Bauphase zu achten (ggf. Lehmschürze oder anderweitige Maßnahmen zur Abtrennung des Wurzelbereichs vom Leitungsbereich und seiner Drainageschicht)
- Ausweisung von Bautabuzonen/Schutzzäune

### **Schutzgut Boden und Fläche**

- Die während der Bauphase in Anspruch genommenen Bereiche werden nach Beendigung der Bauarbeiten vollständig wiederhergestellt und stehen im Anschluss an die Baumaßnahmen wieder der Nutzung durch die Allgemeinheit zur Verfügung.
- Bei den Bodenarbeiten wird die DIN 18915 verbindlich beachtet.
- Im gesamten Trassenverlauf (ca. alle 70 m) werden Baugrund- und Bodenuntersuchungen sowie Kampfmittelsondierungen durchgeführt und je nach Ergebnis der Handlungsbedarf abgeleitet. Dies gilt insbesondere für den Umgang mit belasteten Böden über Z2 (entsprechend LAGA Boden und DepV).

### **Schutzgut Wasser**

- Verzicht auf Grundwasserabsenkung (Nassbaggerung, wasserdichte Bauweise)
- Fassung und Aufbereitung belasteter Wässer durch Wasseraufbereitungskonzept
- keine Direkteinleitung
- Zwischenlagerung belasteter Böden auf abgedichteten Flächen nach AwSV

### **Schutzgut Landschaft**

- Nachteilige Auswirkungen auf das Landschaftsbild wurden im Rahmen der Vorhabenplanung, d. h. der Trassenauswahl und Wahl der Bauweise größtmöglich vermieden. Dies gilt insbesondere für den Siedlungsbereich sowie Bereiche der Landschaftsschutzgebiete (insbesondere nördlicher Elbhang mit den Parkanlage Schröders Elbpark bzw. Hindenburgpark).
- Die in Anspruch genommenen Flächen werden nach Anschluss der Bauarbeiten wiederhergestellt. Im Bereich des Elbhangs und sonstiger Grünflächen erfolgt eine Rekultivierung und Neugestaltung. Das Zugangsgebäude der Zielschachtalalternative im Hindenburgpark wird weitgehend in den Elbhang integriert und teilweise mit Boden überdeckt, so dass es von der Elbchaussee aus keine Sichtachsen stört.

### **Schutzgut Kulturelles Erbe und Sonstige Sachgüter**

- Nachteilige Auswirkungen auf Gebäude und sonstige Objekte des Kulturellen Erbes werden durch die Wahl eines grundsätzlich erschütterungsarmen Bauverfahrens vermieden.
- Im Hinblick auf den Baubetrieb wird aufgrund der äußerst hohen Erschütterungsempfindlichkeit des Versuchsbetriebs bei DESY unabhängig von der umzusetzenden Trasse empfohlen, so vorzugehen, wie es bei ähnlichen Baumaßnahmen, wie dem Straßen- oder Leitungsbau, gegenüber DESY üblich ist und vorsorglich eine Abstimmung mit einer ausreichend frühzeitigen Ankündigung der Baumaßnahmen mit einer Beschreibung der Art und Dauer zu suchen.

## Überwachungsmaßnahmen

- Vorsorglich werden für die denkmalgeschützten Gebäude und Denkmäler, die sich insbesondere nördlich der Elbe befinden, bis zu einem Abstand von 30 m eine Beweissicherung des Zustands sowie eine baubegleitende messtechnische Überwachung der Erschütterungen empfohlen. Das gleiche gilt südlich der Elbe bezüglich der Tanklager am Tankweg (Oiltanking Tanklager Waltershof GmbH & Co. KG) und für die Rohrleitungsbrücke am Anleger Köhlfleethafen.

## 7.2 Unvermeidbare erheblich nachteilige Umweltauswirkungen

Vorhabenbedingt sind unvermeidbare erheblich nachteilige Umweltauswirkungen hauptsächlich mit den Eingriffen in Gehölzbestände, insbesondere dem Fällen älterer Bäume verbunden und für folgende Schutzgüter relevant:

- Schutzgut Tiere: Durch die Fällung alter und großer Bäume entstehen erheblich nachteilige Auswirkungen auf Brutvögel und Fledermäuse an allen Trassenalternativen nördlich der Elbe (Verlust potenzieller Quartiere und Brutplätze)
- Schutzgut Pflanzen: Als erheblich nachteilige Auswirkung auf das Schutzgut Pflanzen wird die Fällung flächiger Gehölzbestände und „sehr wertvoller“ und „herausragender“ Einzelbäume bewertet. Dies betrifft alle Alternativen.
- Schutzgut Boden: Für die bisher nicht oder nur in geringem Maße überprägten und daher sehr wertvollen Böden im Hindenburgpark bzw. Schröders Elbpark sind die vorhabenbedingten baulichen Eingriffe als erheblich nachteilig zu bewerten. Dies betrifft nur die Zielschachtalternativen in den beiden Parkanlagen.
- Schutzgut Luft und Klima: Durch die Fällung einer größeren Anzahl alter und großer Laubbäume können bei allen Trassenalternativen erheblich nachteilige Auswirkungen auf das Mikro- und Mesoklima entstehen, da solche Bäume insbesondere im städtischen Umfeld eine positive Wirkung auf Luft und Klima haben.
- Schutzgut Landschaft: Durch die Fällung eines flächigen Gehölzbestands im Hindenburgpark und einer größeren Anzahl „sehr wertvoller“ und „herausragender“ (Straßen-)Bäume, für die aufgrund ihres Alters bzw. ihrer Größe von einem landschaftsrelevanten Erscheinungsbild auszugehen ist, kommt es bei allen Alternative nördlich der Elbe zu erheblichen Auswirkungen auf das Schutzgut Landschaft. Betroffen ist hier allerdings kein „naturnahes“, sondern ein städtisch geprägtes Landschaftsbild.

## 7.3 Kompensationsmaßnahmen

Die Maßnahmen zum Ausgleich und Ersatz nach dem HmbBNatSchAG sind detailliert dem LBP (Unterlage 12) zu entnehmen.

Dies umfasst u. a. folgende Maßnahmen:

- die Nachpflanzung von Einzelbäumen am Standort gefälltter Bäume,
- die vollständige Wiederherstellung / Neuanlage beanspruchter Grünanlagen,
- die Bereitstellung von künstlichen Nisthilfen für Vögel und künstlichen Quartieren für Fledermäuse im unmittelbaren Umfeld von Bäumen mit Höhlen, die gefällt werden,
- die Pflanzung bzw. Entwicklung flächiger Gehölze, Ruderal- und Staudenfluren am ursprünglichen oder an einem Ersatzstandort.

Zu beachten ist, dass eine Kompensation durch Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen (wie bei ökologischen Schutzgütern) hinsichtlich des Kulturellen Erbes wegen der Standortgebundenheit und der fehlenden Wiederherstellbarkeit von Denkmälern nur begrenzt bzw. nicht möglich ist (Boesler et al. 2005).

## **8 Sonstige Belange gemäß UVPG Anlage 4**

### **8.1 Anfälligkeit für Risiken von schweren Unfällen oder Katastrophen sowie Wechselwirkungen mit Störfallbetrieben**

Gemäß UVPG, Anlage 4 Nr. 4) c. ii) ist „*die Anfälligkeit des Vorhabens für die Risiken von schweren Unfällen oder Katastrophen, soweit solche Risiken nach der Art, den Merkmalen und dem Standort des Vorhabens von Bedeutung sind*“ im UVP-Bericht zu untersuchen.

Anlage 4 Nr. 8 UVPG regelt weiter: „*Soweit Auswirkungen aufgrund der Anfälligkeit des Vorhabens für die Risiken von schweren Unfällen oder Katastrophen zu erwarten sind, soll die Beschreibung, soweit möglich, auch auf vorgesehene Vorsorge- und Notfallmaßnahmen eingehen.*“

Mit Blick auf sogenannten Störfallbetrieb ist gemäß § 8 UVPG relevant, ob

- „*sich die Eintrittswahrscheinlichkeit eines solchen Störfalls vergrößert oder*
- *sich die Folgen eines solchen Störfalls verschlimmern können (..)*“.

In diesem Fall wäre „*davon auszugehen, dass das Vorhaben erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen haben kann*“.

#### **8.1.1 Anfälligkeit für Risiken von schweren Unfällen oder Katastrophen**

Nachfolgend wird die Anfälligkeit des Vorhabens für die Risiken von schweren Unfällen oder Katastrophen gemäß UVPG, Anlage 4 (4) c ii) betrachtet. Es ist festzustellen, dass die Leitung vollständig unterirdisch verlegt wird. Auf den unterirdischen Teil können theoretisch einwirken:

- Erdfall: Im Randbereich der Erdfallstruktur Flottbeker Markt muss mit geringen, längerfristigen Untergrundbewegungen gerechnet werden, die punktuell bis zum Erdfall führen können. Kleinräumige Erdfälle und großräumige, leichte Setzungserscheinungen sind für die Fernwärmeleitung verträglich. Darüberhinausgehende Belastungen führen zu einer Lebensdauerreduzierung der Rohre. Um Beschädigungen und Unfällen vorzubeugen, wird während der Bauphase z. B. ein überbrückendes Geogitter in der Bettungszone bzw. Grabensohle verlegt. In der nachfolgenden Betriebsphase wird die Überwachung der Höhenlage (auffällige Setzungserscheinungen im Straßenraum) in die turnusmäßige Bauwerkskontrolle aufgenommen.

Eine Beschädigung der Leitung unterhalb der Elbe durch einen Schiffsanker wird mittels der Einhaltung einer ankersicheren Tiefenlage von mindestens 10 m unter der Fahrrinnensohle und durch die Verlegung innerhalb eines Tunnels aus Stahlbetonelementen ausgeschlossen.

Sonstige Unfall- oder Katastrophenszenarien, die von außen auf die erdverlegte Leitung einwirkenden könnten, sind höchst unwahrscheinlich. Die Exposition gegenüber potenziellen Gefahrenquellen und damit die Anfälligkeit für Risiken von schweren Unfällen oder Katastrophen ist damit insgesamt sehr gering.

#### **8.1.2 Auswirkungen von schweren Unfällen oder Katastrophen der FWS-West**

Als mögliche Unfallszenarien des Vorhabens sind zu nennen:

- Betriebsphase: Leckage an der Wärmedruckleitung mit Austritt von Heißwasser-Dampf-Gemisch (133°C Betriebstemperatur, Betriebsdruck ca. 20 bar)

Im Rahmen des genannten Unfallszenarios sind in der Bauphase negative Auswirkungen auf die im Unfallbereich vorkommenden Tiere und Pflanzen durch Verletzung oder Tötung möglich. Die Auswirkungen wären kurzfristig und auf den Unfallbereich begrenzt; sie sind daher als unerheblich nachteilig zu bewerten. Die Eintrittswahrscheinlichkeit ist sehr gering (vgl. Kap. 8.1.1).

### 8.1.3 Wechselwirkungen mit Störfallbetriebsbereichen

Da die FWS-West im Hafen entlang von Störfallbetrieben verläuft, wird untersucht, ob die Leitung eine umgebungsbedingte Gefahrenquelle für Betriebsbereiche darstellen kann. Dies betrifft die Bau- und die Betriebsphase. Dabei sind auch sogenannte Dennoch-Störfälle zu berücksichtigen. Im Verlauf nördlich der Elbe sind keine entsprechenden Betriebsbereiche betroffen. Als Störfallbetriebsbereiche nach § 3 Abs. 5a BImSchG sind gemäß Untersuchungsrahmen folgende in Nachbarschaft zum Leitungsverlauf im Hafengebiet (UG südlich der Elbe) liegenden Betriebe zu nennen:

Störfallbetriebsbereiche nach § 3 Abs. 5a BImSchG	Abstand zur FWS-West	Einstufung als umgebungsbedingte Gefahrenquelle für den Störfallbetriebsbereich?
EUROGATE Container Terminal Hamburg GmbH	Leitung führt an Firmengelände vorbei, Mindestabstand < 50 m (Dradenaustraße)	Nein. Begründung: Aufgrund entsprechender Vorhabenmerkmale (z. B. Erschütterungsarmes Bauverfahren) und Vermeidungsmaßnahmen (messtechnische Überwachung der Erschütterungen, Abstimmungen im Rahmen der Ausführungsplanung) sind weder in der Bauphase noch im bestimmungsgemäßen Betrieb Wirkungen durch die FWS-West zu erwarten, die eine Gefahr für den Betriebsbereich darstellen könnten (s. Kap. 6.10.2.2.2 und Unterlage 3.12, Anlage 3.9.1)
Oiltanking Tanklager Waltershof GmbH & Co. KG	Mindestabstand < 50 m (Tankweg)	Nein. Begründung: Sowohl ein Gespräch mit der Geschäftsführung und der technischen Leitung als auch mit dem Störfallbeauftragten der Oiltanking hat ergeben, dass keine Betroffenheiten durch die geplante Erdverlegung der FWS-West zu erwarten sind (vgl. Erläuterungsbericht, Kap. 3.12, Anlage 3.9.3: Stellungnahme des Störfallbeauftragten) Siehe auch Kap. 6.10.2.2.2 und Unterlage 13.2.
Linde Gas AG	Mindestabstand ca. 100 m (am Startpunkt Dradenau)	Nein. Begründung: s. EUROGATE

Es ist nicht zu erwarten, dass sich durch die FWS-West die Eintrittswahrscheinlichkeit eines Störfalls vergrößert oder sich die Folgen eines Störfalls verschlimmern können. Entsprechend ist nicht davon auszugehen, dass es aufgrund der Nähe der FWS-West zu den umliegenden Störfallbetrieben zu erheblich nachteiligen Umweltauswirkungen kommen wird.

Im Ergebnis ist festzustellen, dass die FWS-West keine umgebungsbedingte Gefahrenquelle für umliegende Betriebsbereiche darstellt.

## 8.2 Zusammenwirken mit anderen Vorhaben

In Tabelle 8.2-1 werden die prognostizierten nachteiligen Umweltauswirkungen des Vorhabens FWS-West aufgeführt und untersucht, ob es zu einer Wirkungsverstärkung durch ein Zusammenwirken mit anderen Vorhaben mit in der Folge zusätzlichen erheblich nachteiligen Umweltauswirkungen kommen kann. Zu berücksichtigen sind gemäß Anhangstabelle 12.1-1:

1. KWK-Anlage Dradenau
2. Westerweiterung des Eurogate Container Terminal Hamburg [HPA]

3. Ausbau der BAB A7, Bauabschnitt Altona von der Anschlussstelle Hamburg-Othmarschen bis zur Anschlussstelle Hamburg-Volkspark (Km 152,5 bis 155,9) [FHH, BWVI]
4. Projekt „Wohnen am Volkspark“ durch Umbau der Trabrennbahn zur Wohnnutzung [Stadt Hamburg]

**Tabelle 8.2-1: Untersuchung des Zusammenwirkens mit anderen Vorhaben**

Schutzgut	Prognostizierte <u>nachteilige</u> Umweltauswirkungen durch „FWS-West“	Zusammenwirkende Vorhaben	erheblich <u>nachteilige</u> Auswirkungen durch <u>Zusammenwirken</u> möglich?
Menschen	Belastung der menschlichen Gesundheit / Störung durch <ul style="list-style-type: none"> <li>– Lärm,</li> <li>– Schadstoffe/ Staubemissionen</li> <li>– Erschütterungen</li> <li>– visuelle Störung, Hindernis, Umwege</li> </ul>	<p>Projekt 1: verstärkte / verlängerte Schall- und Schadstoffemissionen bei parallelem / versetztem Bau (Trasse Dradenaustraße und KWK-Anlage)</p> <p>Projekt 2: zeitliche Verlängerung oder Verstärkung der Belastung durch Bauschall für die Wohnorte in Finkenwerder</p> <p>Projekt 3: mögliche verkehrsbedingte Verstärkung der Schall- und Schadstoffemissionen durch Verkehrsumleitungen in Baubereich (Alternative Halbmondsweg) durch ggf. parallele Bauverfahren</p> <p>Projekt 4: zeitliche Verlängerung oder punktuelle Verstärkung der Belastung durch Bauschall für die Wohnorte in Othmarschen (Alternative Halbmondsweg)</p>	<p>➔ Ja, teils:</p> <p>Projekt 2: Zeitliche Verlängerung oder Wirkungsverstärkung möglich (Trasse Dradenaustraße), Erheblichkeit im Fall einer Wirkungsverstärkung nicht auszuschließen bzgl. Schall und Wohngebiete Finkenwerder</p> <p>Projekt 1: Wirkungsverstärkung mit Trasse Dradenaustraße aufgrund größerer Entfernung zu Wohngebieten (Finkenwerder) unerheblich</p> <p>Zusammenwirken mit Projekten 3 und 4 max. bei Alternative Halbmondsweg nur im letzten Bauabschnitt (2-3 Monate) zu erwarten, daher kurzzeitig und max. unerheblich</p>
Tiere: Brutvögel	Störung des Brutgeschäftes, Zerstörung von potenziellen Brutplätzen (Baumfällungen)	Projekte 1, 2 und 4: additive Effekte durch Verlust von Bruthabitaten durch Überbauung / Baumentfernung i. R. beider Vorhaben (voraussichtlich jeweils lokal)	➔ Nein: Lokale, voneinander isolierte Wirkungsbereiche
Tiere: Fledermäuse	Zerstörung von potenziellen Sommer-/ Tagesquartieren und Nahrungshabitaten	Projekt 2 und 4: additive Effekte durch Verlust von Nahrungshabitaten durch Baum-/Gehölzentfernung i. R. beider Vorhaben (voraussichtlich jeweils lokal)	➔ Ja, teils: Aufgrund z.T. projektgebietsübergreifender Nahrungshabitats möglich (Trasse Dradenaustraße)
Pflanzen/ Biotope	Verlust von Biotopflächen, Verlust von Bäumen	Projekt 1, 2 und 4: additive Effekte durch Verlust von Biotopfläche und/oder Bäumen	➔ Ja, teils: Betrifft v.a. Zusammenwirken der Projekte 1, 2 und Trasse Dradenaustraße durch additiven Verlust von Ruderalflächen
Biologische Vielfalt	Keine (städt. Raum)	-	-
Fläche	Flächenverbrauch (Versiegelung/ Überbauung)	Projekte 1, 2 und 4: additive Effekte durch Versiegelung / Überbauung	➔ Nein: Geringer Versiegelungsgrad / Flächenverbrauch durch das Vorhaben FWS-West
Boden	Versiegelung, Verdichtung, Bodenumlagerung (Veränderung von Bodenart und Bodenschichtung)	Projekte 1, 2 und 4: additive Effekte durch Versiegelung, Verdichtung, Bodenumlagerung	➔ Ja, teils: Zusammenwirken kann im städt. Bereich zu erheblichen Auswirkungen auf den Boden durch additive Effekte führen: Vermeidungsgebot beachten und möglichst versickerungsfähige Beläge planen.
Wasser-Oberflächenwasser	keine	-	-
Wasser- Grundwasser	keine	-	-

Schutzgut	Prognostizierte <u>nachteilige</u> Umweltauswirkungen durch „FWS-West“	Zusammenwirkende Vorhaben	erheblich <u>nachteilige</u> Auswir- kungen <u>durch Zusammenwirken</u> möglich?
Klima und Luft	Fällung von (älteren) Bäu- men mit klimarelevanter Funktion	Projekt 2: additive Effekte durch Ver- siegelung und Fällung von Bäumen / Gehölzen mit klimarelevanter Funk- tion (Trasse Dradenastraße)  Projekte 1, 3: mögliche verkehrsbe- dingte Verstärkung der Schadstof- femissionen durch Verkehrsumlei- tungen in Baubereich (Trasse Dra- denastraße und Alternative Halb- mondsweg) durch ggf. parallele Bau- verfahren	➔ Ja, teils: Zusammenwirkende Baumfällun- gen und Versiegelungen mit Pro- jekt 2 kann im Hafenbereich zu er- heblichen Auswirkungen auf das Mikro- und Mesoklima durch addi- tive Effekte führen (Trasse Dra- denastraße, Startschacht Jacht- weg) Vermeidungsgebot beachten und möglichst flächenschonend planen bzw. Vegetation rekultivieren.
Landschaft	Landschaftsrelevante Gehöl- zentfernung sowie Land- schaftsbildveränderung durch sichtbare Baukörper	Projekte 1, 2: additive Effekte durch Verlust von Bäumen	➔ Nein: keine zusätzliche Erheblichkeit; lo- kale, voneinander isolierte Wirkbe- reiche
Schutzgut Kul- turelles Erbe und sonstige Sachgüter	Verschmutzung/Beschädi- gung von denkmalgeschütz- ten Objekten	Voraussichtlich keine	➔ Nein

Im Ergebnis ist festzustellen, dass ein Zusammenwirken mit anderen Vorhaben möglich ist. Zusätzliche erheblich nachteilige Auswirkungen durch ein Zusammenwirken sind auf die Schutzgüter Menschen, Tiere (Fledermäuse), Pflanzen, Boden und Klima nicht auszuschließen.

## 9 Gebiets- und Artenschutz

### 9.1 Beschreibung der Auswirkungen auf Natura 2000-Gebiete

Zur Verträglichkeit des Vorhabens mit den Zielen des FFH-Gebietsschutzes liegt eine FFH-Vorprüfung vor (Unterlage 13.7, IBL Umweltplanung GmbH).

Im Ergebnis der Vorprüfung werden vorhabenbedingte Auswirkungen auf Natura 2000-Gebiete ausgeschlossen. Dies gilt für alle im UVP-Bericht betrachteten Alternativen.

Dies gilt auch unter Berücksichtigung des EuGH Urteils vom 07.11.2018 (Rechtssache C-461/17). Demnach müssen in einem FFH-Gebiet vorkommende Lebensraumtypen und Arten, für die das Gebiet ausgewiesen wurde, auch außerhalb des Gebietes in die Prüfung einbezogen werden, wenn Auswirkungen auf diese Lebensraumtypen und Arten geeignet sind, die Erhaltungsziele des Gebietes zu beeinträchtigen. Dies ist hier nicht der Fall.

Tabelle 9.1-1 fasst die Prüfergebnisse zusammen. Die Mindestentfernung bezieht sich auf die jeweils nächstgelegene im UVP-Bericht betrachtete Alternative.

**Tabelle 9.1-1: Prüfung der Betroffenheit umliegender Natura 2000-Gebiete**

EU-Vogel-schutzgebiete (VS-Gebiete)	Mindest-Ent-fernung	ja/nein	Wirkungen
DE 2424-401  Mühlenberger Loch	ca. 3,0 km	nein	Keine direkten Auswirkungen auf N2000-Gebiet, da außerhalb des Vorhabenbe-reichs liegend;  Keine indirekten Auswirkungen, Begründung: Keine funktionalen Verbindungsfunktionen durch Vorhabenmerkmale betroffen (z.B. bedeutende Flugrouten von Vögeln) keine Auswirkungen auf Schutzgegenstände des Gebiets, da diese im Vorhaben-bereich nicht vorkommen
DE 2524-402  NSG Moorgür-tel	ca. 3,2 km	nein	Keine direkten Auswirkungen auf N2000-Gebiet, da außerhalb des Vorhabenbe-reichs liegend;  Keine indirekten Auswirkungen, Begründung: Keine funktionalen Verbindungsfunktionen durch Vorhabenmerkmale betroffen (z.B. bedeutende Flugrouten von Vögeln) keine Auswirkungen auf Schutzgegenstände des Gebiets, da diese im Vorhaben-bereich nicht vorkommen
FFH-Gebiete	Mindest-Ent-fernung	ja/nein	Wirkungen
DE 2424-302  Komplex Neß-sand und NSG Mühlenberger Loch	ca. 3,0 km	nein	Keine direkten Auswirkungen auf N2000-Gebiet, da außerhalb des Vorhabenbe-reichs liegend;  Keine indirekten Auswirkungen, Begründung: Elbe auf Höhe des Vorhabenbereichs weist Verbindungsfunktion für maßgebliche Bestandteile von Elbe-FFH-Gebieten (Fische, Rundmäuler, Schierlings-Wasser-fenchel) auf, jedoch keine Störung der funktionalen Verbindung zwischen N2000-Gebieten zu erwar-ten, da Vorhaben nicht in die Elbe hineinwirkt, keine Auswirkungen auf Schutzgegenstände des Gebiets zu erwarten, da diese im Vorhabenbereich nicht vorkommen (FFH-Lebensraumtypen und -Anhang-II-Arten) oder nur kleinräumig betroffen sind (charakteristische Arten geschützter Lebensraumtypen)
DE 2424-303  Rapfenschutz-gebiet Hambur-ger Stromelbe	ca. 3,6 km	nein	Keine direkten Auswirkungen auf N2000-Gebiet, da außerhalb des Vorhabenbe-reichs liegend;  Keine indirekten Auswirkungen, Begründung: Elbe auf Höhe des Vorhabenbereichs weist Verbindungsfunktion für maßgebliche Bestandteile von Elbe-FFH-Gebieten (Fische, Rundmäuler) auf, jedoch keine Störung der funktionalen Verbindung zwischen N2000-Gebieten und keine Auswirkungen auf deren Schutzgegenstände zu erwarten, da Vorhaben nicht in die Elbe hineinwirkt
DE 2526-302  Heuckenlock/ Schweenssand	ca. 8 km	nein	Keine direkten Auswirkungen auf N2000-Gebiet, da außerhalb des Vorhabenbe-reichs liegend;  Keine indirekten Auswirkungen, Begründung: Elbe auf Höhe des Vorhabenbereichs weist Verbindungsfunktion für maßgebliche Bestandteile von Elbe-FFH-Gebieten (Fische, Rundmäuler, Schierlings-Wasser-fenchel) auf, jedoch keine Störung der funktionalen Verbindung zwischen N2000-Gebieten zu erwar-ten, da Vorhaben nicht in die Elbe hineinwirkt, keine Auswirkungen auf Schutzgegenstände des Gebiets zu erwarten, da diese im Vorhabenbereich nicht vorkommen (FFH-Lebensraumtypen und -Anhang-II-Arten) oder nur kleinräumig betroffen sind (charakteristische Arten geschützter Lebensraumtypen)
DE 2526-305  Hamburger Un-terelbe	ca. 8 km	nein	Keine direkten Auswirkungen auf N2000-Gebiet, da außerhalb des Vorhabenbe-reichs liegend;  Keine indirekten Auswirkungen, Begründung: Elbe auf Höhe des Vorhabenbereichs weist Verbindungsfunktion für maßgebliche Bestandteile von Elbe-FFH-Gebieten (Fische, Rundmäuler, Schierlings-Wasser-fenchel) auf, jedoch keine Störung der funktionalen Verbindung zwischen N2000-Gebieten zu erwar-ten, da Vorhaben nicht in die Elbe hineinwirkt, keine Auswirkungen auf Schutzgegenstände des Gebiets zu erwarten, da diese im Vorhabenbereich nicht vorkommen (FFH-Lebensraumtypen und -Anhang-II-Arten) oder nur kleinräumig betroffen sind (charakteristische Arten geschützter Lebensraumtypen)

## 9.2 Beschreibung der Auswirkungen auf besonders geschützte Arten

Die Aussagen der im Rahmen des Fauna-Gutachtens (Unterlage 13.5) durchgeführten artenschutzrechtlichen Prüfung werden nachfolgend zusammengefasst. Die Regelungen bzw. Verbotstatbestände des § 44 BNatSchG zum Artenschutz betreffen vor allem die europäisch geschützten Arten, d. h. die Arten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie und die europäischen Vogelarten gemäß Vogelschutzrichtlinie, sowie weitere nach nationaler Gesetzgebung besonders und streng geschützte Arten. Dies sind im Vorhabengebiet der FWS-West alle (potenziell) vorkommenden Fledermaus- und Vogelarten (s. Kap. 6.2.1.2, Tabelle 6.2-1). Der Schweinswal kommt als weitere Anhang-IV-Art saisonal in der Elbe vor, nutzt den vorhabennahen Bereich aber nur sporadisch. Weitere Nachweise von Tier- und Pflanzenarten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie liegen im UG nicht vor.

Die im § 44 (1) Nr.1-4 BNatSchG formulierten Verbotstatbestände (Zugriffsverbote) werden durch das Vorhaben FWS-West nicht erfüllt bzw. können durch geeignete Maßnahmen vermieden werden:

- Das „Tötungsverbot“ nach § 44 (1) Nr. 1 BNatSchG kann eingehalten werden, indem potenzielle Brut- und Quartiergehölze der geschützten Arten außerhalb der ökologisch relevanten Phasen (Brutzeit der Vögel, Nutzungszeiten von Sommerquartieren durch Fledermäuse) entfernt werden oder das Nicht-Vorkommen der Arten vor der Fällung überprüft und festgestellt wird.
- Das „Störungsverbot“ nach § 44 (1) Nr. 2 BNatSchG wird auf dieselbe Weise eingehalten. Erhebliche Störungen außerhalb des direkten Eingriffsbereichs treten ebenfalls nicht auf, da im urban geprägten Umfeld störungsgewöhnte Arten siedeln, die zudem über einen guten Erhaltungszustand verfügen.
- Der sich auf die Beschädigung bzw. Zerstörung von Fortpflanzungs- oder Ruhestätten der besonders geschützten Arten beziehende Verbotstatbestand des § 44 (1) Nr. 3 BNatSchG wird hinsichtlich der meisten Vogelarten ebenfalls nicht erfüllt, da die ökologische Funktion betroffener potenzieller Brutplätze an anderer Stelle in den Revieren der Arten erhalten bleibt. Ein Verstoß gegen das Verbot liegt in diesem Fall gemäß § 44 (5) BNatSchG nicht vor. Für Höhlenbrüter und Fledermäuse kann der Verbotstatbestand durch den Verlust von Höhlen- und Quartierbäumen erfüllt sein, da als Fortpflanzungsstätten geeignete Strukturen nur begrenzt zur Verfügung stehen. Die Einhaltung des Verbots kann jedoch durch vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen (Anbringen von Nist- bzw. Fledermauskästen) sichergestellt werden, indem gemäß § 44 (5) BNatSchG die ökologische Funktion im räumlichen Zusammenhang erhalten bleibt.
- Gegen das Verbot, Pflanzen der besonders geschützten Arten aus der Natur zu entnehmen bzw. deren Standorte zu schädigen (§ 44 (1) Nr. 3 BNatSchG) wird nicht verstoßen, da keine Pflanzenarten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie im Vorhabensbereich vorkommen.

Bei einer Verwirklichung des Vorhabens FWS-West kommt es demnach nicht zum Eintreten eines Verbotstatbestands nach § 44 (1) BNatSchG (s. Unterlage 13.5). Dies gilt für alle im UVP-Bericht betrachteten Alternativen.

## 10 Ergebnis der Alternativenprüfung hinsichtlich der schutzgutbezogenen Umweltauswirkungen und der technischen Bewertung

Im Rahmen der Trassenfindung (s. Erläuterungsbericht Kap. 3.4.1-3.4.3, hier zusammengefasst in Kap. 2) wurden technisch machbare Trassenalternativen identifiziert, die im Rahmen des UVP-Berichtes in gleicher Tiefe zu untersuchen sind (Trassenalternativen „Parkstraße – Notkestraße“ und „Untervariante Seestraße“ mit den Zielschachtvarianten im Hindenburgpark und im Kreuzungsbereich Parkstraße/Elbchaussee sowie Trassenalternative „Halbmondsweg – Ebertallee“ mit den Zielschachtvarianten im Schröders Elbpark und im Kreuzungsbereich Halbmondsweg/Elbchaussee). Für den Südteil wurde nur ein vertieft zu untersuchender Trassenverlauf und eine Startschachtvariante identifiziert, weitere technisch machbare Alternativen gab es hier nicht.

Alle machbaren Alternativen werden im Folgenden hinsichtlich ihrer Umweltauswirkungen und ihrer technisch-baulichen Umsetzung und der auftretenden Konflikte vergleichend untersucht und bewertet.

### 10.1 Umweltauswirkungen der Alternativen

#### 10.1.1 Erheblichkeit der Umweltauswirkungen

Die genannten drei Trassenalternativen nördlich der Elbe und die Trasse südlich der Elbe wurden einschließlich der zugehörigen Start- und Zielschachtvarianten im Rahmen des vorliegenden UVP-Berichts in den Kapiteln 6.1 bis 6.10 hinsichtlich ihrer Umweltauswirkungen in gleicher Detailtiefe betrachtet. Die vergleichende Alternativenbewertung hinsichtlich der Umweltauswirkungen erfolgt anhand eines Punktesystems mit den Punkten 0 bis 3 mit der Gewichtung des Entscheidungseinflusses. Die Ergebnisse des UVP-Berichts werden in dieses Punktesystem übertragen. Tabelle 10.1-1 führt die entscheidungsrelevanten Umweltkriterien auf und ordnet sie der Bewertungsmatrix zur Alternativenbewertung zu.

**Tabelle 10.1-1: Bewertungsmatrix zur Alternativenbewertung und entscheidungsrelevante Umweltkriterien**

Punktzahl	Bedeutung	Bewertungskriterien
<b>0 Punkte*</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- sehr hoher (negativer) Entscheidungseinfluss,</li> <li>- sehr hohe negative Betroffenheit</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Verschlechterung nach WRRL bei bereits schlechtem Zustand,</li> <li>- Artenschutzkonflikt für Art mit bereits schlechtem Erhaltungszustand</li> <li>- Natura 2000- Konflikt für Art/Lebensraumtyp mit bereits schlechtem Erhaltungszustand</li> </ul>
<b>1 Punkt</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- hoher (negativer) Entscheidungseinfluss,</li> <li>- hohe negative Betroffenheit</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Erhebliche Beeinträchtigung von Schutzgütern</li> <li>- Fällung „herausragender“ Bäume, Fällung „sehr wertvoller“ Bäume in größerer Zahl</li> <li>- WRRL-Konflikt</li> <li>- Artenschutzkonflikt</li> <li>- Natura 2000- Konflikt</li> </ul>
<b>2 Punkte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- mittlerer (negativer) Entscheidungseinfluss,</li> <li>- mittlere negative Betroffenheit</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- unerhebliche Beeinträchtigung von Schutzgütern,</li> <li>- Fällung von maximal „wertvollen“ Bäumen in begrenzter Zahl, von „sehr wertvollen“ Bäumen nur in Einzelfällen</li> </ul>
<b>3 Punkte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Geringer (negativer) Entscheidungseinfluss,</li> <li>- geringe negative Betroffenheit</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- weder nachteilige noch vorteilhafte oder positive Auswirkungen auf Schutzgüter,</li> <li>- keine Baumfällungen oder Fällung von ausschließlich „weniger wertvollen“ oder „untergeordneten“ Bäumen</li> </ul>

Erläuterungen: \*0 Punkte wurden im vorliegenden Fall nicht vergeben (Kriterien treffen für keine Alternative zu)

Tabelle 10.1-2 führt die Ergebnisse der Umweltverträglichkeitsprüfung für alle Schutzgüter unter Berücksichtigung der entscheidungsrelevanten Kriterien auf. Diese werden anschließend je Alternative

bewertet (Kombination aus Trassen- und Zielschacht-Alternative). Die Bewertung richtet sich stets nach dem Wirkfaktor mit der deutlichsten (negativen) Auswirkung auf das Schutzgut.

**Tabelle 10.1-2: Vergleichende Übersicht zu den Alternativen mit Blick auf die nachteiligen Umweltauswirkungen**

Trassenalternative	Vergleichende Bewertung				
	Schutzgüter	Maximale Betroffenheit	Bau	Anlage	Betrieb
<b>Trassenverlauf nördlich der Elbe</b>					
<b>Parkstraße – Notkestraße  mit Zielschacht Hindenburgpark</b>	Mensch	erheblich nachteilig: Überschreitung der Richtwerte nach AAV Baulärm durch Bauschall (Beeinträchtigung der Funktionen Wohnen und Freizeit/Erholung) visuelle Störung, Hindernis, Umwege (Beeinträchtigung der Funktionen Wohnen und Freizeit/Erholung, insb. im Hindenburgpark) durch Veränderung im Raum / Zerschneidungseffekte	1	3	3
	Tiere	erheblich nachteilig Fällung von faunistisch wertvollen Bäumen Entfernung eines flächigen Gehölzbestands im Hindenburgpark	1	1	3
	Pflanzen (v.a. Baumfällungen)	erheblich nachteilig: Fällung von 1 herausragenden und 1 sehr wertvollen Straßenbäumen Entfernung eines flächigen Gehölzbestands im Hindenburgpark	1	1	3
	Fläche	weder nachteilig noch vorteilhaft	3	3	3
	Boden	erheblich nachteilig: Hindenburgpark: Veränderung wenig beeinträchtigter Böden mit besonderer Lebensraumfunktion	1	1	3
	Wasser	weder nachteilig noch vorteilhaft	3	3	3
	Klima, Luft	erheblich nachteilig: Wirkung auf Mikro- und ggf. auch Mesoklima aufgrund der Fällung eines flächigen Gehölzbestands	1	1	3
	Landschaft	erheblich nachteilig Fällung eines landschaftsrelevanten Gehölzbestands (Hindenburgpark)	1	1	3
	Kulturelles Erbe, Sonst. Sachgüter	unerheblich nachteilig	2	3	3
	<b>Zwischensumme</b>		<b>14</b>	<b>17</b>	<b>27</b>
	<b>Gesamtsumme</b>		<b>58 Punkte</b>		
<b>Parkstraße – Notkestraße  mit Zielschacht Kreuzung Elbchaussee/ Parkstraße</b>	Mensch	erheblich nachteilig: Überschreitung der Richtwerte nach AAV Baulärm durch Bauschall (Beeinträchtigung der Funktionen Wohnen und Freizeit/Erholung) längerfristige baubedingte Erschütterungen für Anwohner im Nahbereich des Zielschachts visuelle Störung, Hindernis, Umwege (Beeinträchtigung der Funktionen Wohnen und Freizeit/Erholung) durch Veränderung im Raum / Zerschneidungseffekte	1	3	3
	Tiere	erheblich nachteilig Fällung von faunistisch wertvollen Bäumen	1	1	3

Trassenalternative	Vergleichende Bewertung				
	Schutzgüter	Maximale Betroffenheit	Bau	Anlage	Betrieb
	Pflanzen (v.a. Baumfällungen)	erheblich nachteilig: Fällung von 4 herausragenden und 10 sehr wertvollen Straßenbäumen	1	1	3
	Fläche	weder nachteilig noch vorteilhaft	3	3	3
	Boden	unerheblich nachteilig:	2	2	3
	Wasser	weder nachteilig noch vorteilhaft	3	3	3
	Klima, Luft	erheblich nachteilig: Wirkung auf Mikro- und ggf. auch Mesoklima aufgrund der Fällung alter Straßenbäume	1	1	3
	Landschaft	erheblich nachteilig Fällung landschaftsrelevanter (großer und alter) Bäume	1	1	3
	Kulturelles Erbe, Sonst. Sachgüter	unerheblich nachteilig	2	3	3
	<b>Zwischensumme</b>		<b>15</b>	<b>18</b>	<b>27</b>
	<b>Gesamtsumme</b>		<b>60 Punkte</b>		

Trassenalternative	Vergleichende Bewertung				
	Schutzgüter	Maximale Betroffenheit	Bau	Anlage	Betrieb
<b>Trassenverlauf nördlich der Elbe</b>					
<b>Parkstraße – Seestraße</b>  <b>mit Zielschacht Hindenburgpark</b>	Menschen	erheblich nachteilig: Überschreitung der Richtwerte nach AAV Baulärm durch Bauschall (Beeinträchtigung der Funktionen Wohnen und Freizeit/Erholung) visuelle Störung, Hindernis, Umwege (Beeinträchtigung der Funktionen Wohnen und Freizeit/Erholung, insb. im Hindenburgpark) durch Veränderung im Raum / Zerschneidungseffekte	1	3	3
	Tiere	erheblich nachteilig Fällung von faunistisch wertvollen Bäumen Entfernung eines flächigen Gehölzbestands im Hindenburgpark	1	1	3
	Pflanzen (v.a. Baumfällungen)	erheblich nachteilig Fällung von 6 herausragenden und 2 sehr wertvollen Straßenbäumen Entfernung eines flächigen Gehölzbestands im Hindenburgpark	1	1	3
	Fläche	weder nachteilig noch vorteilhaft	3	3	3
	Boden	erheblich nachteilig: Hindenburgpark: Veränderung wenig beeinträchtigter Böden mit besonderer Lebensraumfunktion	1	1	3
	Wasser	weder nachteilig noch vorteilhaft	3	3	3
	Klima, Luft	erheblich nachteilig: Wirkung auf Mikro- und ggf. auch Mesoklima aufgrund der Fällung eines flächigen Gehölzbestands	1	1	3
	Landschaft	erheblich nachteilig Fällung landschaftsrelevanter (großer und alter) Bäume und eines landschaftsrelevanten Gehölzbestands (Hindenburgpark)	1	1	3
	Kulturelles Erbe, Sonst. Sachgüter	Unerheblich nachteilig	2	3	3
	<b>Zwischensumme</b>		<b>14</b>	<b>17</b>	<b>27</b>
	<b>Gesamtsumme</b>		<b>58 Punkte</b>		
<b>Parkstraße – Seestraße</b>  <b>mit Zielschacht Kreuzung Elbchaussee/ Parkstraße</b>	Menschen	erheblich nachteilig: Überschreitung der Richtwerte nach AAV Baulärm durch Bauschall (Beeinträchtigung der Funktionen Wohnen und Freizeit/Erholung) längerfristige baubedingte Erschütterungen für Anwohner im Nahbereich des Zielschachts visuelle Störung, Hindernis, Umwege (Beeinträchtigung der Funktionen Wohnen und Freizeit/Erholung) durch Veränderung im Raum / Zerschneidungseffekte	1	3	3
	Tiere	erheblich nachteilig Fällung von faunistisch wertvollen Bäumen	1	1	3
	Pflanzen (v.a. Baumfällungen)	erheblich nachteilig Fällung von 9 herausragenden und 12 sehr wertvollen Straßenbäumen	1	1	3
	Fläche	weder nachteilig noch vorteilhaft	3	3	3
	Boden	unerheblich nachteilig:	2	2	3

Trassenalternative	Vergleichende Bewertung				
	Schutzgüter	Maximale Betroffenheit	Bau	Anlage	Betrieb
	Wasser	weder nachteilig noch vorteilhaft	3	3	3
	Klima, Luft	erheblich nachteilig: Wirkung auf Mikro- und ggf. auch Mesoklima aufgrund der Fäll- lung alter Straßenbäume	1	1	3
	Landschaft	erheblich nachteilig Fällung landschaftsrelevanter (gro- ßer und alter) Bäume	1	1	3
	Kulturelles Erbe, Sonst. Sachgüter	Unerheblich nachteilig	2	3	3
	<b>Zwischensumme</b>		<b>15</b>	<b>18</b>	<b>27</b>
	<b>Gesamtsumme</b>		<b>60 Punkte</b>		

Trassenalternative	Vergleichende Bewertung				
	Schutzgüter	Maximale Betroffenheit	Bau	Anlage	Betrieb
<b>Trassenverlauf nördlich der Elbe</b>					
<b>Halbmondsweg – Ebertallee</b>  <b>mit Zielschacht Schröders Elbpark</b>	Mensch	erheblich nachteilig: Überschreitung der Richtwerte nach AAV Baulärm durch Bauschall (Beeinträchtigung der Funktionen Wohnen und Freizeit/Erholung) -> <b>*Ein Altenpflegeheim betroffen</b>  Visuelle Störung, Hindernis, Umwege (Beeinträchtigung der Funktionen Wohnen und Freizeit/Erholung, insb. im Schröders Elbpark) durch Veränderung im Raum / Zerschneidungseffekte	1	3	3
	Tiere	erheblich nachteilig Fällung von faunistisch wertvollen Bäumen	1	1	3
	Pflanzen (v.a. Baumfällungen)	erheblich nachteilig, Fällung von 10 herausragenden, 21 sehr wertvollen Straßenbäumen sowie 49 Straßenbäumen geringerer Wertstufen Fällung von 10 Parkbäumen	1	1	3
	Fläche	weder nachteilig noch vorteilhaft	3	3	3
	Boden	erheblich nachteilig: Schröders Elbpark: Veränderung wenig beeinträchtigter Böden mit besonderer Lebensraumfunktion	1	1	3
	Wasser	weder nachteilig noch vorteilhaft	3	3	3
	Klima, Luft	erheblich nachteilig: Wirkung auf Mikro- und ggf. auch Mesoklima aufgrund hoher Anzahl und hoher Wertigkeit gefällter Bäume	1	1	3
	Landschaft	erheblich nachteilig Fällung vieler landschaftsrelevanter (großer und alter) Bäume	1	1	3
	Kulturelles Erbe, Sonst. Sachgüter	unerheblich nachteilig	2	3	3
	<b>Zwischensumme</b>		<b>14</b>	<b>17</b>	<b>27</b>
	<b>Gesamtsumme</b>		<b>58 Punkte Altenpflegeheim betroffen</b>		
<b>Halbmondsweg – Ebertallee</b>  <b>mit Zielschacht Kreuzung Elbchaussee/ Halbmondsweg</b>	Mensch	erheblich nachteilig: Überschreitung der Richtwerte nach AAV Baulärm durch Bauschall (Beeinträchtigung der Funktionen Wohnen und Freizeit/Erholung) -> <b>*Ein Altenpflegeheim betroffen</b>  längerfristige baubedingte Erschütterungen für Anwohner im Nahbereich des Zielschachts  Visuelle Störung, Hindernis, Umwege (Beeinträchtigung der Funktionen Wohnen und Freizeit/Erholung) durch Veränderung im Raum / Zerschneidungseffekte	1	3	3
	Tiere	erheblich nachteilig Fällung von faunistisch wertvollen Bäumen	1	1	3
	Pflanzen (v.a. Baumfällungen)	erheblich nachteilig, Fällung von 10 herausragenden, 21 sehr wertvollen Straßenbäumen sowie 49 Straßenbäumen geringerer Wertstufen	1	1	3

Trassenalternative	Vergleichende Bewertung				
	Schutzgüter	Maximale Betroffenheit	Bau	Anlage	Betrieb
	Fläche	weder nachteilig noch vorteilhaft	3	3	3
	Boden	unerheblich nachteilig:	2	2	3
	Wasser	weder nachteilig noch vorteilhaft	3	3	3
	Klima, Luft	erheblich nachteilig: Wirkung auf Mikro- und ggf. auch Mesoklima aufgrund hoher Anzahl und hoher Wertigkeit gefällter Bäume	1	1	3
	Landschaft	erheblich nachteilig Fällung vieler landschaftsrelevanter (großer und alter) Bäume	1	1	3
	Kulturelles Erbe, Sonst. Sachgüter	erheblich nachteilig längerfristige baubedingte Erschütterungen für Baudenkmal in unmittelbarer Nähe des Ziel-schachts	1	3	3
	<b>Zwischensumme</b>		<b>14</b>	<b>18</b>	<b>27</b>
	<b>Gesamtsumme</b>		<b>59 Punkte Altenpflegeheim betroffen</b>		

Trassenalternative	Vergleichende Bewertung				
	Schutzgüter	Maximale Betroffenheit	Bau	Anlage	Betrieb
<b>Trassenverlauf südlich der Elbe</b>					
<b>Dradenaustraße</b>	Menschen	unerheblich nachteilig: Belastung der menschlichen Gesundheit / Störung durch Schall und Erschütterungen	2	3	3
	Tiere	unerheblich nachteilig Fällung von 1 faunistisch wertvollen Baum	2	2	3
	Pflanzen (v.a. Baumfällungen)	erheblich nachteilig Fällung von 12 Einzelbäumen geringer Wertstufen Entfernung eines flächigen Gehölzbestands	1	1	3
	Fläche	unerheblich nachteilig	2	2	3
	Boden	unerheblich nachteilig	2	2	3
	Wasser	weder nachteilig noch vorteilhaft	3	3	3
	Klima, Luft	erheblich nachteilig: Wirkung auf Mikro- und ggf. auch Mesoklima aufgrund hoher Anzahl und hoher Wertigkeit gefällter Bäume	1	1	3
	Landschaft	unerheblich nachteilig	2	2	3
	Kulturelles Erbe, Sonst. Sachgüter	weder nachteilig noch vorteilhaft	3	3	3
	<b>Zwischensumme</b>		<b>18</b>	<b>19</b>	<b>27</b>
<b>Gesamtsumme</b>			<b>64</b>		

Der Alternativenvergleich auf Basis der Erheblichkeit der vorhabenbedingten Auswirkungen ergibt für alle Trassenalternativen nördlich der Elbe nahezu die gleiche Punktzahl. Ein Unterschied ergibt sich jedoch hinsichtlich der Zielschachtalternative: Es schneidet jeweils die Alternative im Kreuzungsbereich der Elbchaussee etwas besser ab, da das Schutzgut Boden hier einen geringeren Wert als in den Parkanlagen hat und der Eingriff entsprechend als unerheblich angesehen wird. Das weitgehend gleiche Bewertungsergebnis ist dem Umstand geschuldet, dass es innerhalb der Beurteilung als „erheblich“ keine weiteren Abstufungen gibt. Die Bewertung der südlichen Trasse „Dradenaustraße“ zeigt, dass diese hinsichtlich ihrer Umweltauswirkungen insgesamt günstig zu bewerten ist.

Die erheblichen Auswirkungen stehen hauptsächlich mit dem Baulärm und der Rodung von Gehölzen, insbesondere von älteren Bäumen, in Zusammenhang. Hinsichtlich der Schallemissionen lässt sich als zusätzliches Kriterium zur Differenzierung der Alternativen ein Altenpflegeheim an der Reventlowstraße als besonders immissionsempfindliche Einrichtung heranziehen, so dass die Trassenalternative „Halbmondsweg – Ebertallee“ bezüglich der Schallemissionen am ungünstigsten zu bewerten ist.

### 10.1.2 Gehölzverluste

Wie oben beschrieben, sind erhebliche Auswirkungen vor allem durch den Baulärm und den Verlust von Gehölzen bedingt. Im Unterschied zum vorübergehenden Baulärm wirken sich die vorhabenbedingten Gehölzverluste mittel- bis langfristig aus, da Bäume längere Zeiträume zum Nachwachsen benötigen. Die Gehölzverluste sind zudem für mehr Schutzgüter relevant (Tiere, Pflanzen, Klima/Luft, Landschaft).

Die mit den Alternativen verbundenen Baumverluste lassen sich bezüglich der Anzahl und der Wertigkeit in konkrete Zahlen fassen, sodass sie für den Alternativenvergleich eine genauere Messgröße darstellen als die Erheblichkeit.

Der erfasste Baumbestand im Bereich der Trassenalternativen ist für die Alternativen „Parkstraße – Notkestraße“ und „Dradenaustraße“ den Baumlisten im Anhang des LBP (Unterlage 12) zu entnehmen,

die Baumliste für die Alternative „Halbmondsweg - Ebertallee“ befindet sich im Anhang des UVP-Berichts. Neben der Wert-Einstufung finden sich darin genaue Angaben zur Art, zum Standort, zum Stamm- und Kronendurchmesser und wenn möglich zum Pflanzjahr der Bäume. Die Verteilung der kartierten Bäume auf die fünf Wertstufen ist differenziert nach den Trassenalternativen nördlich der Elbe und dem Trassenverlauf südlich der Elbe der Tabelle 6.3-4 im Kapitel 6.3.1.3.2 zu entnehmen. Trotz sehr unterschiedlicher Gesamtzahl ist die Anzahl der als „sehr wertvoll“ und „herausragend“ beurteilten Bäume mit gut 190 Exemplaren an allen drei Trassenalternativen nördlich der Elbe sehr ähnlich (s. Kapitel 6.3.1.3.2).

Durch die Verlegung der Fernwärmetrasse und die Einrichtung von Baustraßen bzw. Baunebenflächen kommt es bei jeder der drei Trassenalternativen zu einem Verlust von Gehölzstrukturen. Die Anzahl betroffener Bäume ist jedoch sehr unterschiedlich und hängt auch von der gewählten Zielschachtvariante ab. Tabelle 10.1-3 stellt die Zahlen, differenziert nach Wertigkeit und unterschieden nach Straßen- und Parkbäumen, zusammen.

**Tabelle 10.1-3: Vergleich der Baumverluste (nördlich der Elbe)**

Trassenalternative	Parkstraße - Notkestraße		Parkstraße - Seestraße		Halbmondsweg - Ebertallee	
Zielschachtvariante	Hindenburgpark	Parkstraße / Elbchaussee	Hindenburgpark	Parkstraße/ Elbchaussee	Schröders Elbpark	Halbmondsweg / Elbch.
Bewertung	Straßenbäume					
untergeordnet	1	1	-	-	5	5
weniger wertvoll	5	5	2	2	5	7
wertvoll	2	6	2	5	39	37
sehr wertvoll	2	11	3	13	21	21
herausragend	1	4	6	9	10	10
	Parkbäume					
Hindenburgpark/ Schröders Elbpark	38	-	38	-	10	-
<b>Summe</b>	<b>49</b>	<b>27</b>	<b>51</b>	<b>29</b>	<b>90</b>	<b>80</b>

Anhand der in Tabelle 10.1-3 aufgeführten Zahlen und Wertigkeiten der zu fällenden Bäume ergibt sich eine klare Rangfolge der drei Trassenalternativen. Die Alternative „Halbmondsweg – Ebertallee“ ist unabhängig von der Zielschachtvariante sowohl aufgrund der hohen Gesamtzahl der zu fällenden Bäume als auch aufgrund der großen Zahl betroffener sehr wertvoller und herausragender Straßenbäume (31 Exemplare) am ungünstigen zu bewerten.

Die geringste Gesamtzahl betroffener Bäume ergibt sich bei Verwirklichung der Trassenalternative „Parkstraße – Notkestraße“ in Verbindung mit der Zielschachtvariante im Kreuzungsbereich Parkstraße/Elbchaussee. Allerdings ist die genannte Schachtvariante gegenüber einer Variante im Hindenburgpark mit erheblich größeren Verlusten sehr wertvoller und herausragender Straßenbäume verbunden, die im Bereich des Zielschachts gefällt werden müssten (14 vs. 2, s. Tabelle 10.1-3). Da sich solche Bäume, wenn überhaupt, nur sehr langfristig ersetzen lassen, wird der zusätzliche Verlust von 12 sehr wertvollen und herausragenden Straßenbäumen als mindestens so ungünstig bewertet wie die Rodung eines flächigen Baumbestands im Hindenburgpark.

Letzteres gilt auch für die Trassenalternative „Parkstraße - Seestraße“, jedoch ist hier eine insgesamt höhere Zahl von Bäumen mit hohen Wertigkeiten betroffen. Diese befinden sich insbesondere im Straßenverlauf des Abschnittes „Untervariante Seestraße“. Bei einer Zielschachtvariante im Kreuzungsbereich Parkstraße/Elbchaussee wären in dessen Umfeld wiederum viele zusätzliche sehr wertvolle und herausragende Straßenbäume betroffen (s. Tabelle 10.1-3).

Insgesamt wird die Trassenalternative „Parkstraße - Notkestraße“ verbunden mit der Zielschachtvariante Hindenburgpark hinsichtlich der Gehölzverluste als am günstigsten bewertet, da die Anzahl betroffener Straßenbäume mit hohen Wertstufen mit Abstand am geringsten ist. Bezüglich der Zielschachtvarianten wird die Rodung von Parkbäumen in einem flächigen Bestand trotz der höheren Gesamtzahl betroffener Bäume nicht als ungünstiger bewertet als der zusätzliche Verlust von 12 alten Straßenbäumen.

## **10.2 Technische Bewertung der Alternativen**

### **10.2.1 Methodik**

In diesem Kapitel wird die Methodik dargestellt, mit der die technisch machbaren Trassenverläufe differenziert anhand weiterer Kriterien geprüft und bewertet werden, um am Ende die Gesamtabwägung mit den schutzgutbezogenen Auswirkungen vornehmen zu können. Grundsätzlich werden sowohl die technisch-baulichen als auch die schutzgutbezogenen Bewertungen unterschieden nach Bau, Anlage und Betrieb und verfolgen damit vergleichbare Ansätze, wie sie im UVPG gefordert werden (vgl. Anhang 4 UVPG).

Grundlage des technischen Prüfprozesses ist eine für alle Leitungsalternativen anzuwendende einheitliche Bewertungsmatrix. Die Bewertungsmatrix basiert auf Bewertungskriterien, die für die Beurteilung der Auswirkungen in den einzelnen Bauwerksphasen (Bau, Anlage und Betrieb) definiert sind. Bei der Auswahl der Unterkriterien werden vor allem die möglichen Auswirkungen für den öffentlichen Raum und auf Dritte berücksichtigt; eine detaillierte Übersicht der Kriterien und Bewertung der einzelnen Alternativen befindet sich in Kapitel 3.12 des Erläuterungsberichts, Anhang 3.4-11. Die wesentlichen Auswirkungen treten in der Bauwerksphase „Bau“ auf, da die Fernwärmerohre unterirdisch verlegt werden und nach Fertigstellung nicht mehr sichtbar sind. Diesen Sachverhalt spiegelt auch die hohe Anzahl der Bewertungskriterien in der Bauwerksphase „Bau“ wider.

Eine Übersicht zu den Bewertungskriterien ist der Tabelle 10.2-1 zu entnehmen.

**Tabelle 10.2-1: Übersicht der Bewertungskriterien**

Bauwerksphase	Kriterium	Unterkriterium
<b>Bau</b>	Bauausführung	Bauverfahren
		Konstruktion
		Hochwasserschutz
		Bauzeit
		Eigentum einschl. Wegerechte
		Logistik
		Baugrund
	Auswirkung auf Dritte	Auswirkung auf Verkehr
		Auswirkung auf Bestand
	Eingriffe in Belange Dritter	Planungen Dritter
		Sonstige Belange
<b>Betrieb</b>	Wartung	Inspizierbarkeit
		Sicherheitsanforderungen
	Reparaturanforderungen	Sicherheitsanforderungen
		Logistik
<b>Anlage</b>	Auswirkung auf Dritte	Auswirkungen auf Verkehr
		Auswirkungen auf Bestand
	Eingriffe in Belange Dritter	Eigentum einschl. Wegerechte
		Planungen Dritter
		Sonstige Belange

Für jedes Unterkriterium ist ein Zielwert definiert. Der Zielwert orientiert sich an dem Anspruch, durch die Leitungstrasse einen möglichst geringen Eingriff in den öffentlichen Raum und in die Belange Dritter vorzunehmen. Die Zielwerte besitzen zudem eine unterschiedliche Priorität, die die unterschiedliche Relevanz für die Umsetzung des Vorhabens widerspiegelt. Es wurden folgende Prioritäten zur Zielerreichung festgelegt, die für die Bewertung bepunktet sind (Hinweis: die Bewertung der Umweltauswirkungen erfolgt nach einem anderen Punkteschema):

- hohe Priorität (h): hohes Risiko für die Umsetzung des Vorhabens (3 Punkte)
- mittlere Priorität (m): Risiko für die Umsetzung des Vorhabens kann durch geeignete Maßnahmen minimiert werden (2 Punkte)
- geringe Priorität (g): geringe Entscheidungsrelevanz für die Umsetzung des Vorhabens; Umsetzung kann mit Auflagen belegt werden (1 Punkt)

In Tabelle 10.2-2 sind die Zielwerte mit der vorgenommenen Einstufung für jedes Unterkriterium aufgelistet.

**Tabelle 10.2-2: Erläuterung der Unterkriterien**

Unterkriterium	Zielwert	Priorität	Punkte	Erläuterung
<b>Bau</b>				
Bauverfahren	risikoarm, offene Verlegung, große Abschnitte	h	3	Das Bauverfahren ist entscheidend für den kompletten Bau der Fernwärmeleitung. Der Einsatz von erprobten Bauverfahren vermindert die Bau Risiken. Eine Verlegung in einer offenen Baugrube ist dem Einsatz von komplexeren Bauverfahren vorzuziehen.
Konstruktion	robust, dauerhaft, wartungsarm, qualitativ hochwertig	h	3	Zur Gewährleistung der Versorgungssicherheit wird die Fernwärmeleitung möglichst robust, dauerhaft und wartungsarm geplant. Potenzielle

Unterkriterium	Zielwert	Priorität	Punkte	Erläuterung
				Schwachstellen werden so weit wie möglich ausgeschlossen.
Hochwasserschutz (HWS)	Keine Eingriffe in HWS-Anlagen, Beibehaltung des Schutzniveaus, eventuelle HWS-Maßnahmen	h	3	Das Schutzniveau muss zu jeder Zeit gewährleistet werden.
Bauzeit	kurze Bauzeit	h	3	Aufgrund des engen Terminplans und zur Minimierung der Einschränkungen auf betroffene Dritte, ist ein kurzer und schneller Bauablauf zu planen.
Eigentum einschließlich Wegerechte	Nutzung privater Wege und Flächen reduzieren bzw. vermeiden	h	3	Die Betroffenheit von privaten Flächen ist zu vermeiden. Temporäre Flächeninanspruchnahme (z.B. durch Baustelleneinrichtungen) sind ebenfalls so gering wie möglich zu halten.
Logistik	Baustelleneinrichtung möglich (Ver- und Entsorgung, Baustraßen, Bauverkehr, Flächenbedarf), Umweltein-griff minimieren	m	2	Für einen reibungslosen Bauablauf ist eine möglichst uneingeschränkte Flächenverfügbarkeit für die Baustelleneinrichtung vorzusehen. Durch geeignete Maßnahmen (z.B. Planung und Optimierung des Bauablaufs) kann auf geringe Flächenverfügbarkeit reagiert werden.
Baugrund	tragfähiger Boden, altlastenfrei, Grundwasserstand niedrig	m	2	Einstufung zu erwartender Hindernisse / Anforderungen an die Bauausführung, die durch den Baugrund entstehen können. Nach Erfordernis kann durch geeignete Maßnahmen (z.B. Bodenverbesserungsmaßnahmen, Grundwasserabsenkung) reagiert werden.
Auswirkung auf Verkehr	geringer Eingriff in Straßenverkehr, Aufrechterhaltung Fuß- und Radwege, Beibehaltung des Sicherheitsniveaus + ÖPNV	m	2	Die Trassenführung folgt der Prämisse, den Einfluss auf den Verkehr so gering wie möglich zu halten. Durch geeignete Verkehrsführungsmaßnahmen, wie z.B. einspurig, Blockverkehr oder Teilsperren, können Beeinträchtigungen während der Bauzeit minimiert werden.
Auswirkung auf Bestand	ausreichend Abstand zu vorhandener Bebauung, Vermeidung von Setzungen, Erschütterungen, Straßenerneuerungen, Leitungsbestand	m	2	Die Trassenführung folgt der Prämisse, den Einfluss auf den Bestand so weit wie möglich zu vermeiden. Die Verlegung von Fremdleitungen, Einfluss auf Setzungen der Bestandsbauwerke etc. wird in Rücksprache mit den betroffenen Dritten geplant und geeignete Maßnahmen (z.B. Setzungsmessungen) getroffen.
Planungen Dritter	möglichst keine Eingriffe in bestehende Planungen, Einhaltung planungsrechtlicher Vorgaben	m	2	Parallele Planungen werden hinsichtlich ihres Einflusses auf den Bau der Fernwärmeleitung bewertet. Der Konflikt mit anderen Planungen wird nach Möglichkeit vermieden.
Sonstige Belange	möglichst keine Eingriffe in sonstige Belange	g	1	Eingriffe in weitere Belange sind zu vermeiden bzw. so gering wie möglich zu halten. Dies kann z.B. die Beachtung von städtebaulichen Erhaltungsverordnungen sein.
<b>Betrieb</b>				
Inspizierbarkeit im Rahmen der Wartung	Zugänglichkeit und Inspizierbarkeit zu Wartungszwecken planbar in den erforderlichen Intervallen	m	2	Falls erforderlich ist eine uneingeschränkte Zugänglichkeit zu Wartungszwecken zu planen (z.B. durch Vermeidung der Anordnung von Einstiegsöffnungen im Straßenraum)
Sicherheitsanforderungen im Rahmen der Wartung	Begrenzung des Sicherheitsrisikos für turnusmäßige Begehungen	m	2	Die Sicherheit bei Wartungsarbeiten ist zu gewährleisten. Je nach Situation und Anforderung werden entsprechende Maßnahmen ergriffen
Sicherheitsanforderungen im Rahmen der Reparatur	Begrenzung des Sicherheitsrisikos für Reparaturarbeiten	m	2	Die Sicherheitsanforderungen für notwendige Reparaturen / Austauschen von Bauteilen sind möglichst gering zu halten.
Logistik im Rahmen der Reparatur	Uneingeschränkte Flächenverfügbarkeit	g	1	Zu Reparaturzwecken ist eine uneingeschränkte Flächenverfügbarkeit gewährleistet. Generell werden zu Verfügung stehende Flächen hinsichtlich Größe und Verfügbarkeit bewertet.
<b>Anlage</b>				
Eigentum einschließlich Wegerecht	Nutzung öffentlicher Wege und Flächen	h	3	Die Fernwärmeleitung wird in öffentlichen Wegen und Flächen verlegt. Dauerhafte Inanspruchnahmen privater Flächen ist zu vermeiden.

Unterkriterium	Zielwert	Priorität	Punkte	Erläuterung
Auswirkungen auf Verkehr	kein oder nur geringer Einfluss auf den Straßenverkehr und die Straßenführung, Beibehaltung des Sicherheitsniveaus	m	2	Der Einfluss auf den Verkehr durch die Fernwärmeleitung ist so gering wie möglich zu halten. Dauerhafte Beeinträchtigungen oder Verlegungen von Straßenführungen und/oder Geh- und Radwegen sind zu vermeiden.
Auswirkung auf Bestand	großer Abstand zu vorhandener Bebauung, Beibehaltung der Erholungsfunktion, Landschaftsbild	m	2	Die Auswirkungen auf den Bestand werden in Bezug auf eine potenzielle Veränderung bewertet. Der Einfluss ist nach Möglichkeit zu vermeiden bzw. im Rahmen des Möglichen zu reduzieren.
Planungen Dritter	keine Eingriffe in bestehende Planungen, Einhaltung planungsrechtlicher Vorgaben	m	2	Parallele Planungen werden hinsichtlich ihres Einflusses auf die Anlage bewertet. Der Konflikt mit anderen Planungen wird nach Möglichkeit vermieden.
Sonstige Belange	möglichst keine Eingriffe in sonstige Belange	g	1	Eingriffe in weitere Belange sind zu vermeiden bzw. so gering wie möglich zu halten. Dies kann z.B. die Beachtung von städtebaulichen Erhaltungsverordnungen sein.

Erläuterung: h: hohe Priorität, m: mittlere Priorität, g: geringe Priorität

Somit ergeben sich für den Bau 26 Punkte, für den Betrieb 7 Punkte und für die Anlage 10 Punkte, die maximal erreicht werden können. In Summe der drei Bauwerksphasen können 43 Punkte erreicht werden. Werden die einzelnen Bauwerksphasen zueinander ins Verhältnis gesetzt, stellt sich ihr Anteil an dem Bewertungsergebnis wie folgt dar:

- Bau ca. 60,5 %
- Betrieb ca. 16,3 %
- Anlage ca. 23,3 %

Für die einzelnen Unterkriterien wird ebenfalls eine entsprechende Gewichtung auf Grundlage der erreichten Punktzahl vorgenommen. Beispielhaft und zur besseren Nachvollziehbarkeit sei hier das Vorgehen zur Gewichtung der Kriterien und Unterkriterien der Bauwerksphase „Bau“ erläutert:

Die Gewichtung von ca. 60,5 % für die Bauwerksphase „Bau“ verteilt sich entsprechend der erreichten Punktzahl der Kriterien in ca. 37 % Bauausführung, ca. 9 % Auswirkung auf Dritte und ca. 14 % Eingriffe in Belange Dritter. Die Gewichtung des Kriteriums Bauausführung mit ca. 37 % wird ebenfalls in Analogie zu oben und unter Berücksichtigung der erreichten Punktzahl in die Gewichtung für die einzelnen Unterkriterien unterteilt. Im Ergebnis stellen die erreichten 3 Punkte im Unterkriterium Bauverfahren eine Gewichtung von 7,0 % dar. Die für jedes einzelne Unterkriterium errechnete Gewichtung stellt eine entscheidende Größe in der Bewertungsmatrix dar. Zusätzlich wird ein Wert für den Zielerfüllungsgrad ermittelt. Dieser bewertet das Erreichen des für jedes Unterkriterium definierten Zieles. Die Bewertung der Zielerfüllung erfolgt in drei Kategorien:

- Zielwert erreicht +1 Punkt
- Zielwert mit Einschränkungen erreicht 0 Punkte
- Zielwert nicht erreicht -1 Punkt

Am Beispiel des Unterkriteriums „Bauverfahren“ mit dem Zielwert „risikoarm, offene Verlegung, große Abschnitte“ bedeutet dies:

- +1 Punkt: Bauabschnitte mit langen, offenen Baubereichen ohne mögliche Störung
- 0 Punkte: Bauabschnitte mit offenen Baugruben und der Notwendigkeit kurzer Baubereiche
- 1 Punkt: Bauabschnitte mit geschlossener Verlegung und / oder vieler kleine Baubereiche

Die Multiplikation der Gewichtung des Unterkriteriums mit der Zielerfüllung ergibt eine Punktzahl, die über alle Unterkriterien aufsummiert zur Gesamtpunktzahl der jeweiligen Trassenalternative führt.

Für die detailtiefe Untersuchung des südlichen Trassenverlaufs wird die Dradenaustraße (zwei Abschnitte) und der Startschacht am Jachtweg bewertet. Die nördlichen Trassenalternativen werden jeweils in mehrere Abschnitte gegliedert, da die Gegeben- und Betroffenheiten in diesen Linienführungen teilweise sehr unterschiedlich sind. Jeder Abschnitt wird separat nach den genannten Bewertungskriterien und Wichtung beurteilt. Letztendlich werden die aus der Bewertung der Abschnitte resultierenden Teilergebnisse für das Gesamtergebnis der jeweiligen Variante gemittelt. Die Zielschachtvarianten werden ebenfalls nach der Bewertungsmatrix detailliert geprüft. Die ausführliche Darstellung der Bewertung ist im Erläuterungsbericht, Kapitel 3.4 mit den entsprechenden Anhängen in Kapitel 3.12 nachzulesen. Hier erfolgt eine Zusammenfassung der wesentlichen Merkmale der Bewertung.

Nachfolgend wird die Bewertung der Trassenalternativen und der alternativen Schachtstandorte zusammenfassend dargestellt.

## **10.2.2 Bewertung**

### **10.2.2.1 Trasse Dradenaustraße**

Die Trassenalternative „Dradenaustraße“ beginnt am Werkzaun der KWK-Anlage an der Dradenaustraße, verläuft in der Dradenaustraße weiter Richtung Westen durch die Antwerpenstraße bis zum Startschacht im Gehölz am Jachtweg. Die Dradenaustraße wird für die Bewertung in zwei Abschnitte unterteilt.

#### Bewertung Bau

Die Verlegung der Fernwärmerohre erfolgt in offener Bauweise in kurzen Bauabschnitten. Dabei werden diese thermisch vorgespannt, um Dehnungen und Stauchungen weitgehend zu vermeiden. Die erforderlichen BE-Flächen können parallel zur Baugrube errichtet werden. Bei der Herstellung der offenen Baugruben muss mit belastetem Bodenaushub gerechnet werden. Aufgrund der hohen Grundwasserflurabstände ist eine (baubedingte) Grundwasserabsenkung nicht erforderlich. Am Tankweg wird die Hochwasserschutzwand (Polder Dradenau) gekreuzt. Dies ist mit dem zuständigen Polderbeauftragten grundsätzlich abgestimmt. Es werden keine Bauzeitenverzögerungen durch Bauzeitenfenster erwartet. Durch den Bau der Fernwärmeleitung im Straßenraum erfolgt aufgrund der einspurigen Straßenführung und des starken LKW-Aufkommens eine hohe Beeinträchtigung des Straßenverkehrs, die Zufahrten der Anlieger werden aufrechterhalten. Grundsätzlich steht für (temporäre) Umverlegungen von Fremdleitungen ausreichend Platz im Straßenraum zur Verfügung. Dauerhafte Umverlegungen von Fremdleitungen sind nicht erforderlich. Vorhandene Bebauungen werden nicht wesentlich beeinflusst. Die Leitungsführung greift nicht in das Eigentum Dritter ein und tangiert keine parallelen Planungen sowie sonstige (rechtliche) Vorgaben. Die Zielwerte werden überwiegend mit Einschränkungen erreicht.

#### Bewertung Betrieb

Die Absperrschächte sind für Wartungs- und Reparaturarbeiten uneingeschränkt erreichbar. Durch ihre Lage im Straßenraum sind zusätzliche Sicherheitsanforderungen bei Wartungs- und Reparaturarbeiten zu berücksichtigen. Es stehen ausreichend Flächen für Wartungs- und Reparaturfahrzeuge im Straßenraum zur Verfügung. Die Zielwerte werden mit Einschränkungen erreicht.

### Bewertung Anlage

Die Fernwärmeleitung und die zugehörigen Absperrschächte beeinflussen den Straßenverkehr aufgrund der unterirdischen Lage nicht. Dauerhafte Betroffenheiten auf bestehende Bauwerke gibt es durch die Kreuzung der Hochwasserschutzanlage Polder Dradenau. Durch die Nutzung des öffentlichen Straßenraumes werden keine sonstigen Flächen (z. B. Parkanlagen) oder Privatflächen in Anspruch genommen. Zudem sind keine Flächen mit rechtlichen oder sonstigen Vorgaben betroffen. Die Zielwerte werden überwiegend erreicht.

Das aus der Bewertung resultierenden Gesamtergebnis für die Alternative Dradenaustraße ergibt 46 Punkte.

#### **10.2.2.1.1 Startschacht Jachtweg**

Der Startschacht für den Tunnel zur Elbquerung wird südlich des Jachtwegs im Gehölz errichtet.

### Bewertung Bau

Die BE-Fläche wird sich über einen großen Bereich des Gehölzes sowie über die brach liegende Fläche nördlich des Jachtwegs ausdehnen. Für das Schachtbauwerk ist eine ca. 30 m tiefe Baugrube erforderlich, die mit Schlitzwänden und einer Unterwasserbetonsohle hergestellt wird.

Im Bereich der offenen Baugrube muss mit bindigen Schichten (Lauenburger Ton) und belastetem Bodenaushub gerechnet werden. Der Bau- und Anlagenbereich befindet sich im Polder Dradenau, der bis +6,50 m NHN Hochwasser gesichert ist (Sperrgebiet im Hafen bei Wasserständen über NHN +6,50 m; HPA 2018). Während der Bauzeit muss für den Startschacht der Hochwasserschutz für den Bemessungswasserstand des öffentlichen Hochwasserschutzes gewährleistet sein. Dafür sind bauzeitliche Hochwasserschutzmaßnahmen zu treffen und das Bauwerk im Endzustand entsprechend druckwasserdicht auszubilden. Verzögerungen der Bauzeit aufgrund von Bauzeitenfenster können nicht ausgeschlossen werden.

Da die komplette BE-Fläche außerhalb des Straßenraums liegt, hat der Bau durch den Anlieferverkehr nur geringen Einfluss auf den Straßenverkehr zur Folge. Grundsätzlich steht für (temporäre) Umverlegungen von Fremdleitungen ausreichend Platz im Straßenraum zur Verfügung. Dauerhafte Umverlegungen von Fremdleitungen sind nicht erforderlich. Die Leitungsführung greift nicht in das Eigentum Dritter ein und tangiert keine parallelen Planungen sowie sonstige (rechtliche) Vorgaben.

Die Zielwerte werden überwiegend nicht oder mit Einschränkungen erreicht.

### Bewertung Betrieb

Der Startschacht ist für Wartungsarbeiten uneingeschränkt erreichbar, es stehen ausreichend Flächen für Wartungs- und Reparaturfahrzeuge im Straßennebenraum (Zufahrtsbereich) zur Verfügung (Ziele sind erfüllt). Durch seine Tiefe sind umfangreiche Sicherheitsanforderungen bei Wartungs- und Reparaturarbeiten zu berücksichtigen.

Die Zielwerte werden überwiegend erreicht.

### Bewertung Anlage

Der Startschacht beeinflusst den Straßenverkehr aufgrund seiner Lage im Gehölzstreifen nicht. Zudem gibt es keine Auswirkungen auf bestehende Bauwerke, die Zielwerte werden erreicht. Der Gehölzstreifen liegt im Zuständigkeitsbereich der HPA. Daher ist für die dauerhafte Nutzung eine Zustimmung der HPA erforderlich. Die Vorgaben der Polderordnung resp. Anforderungen des verantwortlichen Hochwasserschutzbeauftragten müssen eingehalten werden.

Die Zielwerte werden mit Einschränkungen erreicht.

Das aus der Bewertung resultierenden Gesamtergebnis für den Startschacht am Jachtweg ergibt 5 Punkte.

### **10.2.2.2 Trassenalternative Halbmondsweg – Ebertallee**

Die Trassenalternative Halbmondsweg – Ebertallee wird in fünf Abschnitte (Abschnitt 5 bis 9) gegliedert, die sich aufgrund der Straßen- und Kreuzungssituationen sinnvoll ergeben. Jeder Abschnitt wird entsprechend der Bewertungsmatrix bewertet. Die Gesamtpunktzahl der Alternative ergibt sich aus der Summe, dividiert durch 5. Damit ist das Ergebnis vergleichbar mit der Alternative Parkstraße, bei der sechs Abschnitte zu bewerten wären (s.u.).

#### Bewertung Bau

Die Verlegung der Fernwärmerohre erfolgt in offener Bauweise in kurzen Bauabschnitten, teilweise ist eine thermische Vorspannung möglich. Die S-Bahnbrücke wird mit einem Microtunneling unterquert, es ist eine aufwendige Konstruktion zwischen den Übergängen von offener Verlegung zum Microtunnel/Schachtbauwerke erforderlich. Aufgrund des Rohrvortriebs sind zudem kurze Rohrlängen (ca. 6 m) notwendig. Die BE-Flächen können parallel zur Baugrube errichtet werden, bei der S-Bahnquerung jeweils in Verlängerung der Baustelle.

Aufgrund der hohen Grundwasserflurabstände ist eine (baubedingte) Grundwasserabsenkung nicht erforderlich, der Baugrund ist tragfähig und es sind keine Kontaminationen bekannt.

Der Bau der Fernwärmeleitung erfolgt im Straßenraum. Durch die einspurige Straßenführung und abschnittsweiser Vollsperrung (Vor-Kopf-Arbeiten im Bereich der Reventlowstraße, um Baumfällungen zu vermeiden; Unterquerung S-Bahntrasse) kommt es zu einer hohen Beeinträchtigung des Individualverkehrs sowie des öffentlichen Personennahverkehrs (ÖPNV). Die Erreichbarkeit der Grundstücke für Anlieger, Ver- und Entsorgungsunternehmen sowie Rettungsfahrzeuge ist gegeben.

Der nördliche Bereich dieser Leitungsalternative tangiert die parallelen Planungen „Wohnen am Volkspark“ und „Deckel Altona“. Für das Vorhaben „Deckel Altona“ liegt im Bereich Ebertallee, Dürerstraße, Reventlowstraße eine Verkehrsplanung für den Umleitverkehr vor, welche geplante Baustellen auf den Hauptstrecken verbietet. [Verkehrskonzept für das nachgeordnete Netz während der Bauzeit - Bauabschnitt Altona - Hamburg, 09.08.2017, im Auftrag der DEGES]. In der Elbchaussee besteht ein Konflikt mit der Planung zur Erneuerung des Straßenraums und der Trinkwasserleitung.

Die Leitungsführung greift nicht in das Eigentum Dritter ein. Für die Unterquerung der S-Bahntrasse ist ein Kreuzungsvertrag mit der Deutschen Bahn (DB) erforderlich. Für die Nutzung des Schröders Elbpark liegt ein Städtebaulicher Vertrag vor, in dem u.a. der Bau von Anlagen im Park verboten sein soll (der Vertrag konnte der Vorhabenträgerin nicht zur Einsicht vorgelegt werden). Für den neugestalteten Beselerplatz und den ebenfalls neugestalteten Ebertplatz besteht eine fünfjährige Aufgrabesperre (beide Vorhaben wurden 2019 fertiggestellt). Grundsätzlich steht für (temporäre) Umverlegungen von Fremdleitungen ausreichend Platz im Straßenraum zur Verfügung, in jedem Fall muss eine DN 1000 GG Wasserleitung dauerhaft umverlegt werden. Vorhandene Bebauungen werden nicht wesentlich beeinflusst.

Die Zielwerte werden überwiegend mit Einschränkungen erreicht.

#### Bewertung Anlage

Die Zielwerte werden überwiegend erreicht, da die Fernwärmeleitung aufgrund ihrer unterirdischen Lage im öffentlichen Straßenraum keine Auswirkungen auf Dritte verursacht und, mit Ausnahme der Leitungsführung im Schröders Elbpark und der Unterquerung der S-Bahnbrücke, nicht in die Belange

Dritter eingreift. Für die Querung des S-Bahndamms muss ein dauerhafter Kreuzungsvertrag mit der Deutschen Bahn eingeholt werden.

#### Bewertung Betrieb

Die Absperrschächte sind für Wartungs- und Reparaturarbeiten uneingeschränkt erreichbar, durch ihre Lage im Straßenraum sind jedoch Teilsperrungen (z. B. kleinräumige, halbseitige Straßensperrung) und zusätzliche Sicherheitsanforderungen notwendig. Für die Arbeiten stehen ausreichend Flächen zur Verfügung (Logistik). Die Arbeiten an der Fernwärmeleitung im Microtunnel sind deutlich aufwendiger, zudem sind zusätzliche Sicherheitsanforderungen zu berücksichtigen.

Die Zielwerte werden überwiegend mit Einschränkungen erreicht.

Das aus der Bewertung der einzelnen Abschnitte resultierende Gesamtergebnis für die Alternative Halbmondsweg – Ebertallee ergibt 26 Punkte.

### **10.2.2.3 Trassenalternative Parkstraße – Notkestraße**

Die Leitungsvariante Parkstraße – Notkestraße ist im Rahmen der technischen Weiterplanung in 14 Abschnitte differenziert worden. Um die Vergleichbarkeit mit der Trassenalternative Halbmondsweg aber wieder herstellen zu können, sind diese Abschnitte für die Bewertung zu sechs Abschnitten zusammengeführt worden. Fünf Abschnitte orientieren sich an den Straßenführungen und Kreuzungen der Alternative Halbmondsweg. Die Leitungsführung im Hindenburgpark wird als separater Abschnitt betrachtet, da hier, anders als im Schröders Elbpark, der Leitungsbau quasi in dem gesamten Park eine Betroffenheit auslöst.

#### Bewertung Bau

Die Verlegung der Fernwärmerohre erfolgt in offener Bauweise sowohl in langen als auch kurzen Bauabschnitten, teilweise ist eine thermische Vorspannung möglich. Die S-Bahnbrücke wird mit einem Microtunneling unterquert, es ist eine aufwendige Konstruktion zwischen den Übergängen von offener Verlegung zum Microtunnel/Schachtbauwerke erforderlich. Aufgrund des Rohrvortriebs sind zudem kurze Rohrlängen (ca. 6 m) notwendig. Die BE-Flächen können parallel zur Baugrube errichtet werden, bei der S-Bahnquerung jeweils in Verlängerung der Baustelle. In der Elbchaussee steht bei Aufrechterhaltung der einspurigen Verkehrsführung kein ausreichender Raum für die BE-Fläche entlang des Baugrabens zur Verfügung, deshalb sind hier Vorkopfarbeiten erforderlich.

Aufgrund der hohen Grundwasserflurabstände ist eine (baubedingte) Grundwasserabsenkung nicht erforderlich, der Baugrund ist tragfähig und es sind keine Kontaminationen bekannt.

Durch Vollsperrung der jeweiligen Bauabschnitte kommt es zu einer Beeinträchtigung des Individualverkehrs und teilweise des ÖPNV (Bereich Groß Flottbeker Straße / Baron-Voght-Straße). Die Erreichbarkeit der Grundstücke für Anlieger, Ver- und Entsorgungsunternehmen sowie Rettungsfahrzeuge ist gegeben. Die Leitungsführung greift nicht in das Eigentum Dritter ein und tangiert keine parallelen Planungen. Für die Unterquerung der S-Bahntrasse ist ein Kreuzungsvertrag mit der Deutschen Bahn (DB) erforderlich.

Grundsätzlich steht für (temporäre) Umverlegungen von Fremdleitungen ausreichend Platz im Straßenraum zur Verfügung. Dauerhafte Umverlegungen von Fremdleitungen sind nicht auszuschließen. Vorhandene Bebauungen werden nicht wesentlich beeinflusst.

Die Leitungsführung greift nicht in das Eigentum Dritter ein. Für die Unterquerung der S-Bahntrasse ist ein Kreuzungsvertrag mit der Deutschen Bahn (DB) erforderlich. Die Leitungsführung im Hindenburgpark liegt im Geltungsbereich einer Erhaltungsverordnung, der Eingriff und die Wiederherstellung des Parks ist eng mit dem Bezirksamt Altona abzustimmen.

Planungen Dritter lösen nur in der Elbchaussee Betroffenheiten aus. Hier besteht ein Konflikt mit der Planung zur Erneuerung des Straßenraums und der Trinkwasserleitung.

Die Zielwerte werden überwiegend erreicht.

#### Bewertung Anlage

Die Zielwerte werden überwiegend erreicht, da die Fernwärmeleitung aufgrund ihrer unterirdischen Lage im öffentlichen Straßenraum keine Auswirkungen auf Dritte verursacht und, mit Ausnahme der Leitungsführung im Hindenburgpark und der Unterquerung der S-Bahnbrücke, nicht in die Belange Dritter eingreift. Aufgrund der Erhaltungsverordnung darf die Anlage (Leitung) auch langfristig nicht zu Beeinträchtigungen der Gestalt der Parkanlage führen. Für die Querung des S-Bahndamms muss ein dauerhafter Kreuzungsvertrag mit der Deutschen Bahn eingeholt werden.

#### Bewertung Betrieb

Die Absperrschächte sind für Wartungs- und Reparaturarbeiten uneingeschränkt erreichbar, durch ihre Lage im Straßenraum sind jedoch Teilsperren (z. B. kleinräumige, halbseitige Straßensperrung) und zusätzliche Sicherheitsanforderungen notwendig. Für die Arbeiten stehen ausreichend Flächen zur Verfügung (Logistik). Die Arbeiten an der Fernwärmeleitung im Microtunnel sind deutlich aufwendiger, zudem sind zusätzliche Sicherheitsanforderungen zu berücksichtigen.

Die Zielwerte werden überwiegend mit Einschränkungen erreicht.

Bei der detaillierteren Trassenbewertung wird die Alternative Parkstraße – Notkestraße mit 39 Punkten bewertet.

### **10.2.2.4 Untervariante Seestraße**

Zusätzlich wurde im Verlauf der Trassenalternative Parkstraße – Notkestraße auch die Untervariante „Seestraße“ bewertet. Der Abschnitt „Seestraße“ beginnt nach Abschnitt 12 und führt ebenfalls bis zum Weststrang, der hier noch in der Osdorfer Landstraße liegt.

#### Bewertung Bau

Die Zielwerte für das Kriterium „Auswirkungen auf Dritte“ der Bauwerksphase „Bau“ werden aufgrund einer großen Sielleitung (Seestraße) sowie der Anbindung an die Bestandsleitung im Kreuzungsbereich der Osdorfer Landstraße (Auswirkungen auf den Verkehr) nicht erreicht. Zudem werden die Zielwerte für das Kriterium „Reparaturanforderungen“ der Bauwerksphase „Betrieb“ nicht erreicht. Hier liegt eine hohe Betroffenheit der Unterkriterien „Inspizierbarkeit“ und „Sicherheitsanforderungen“ aufgrund des Einbindebauwerks im Kreuzungsbereich der Osdorfer Landstraße vor.

Die Verlegung der Fernwärmerohre erfolgt in offener Bauweise und in kurzen Bauabschnitten, die Rohre können nur konventionell verlegt werden. Für die Arbeiten sind BE-Flächen erforderlich, die grundsätzlich parallel zur Baugrube errichtet werden.

Aufgrund der hohen Grundwasserflurabstände ist eine (baubedingte) Grundwasserabsenkung nicht erforderlich, der Baugrund ist tragfähig und es sind keine Kontaminationen bekannt.

Durch Vollsperrung der jeweiligen Bauabschnitte kommt es zu einer Beeinträchtigung des Individualverkehrs. Die Erreichbarkeit der Grundstücke für Anlieger, Ver- und Entsorgungsunternehmen sowie Rettungsfahrzeuge ist gegeben.

Grundsätzlich steht für (temporäre) Umverlegungen von Fremdleitungen ausreichend Platz im Straßenraum zur Verfügung. Dauerhafte Umverlegungen von Fremdleitungen sind nicht auszuschließen. Vorhandene Bebauungen werden nicht wesentlich beeinflusst.

Die Leitungsführung greift nicht in das Eigentum Dritter ein und tangiert keine parallelen Planungen. Das Einbindebauwerk befindet sich in der Osdorfer Landstraße. Aufgrund der 2018/2019 durchgeführten Erneuerung der Straße gilt hier eine fünfjährige Aufgrabesperre.

#### Bewertung Anlage

Die Zielwerte werden alle erreicht. Die Fernwärmeleitung und die erforderlichen Absperrschächte beeinträchtigen den Straßenverkehr aufgrund der unterirdischen Lage nicht. Zudem sind keine Auswirkungen auf bestehende Bauwerke zu erwarten.

#### Bewertung Betrieb

Die Absperrschächte sind für Wartungs- und Reparaturarbeiten uneingeschränkt erreichbar, durch ihre Lage im Straßenraum sind jedoch Teilsperren (z. B. kleinräumige, halbseitige Straßensperren) und zusätzliche Sicherheitsanforderungen notwendig. Für die Arbeiten stehen ausreichend Flächen zur Verfügung (Logistik).

Die Zielwerte werden mit Einschränkungen erreicht.

Die Bewertung der Untervariante „Seestraße“ ergibt 40 Punkte, daraus resultiert ein Gesamtergebnis für den Trassenverlauf Parkstraße – Seestraße von 36 Punkten.

### **10.2.2.5 Prüfung alternativer Standorte für den Zielschacht**

Für einen Zielschacht der Alternative Halbmondsweg – Ebertallee bieten sich folgende Standorte am Nordufer der Elbe an:

- Schröders Elbpark
- Kreuzungsbereich Elbchaussee / Halbmondsweg

Für einen Zielschacht der Alternative Parkstraße – Notkestraße bzw. Seestraße bieten sich folgende Standorte an:

- Hindenburgpark mit fünf verschiedenen Standortoptionen
- Kreuzungsbereich Elbchaussee / Parkstraße

Alle Standorte werden nachfolgend hinsichtlich ihrer Zielwerterreichung beschrieben,

#### **10.2.2.5.1 Zielschacht Schröders Elbpark**

Auf der straßennahen Grünfläche kann der Schacht mit seiner BE-Fläche errichtet werden.

#### Bewertung Bau

Da der Tunnel mit einem Gradienten von 5 % aufgefahren wird, ist für das Schachtbauwerk eine ca. 36 m tiefe Baugrube erforderlich. Diese wird mit Schlitzwänden und einer Unterwasserbetonsohle hergestellt. Aufgrund der Baugrubentiefe sind unerwartete Einflüsse, die sich negativ auf den Bauablauf auswirken, nicht auszuschließen. Die BE-Flächen befinden sich im Schröders Elbpark und stehen nicht uneingeschränkt zur Verfügung.

Der Park ist während der Bauzeit nur eingeschränkt nutzbar.

Durch den Bau des Zielschachtes besteht ein Konflikt (Beeinträchtigungen durch den Baustellenverkehr) mit der Planung zur Erneuerung des Straßenraums (Elbchaussee) und der Trinkwasserleitung

Das oberirdische Bauwerk für den Zielschacht ist im Park deutlich sichtbar, es wird von einer bezirklichen Zustimmung ausgegangen.

Die Zielwerte werden überwiegend nicht oder mit Einschränkungen erreicht.

### Bewertung Anlage

Da das Zugangsbauwerk zum Schacht/Tunnel in der Parkanlage gut sichtbar sein wird und zudem die Nutzung des Parks mit den Anforderungen des städtebaulichen Vertrags belegt ist, werden die Zielwerte überwiegend mit Einschränkungen erreicht.

### Bewertung Betrieb

Das Schachtbauwerk ist für Wartungsarbeiten uneingeschränkt erreichbar, für die hierfür erforderlichen Fahrzeuge stehen nur eingeschränkt Flächen im Park zur Verfügung. Für die Wartungs- und Reparaturarbeiten sind wegen der Tiefe des Schachtes umfangreiche zusätzliche Sicherheitsanforderungen erforderlich.

Die Zielwerte werden somit erreicht, mit Einschränkungen erreicht oder gar nicht erreicht.

Insgesamt wird dieser Schachtstandort mit -9 Punkten bewertet.

#### **10.2.2.5.2 Zielschacht im Kreuzungsbereich Elbchaussee / Halbmondsweg**

Die Lage des Zielschachtes befindet sich am nordöstlichen Rand des Kreuzungsbereiches Elbchaussee / Halbmondsweg (Elbchaussee 228).

### Bewertung Bau

Da der Tunnel mit einem Gradienten von 5 % aufgefahren wird, ist für das Schachtbauwerk eine ca. 39 m tiefe Baugrube erforderlich. Diese wird mit Schlitzwänden und einer Unterwasserbetonsohle hergestellt. Aufgrund der Baugrubentiefe sind unerwartete Einflüsse, die sich negativ auf den Bauablauf auswirken, nicht auszuschließen.

Für die Einrichtung der BE-Fläche muss ein wesentlicher Teil des Straßenraums im Kreuzungsbereich genutzt werden, sodass es zu erheblichen Auswirkungen auf den Verkehr kommt. Hiervon sind sowohl Fußgänger und Radfahrer als auch Individual- und öffentlicher Personennahverkehrs (ÖPNV) beeinträchtigt. Die Vollsperrung für den Durchgangsverkehr Halbmondsweg – Elbchaussee wird ca. zwei Jahre betragen, Fußgänger und Radweg werden auf der westlichen Straßenseite des Halbmondswegs eingerichtet, die Zuwegung zu den Grundstücken bleibt gewährleistet. Die Elbchaussee wird ebenfalls über zwei Jahre an der Baustelle einspurig geführt; inwieweit ein Blockverkehr oder eine Einbahnstraßenregelung erfolgt, wäre mit der zuständigen Behörde in der Ausführungsplanung abzustimmen. In jedem Fall wird es zu einer langfristigen erheblichen Verkehrsbeeinträchtigung kommen, die auch im erheblichen Konflikt mit dem Vorhaben „Erneuerung Straßenraum und Trinkwasserleitung Elbchaussee“ stehen wird.

Temporäre und dauerhafte Umverlegungen von Fremdleitungen sind nicht auszuschließen. Ebenfalls sind erschütterungstechnische Auswirkungen auf das angrenzende denkmalgeschützte Gebäude nicht möglich.

Als wesentlich nachteilig wird die Betroffenheit Dritter hinsichtlich der Eigentumsrechte bewertet: Aufgrund der Tunnelführung bis in den Kreuzungsbereich werden voraussichtlich vier private Grundstücke unterquert, wofür entsprechende Zustimmungen eingeholt werden müssen.

Die Zielwerte werden überwiegend nicht erreicht.

### Bewertung Anlage

Das Schachtbauwerk befindet sich im Straßennebenraum und kann somit zu Sichtbehinderungen für Verkehrsteilnehmer (Radfahrer, Fußgänger) führen. Der Fernwärmetunnel liegt dauerhaft unter privaten Grundstücken, sodass Gestattungsverträge von den Eigentümern einzuholen und Dienstbarkeiten in das Grundbuch einzutragen sind.

Die Zielwerte werden überwiegend mit Einschränkungen erreicht.

#### Bewertung Betrieb

Das Schachtbauwerk ist aufgrund seiner Lage im Straßennebenraum für Wartungsarbeiten nicht uneingeschränkt erreichbar. Es sind ggf. (Teil-)Sperrungen der Rad- und Gehwege erforderlich. Wegen der Tiefe des Schachtes sind umfangreiche zusätzliche Sicherheitsanforderungen erforderlich und im Straßennebenraum stehen nur sehr eingeschränkt Arbeitsflächen zur Verfügung stehen.

Die Zielwerte werden überwiegend mit Einschränkungen erreicht.

Insgesamt wird dieser Schachtstandort mit -49 Punkten bewertet.

### **10.2.2.5.3 Zielschacht im Kreuzungsbereich Elbchaussee / Parkstraße**

Die Lage des Zielschachtes befindet sich am nordwestlichen Rand des Kreuzungsbereiches Elbchaussee / Parkstraße (Elbchaussee 266a).

#### Bewertung Bau

Da der Tunnel mit einem Gradienten von 5 % aufgefahren wird, ist für das Schachtbauwerk eine ca. 39 m tiefe Baugrube erforderlich. Diese wird mit Schlitzwänden und einer Unterwasserbetonsohle hergestellt. Aufgrund der Baugrubentiefe sind unerwartete Einflüsse, die sich negativ auf den Bauablauf auswirken, nicht auszuschließen.

Für die Einrichtung der BE-Fläche muss ein wesentlicher Teil des Straßenraums im Kreuzungsbereich genutzt werden, sodass es zu erheblichen Auswirkungen auf den Verkehr kommt. Hiervon sind sowohl Fußgänger und Radfahrer als auch Individual- und öffentlicher Personennahverkehrs (ÖPNV) beeinträchtigt. Die Vollsperrung für den Durchgangsverkehr Parkstraße – Elbchaussee wird ca. zwei Jahre betragen, Fußgänger und Radweg werden auf der östlichen Straßenseite der Parkstraße eingerichtet, die Zuwegung zu den Grundstücken bleibt gewährleistet. Die Elbchaussee wird ebenfalls über zwei Jahre an der Baustelle einspurig geführt; inwieweit ein Blockverkehr oder eine Einbahnstraßenregelung erfolgt, wäre mit der zuständigen Behörde in der Ausführungsplanung abzustimmen. In jedem Fall wird es zu einer langfristigen erheblichen Verkehrsbeeinträchtigung kommen, die auch im erheblichen Konflikt mit dem Vorhaben „Erneuerung Straßenraum und Trinkwasserleitung Elbchaussee“ stehen wird.

Temporäre und dauerhafte Umverlegungen von Fremdleitungen sind nicht auszuschließen.

Als wesentlich nachteilig wird die Betroffenheit Dritter hinsichtlich der Eigentumsrechte bewertet: Aufgrund der Tunnelführung bis in den Kreuzungsbereich werden voraussichtlich zwei private Grundstücke unterquert, wofür entsprechende Zustimmungen eingeholt werden müssen.

Die Zielwerte werden überwiegend nicht erreicht.

#### Bewertung Anlage

Das Schachtbauwerk befindet sich im Straßennebenraum und kann somit zu Sichtbehinderungen für Verkehrsteilnehmer (Radfahrer, Fußgänger) führen. Der Fernwärmetunnel liegt dauerhaft unter privaten Grundstücken, sodass Gestattungsverträge von den Eigentümern einzuholen und Dienstbarkeiten in das Grundbuch einzutragen sind.

Die Zielwerte werden überwiegend mit Einschränkungen erreicht.

#### Bewertung Betrieb

Das Schachtbauwerk ist aufgrund seiner Lage im Straßennebenraum für Wartungsarbeiten nicht uneingeschränkt erreichbar. Es sind ggf. (Teil-)Sperrungen der Rad- und Gehwege erforderlich. Wegen der

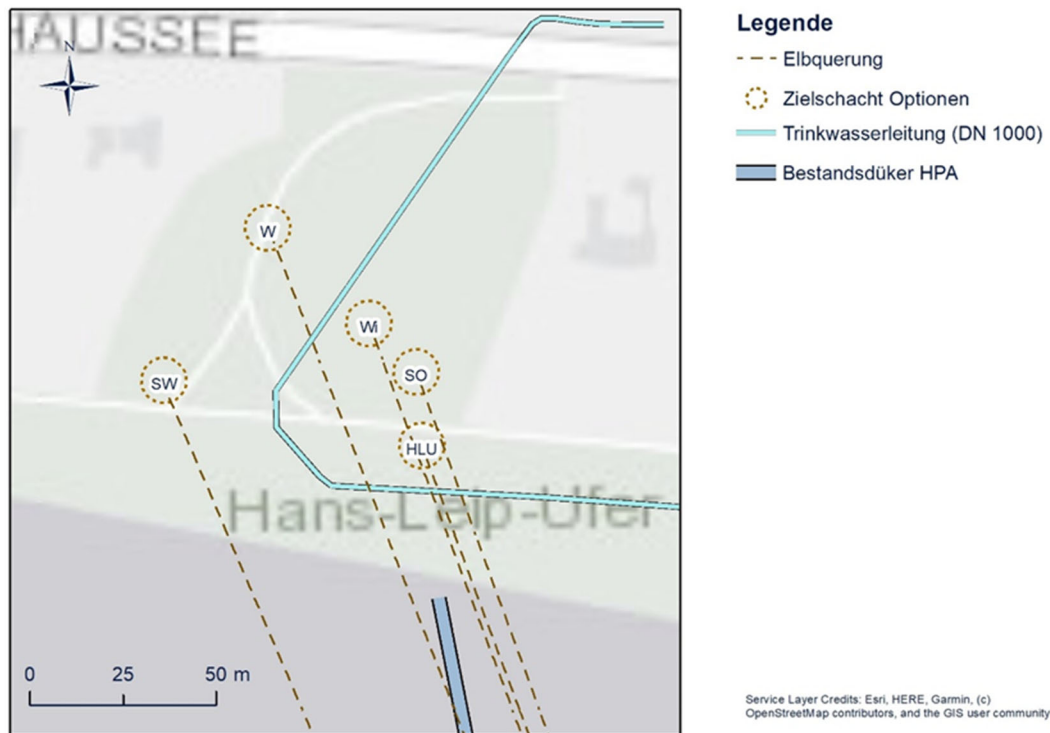
Tiefe des Schachtes sind umfangreiche zusätzliche Sicherheitsanforderungen erforderlich und im Straßennebenraum stehen nur sehr eingeschränkt Arbeitsflächen zur Verfügung stehen.

Die Zielwerte werden überwiegend mit Einschränkungen erreicht.

Insgesamt wird dieser Schachtstandort mit -49 Punkten bewertet.

#### 10.2.2.5.4 Zielschachtstandorte im Hindenburgpark

Im Hindenburgpark bieten sich mehrere Einzelstandorte für einen Zielschacht an, die als Untervarianten geprüft werden und in Abbildung 10.2-1 dargestellt sind.



**Abbildung 10.2-1: Mögliche Zielschachtstandorte im Hindenburgpark**

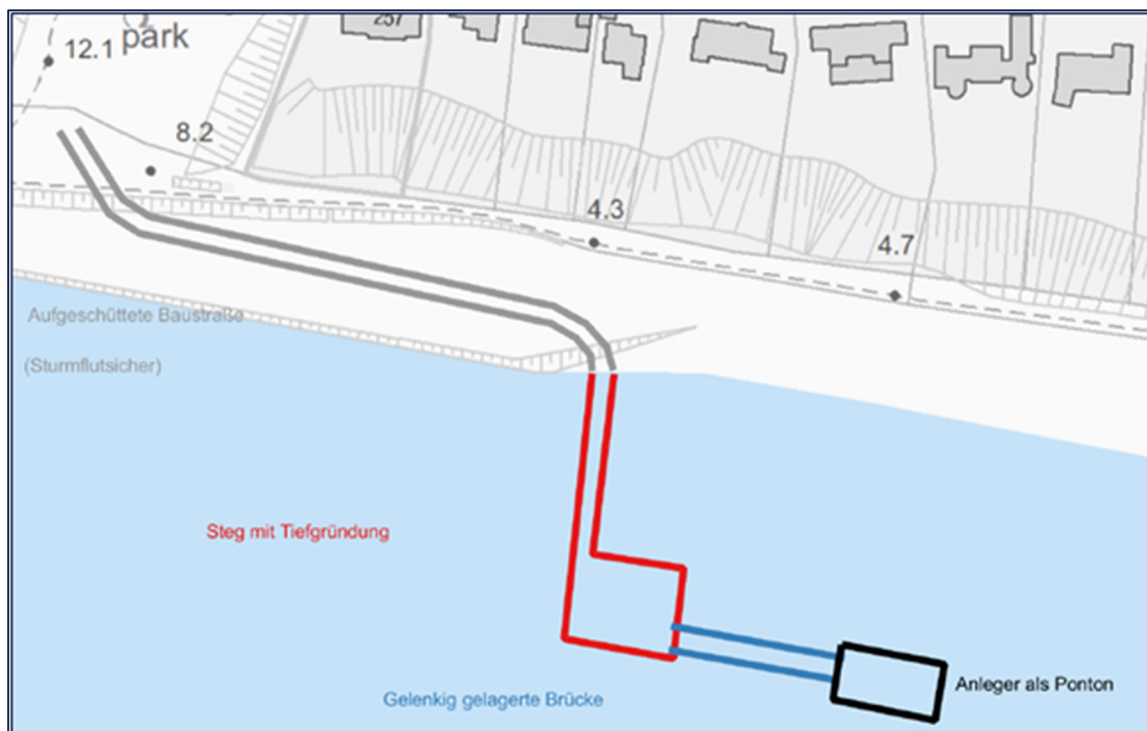
(HLU: Hans-Leip-Ufer, SO: Südost, SW: Südwest, W: West, Wi: Wiese)

Um den Eingriff in den Park grundsätzlich zu minimieren, wurde geprüft, ob das Hans-Leip-Ufer als Zuwegung zur Baustelle im Hindenburgpark genutzt werden kann. Das Hans-Leip-Ufer ist eine sehr wichtige und hochfrequentierte Fuß- und Radverkehrsroute, die entlang der Elbe verläuft (Freizeitroute 8: City – Elbufer – Wittenberger). Um während der Baustellenzeit seine Durchlässigkeit aufrecht zu erhalten, muss aufgrund der hohen Nutzungsfrequenz mindestens ein Notweg von 4,0 bis 5,0 m Breite hergestellt werden. Damit wäre kein ausreichender Raum für die Baufahrzeuge vorhanden. Darüber hinaus ist das Hans-Leip-Ufer nicht für schwere Baugeräte ausgelegt: Eine Befahrung von Fahrzeugen mit einem zulässigen Gesamtgewicht von 18 t ist derzeit nur bei Normaltide statisch nachgewiesen. Zudem ist mit den Fahrzeugen ein Mindestabstand von 1 m von der Stützmauerkante einzuhalten. Um die Standsicherheit auch für Baufahrzeuge (40 t zulässiges Gesamtgewicht, Ausnahmen für Schwertransporte müssen möglich sein) zu gewährleisten, wären umfassende bauliche Maßnahmen auf großer Länge (ca. 700 m) erforderlich. Aus o. g. Gründen ist die Baustellenzufahrt über das Hans-Leip-Ufer deshalb nicht möglich.

Eine weitere, im Verfahren eingebrachte Alternative ist die Beschickung der Baustelle über die Elbe. Damit sollen die Baumaßnahmen für die Baustellenzufahrt im Park vermieden werden. Die mögliche

Andienung des Baufeldes über den Wasserweg erfordert die Herstellung eines temporären Anlegers sowie umfangreiche Eingriffe in den angrenzenden Uferbereich. Zur Überwindung der Höhendifferenz zwischen Baufeld (NHN +14,0 m) und dem Elbufer (ca. NHN +2,3 m) müsste eine ca. 170 m lange Rampe aufgeschüttet werden, die den stark frequentierten Rad- und Fußweg am Hans-Leip-Ufer kreuzen und damit den Durchgang über die Dauer der gesamten Bauzeit unterbrechen würde.

Für den temporären Anleger wird ein tiefgegründeter Steg benötigt, der senkrecht zum Ufer ca. 80 m in die Elbe hineinreicht. Dort müsste eine gelenkig gelagerte Brücke mit einer Länge von ca. 50 m anschließen, die den Steg mit einem Ponton verbindet (vgl. Abbildung 10.2-2). Der Ponton kann als Anleger für die Material- und Transportfähren genutzt werden; etwa stündlich würden mindestens zwei Material- und Transportfähren über einen Zeitraum von knapp zwei Jahren anfahren.



**Abbildung 10.2-2: Baustellenbeschickung über die Elbe**

Eine Abstimmung mit dem Oberhafenamt West (HPA) hat ergeben, dass mit erheblichen Interaktionen zwischen dem Anleger (Ponton) und der passierenden Großschifffahrt zu rechnen ist, hierzu zählen Sog und Wellenschlag. Hinzu kommt, dass auf Höhe des Bubendey-Ufers häufig Begegnungen der Großschiffe gefahren werden, sodass mit Auswirkungen von zwei Schiffen gleichzeitig zu rechnen ist. Weiterhin besteht in diesem Bereich eine sehr aktive Kleinschifffahrt (Fähren, Lotsenversetzboote, Barkassen, Sportboote), die gewöhnlich nördlich vom Tonnenstrich (also außerhalb des Fahrwassers) fahren. Sie würden durch den temporären Anleger weiter nach Süden in den Bereich der Seeschifffahrt ausweichen müssen. Durch die Einengung würde es also zu einer weiteren Verdichtung der verschiedenen Verkehre auf engem Raum kommen. Das Oberhafenamt West sieht daher die Errichtung einer Pontonauflage an dieser Stelle kritisch.

Die Andienung der Baustelle über das Wasser würde deshalb restriktiver nautischen Auflagen unterliegen. Die Material- und Transportfährfahrten müssten sich dem vorhandenen Schiffsverkehr unterordnen. Durch diese Auflage und durch die o. g. Interaktionen des Pontons mit der Großschifffahrt kann eine kontinuierliche Andienung der Baustelle nicht gewährleistet werden. Dies gilt auch für extreme

Witterungsbedingungen, wie z.B. Sturm-fluten. Die kontinuierliche Andienung der Baustelle ist in einigen Bauphasen jedoch zwingend erforderlich, so während der Betonage der Schlitzwände oder des Schachtbauwerks. Daher wird die Andienung der Baustelle im Hindenburgpark über den Wasserweg nicht weiterverfolgt.

In Abbildung 10.2-1 werden fünf verschiedene Standorte für einen Zielschacht im Hindenburg dargestellt. Alle Standorte erfordern dieselbe Bauausführung, sodass die Zielwerte für Bauverfahren, Konstruktion und Logistik gleich sind. Ebenfalls gibt es keine Unterschiede hinsichtlich des Baugrunds, des Verkehrs und der Belange sowie Planungen Dritter. Deshalb wird diese Bewertung für alle Standorte nachfolgend zusammengefasst. Auf die standortspezifischen Besonderheiten wird anschließend eingegangen.

#### Bewertung Bau

Da der Tunnel mit einem Gradienten von 5 % aufgefahren wird, sind für die Schachtbauwerk eine ca. 38 m tiefe Baugrube erforderlich. Diese wird mit Schlitzwänden und einer Unterwasserbetonsohle hergestellt. Aufgrund der Baugrubentiefe sind unerwartete Einflüsse, die sich negativ auf den Bauablauf auswirken, nicht auszuschließen.

Im Hindenburgpark sind für die Einrichtung der BE-Flächen sehr aufwendige Arbeiten erforderlich. Es muss eine Ebene von ca. 2.450 m<sup>2</sup> hergestellt werden. Der Park kann während der Bauzeit von rund zwei Jahren nicht öffentlich genutzt werden. Es gelten die Anforderungen der Erhaltungsverordnung, die Errichtung des Schachtbauwerks darf die städtebauliche Gestalt des Gebiets (hier: Park) nicht beeinträchtigen.

Es ist mit Beeinträchtigungen des Straßenverkehrs auf der Elbchaussee durch den Baustellenverkehr zu rechnen. Bei der Herstellung des Schachtbauwerkes wird nicht mit belastetem Bodenaushub gerechnet. Temporäre und dauerhafte Umverlegungen von Fremdleitungen sind nicht auszuschließen. Zudem muss die Trinkwasserleitung (DN 1000 ST), die im Park von Süden nach Norden mittig verläuft, während der Bauzeit gegen Auflast geschützt werden.

#### Bewertung Anlage

Das unterirdische Schachtbauwerk befindet sich im Park, sein Zugangsbauwerk wird in der Parkanlage sichtbar sein. Gemäß Anforderung der Erhaltungsverordnung darf die Anlage die Gestalt des Gebiets (Park) nicht beeinträchtigen. Planungen Dritter werden nicht beeinträchtigt.

#### Bewertung Betrieb

Das Schachtbauwerk ist für Wartungsarbeiten uneingeschränkt erreichbar, für die hierfür erforderlichen Fahrzeuge stehen eingeschränkt Flächen im Park zur Verfügung. Die Zufahrt kann über das Hans-Leip-Ufer erfolgen. Für die Wartungs- und Reparaturarbeiten sind wegen der Tiefe des Schachtes umfangreiche zusätzliche Sicherheitsanforderungen erforderlich.

Nachfolgend werden die Besonderheiten der einzelnen Standorte erläutert.

#### Zielschacht im südwestlichen oder westlichen Bereich (SW/W)

Eine südwestliche oder westliche Positionierung des Schachtes führt zu der Unterquerung des Bestandsdükers der HPA. Zudem muss die anschließende, erdverlegte Fernwärmeleitung die durch den Park verlaufende Trinkwasserleitung (DN 1000 ST) queren (Auswirkung auf Bestand).

Das aus der Bewertung resultierenden Gesamtergebnis für die die Standorte „Hindenburgpark SW/W“ ergibt -9 Punkte.

#### Zielschacht auf der Wiese

Eine Positionierung des Schachtes auf der Wiese führt zu der Unterquerung des Bestandsdükers der HPA und die tiefe Baugrube in unmittelbarer Nähe zur Trinkwasserleitung (DN 1000 ST) liegen wird. Zudem würde auch die anschließende, erdverlegte Fernwärmeleitung nahe an der Trinkwasserleitung liegen und ihre Stabilität gefährden (Auswirkung auf Bestand).

Das Zugangsgebäude zum Schachtbauwerk ist deutlich sichtbar und führt zu Einschränkungen der Sichtbeziehung zwischen Elbe und Elbchaussee. Es ist deshalb nicht vereinbar mit den Anforderungen der Erhaltungsverordnung, die Gestalt des Gebietes (hier: Park) nicht zu beeinträchtigen. Dieser Standort wurde bereits von dem Bezirksamt Altona abgelehnt.

Das aus der Bewertung resultierenden Gesamtergebnis für den Standort „Hindenburgpark Wiese“ ergibt -14 Punkte.

#### Zielschacht im südöstlichen Bereich (SO)

Eine südöstliche Lage des Zielschachtes zeigt die geringste Betroffenheit der Trinkwasserleitung und auch die weitere Leitungsführung hangaufwärts würde in einem ausreichenden Abstand zur Trinkwasserleitung erfolgen. Die Sichtbeziehungen zwischen Elbe und Elbchaussee können aufrecht erhalten bleiben, das Zugangsgebäude wird die städtebauliche Gestalt des Gebiets (hier: Park) nicht wesentlich beeinträchtigen.

Das aus der Bewertung resultierende Gesamtergebnis für den Standort „Hindenburgpark SO“ ergibt -5 Punkte.

#### Zielschacht am Hans-Leip-Ufer

Da das Hans-Leip-Ufer etwa auf Höhe von +6 m NHN liegt, wäre in der Bauzeit der Hochwasserschutz nicht gewährleistet. Die Bemessungsgrenze für den Hochwasserschutz beträgt hier 8 m NHN. Damit kann während der Bauzeit der Hochwasserschutz nicht gewährleistet werden, es müssen aufwendige technische Schutzmaßnahmen errichtet werden. Des Weiteren kann es durch Hochwasser zu bauzeitlichen Einschränkungen kommen.

Da sich die BE-Fläche sowohl auf den Hindenburgpark als auch das Hans-Leip-Ufer ausdehnen wird, kann auch das Hans-Leip-Ufer während der Bauzeit nur eingeschränkt für Fußgänger und Radfahrer zur Verfügung stehen.

Das Schachtbauwerk mit seinem Zugangsgebäude wird außerhalb des Geltungsbereichs der Erhaltungsverordnung liegen, aber es liegt dicht an der Trinkwasserleitung (DN 1000 ST) und kann deren Stabilität gefährden. Das Schachtbauwerk ist bei Hochwasserereignissen für Wartungsarbeiten nicht uneingeschränkt erreichbar.

Das aus der Bewertung resultierenden Gesamtergebnis für den Standort „Hans-Leip-Ufer“ ergibt -19 Punkte.

### **10.2.2.6 Ergebnis der Alternativenprüfung**

Es wurde eine Bewertung der Trassenalternativen (Leitungsverläufen) für den Raum südlich und nördlich der Elbe sowie für die aus den Leitungsverläufen resultierenden Start- und Zielschächte hinsichtlich der technischen Machbarkeit durchgeführt. Daraus ergaben sich zwei Trassenalternativen nördlich der Elbe und eine südliche Alternative, die technisch machbar sind. Bei der Überprüfung der alternativen

Standorte für die Schächte ergab sich ein ähnliches Bild: Im Süden hält ein Standort der Machbarkeitsprüfung stand, im Norden sind es vier verschiedene Standorte. Alle machbaren Alternativen sind anschließend detailliert hinsichtlich ihrer baulichen Umsetzung und auftretenden Konflikte untersucht und bewertet worden.

Nachfolgend werden die Bewertungsergebnisse aufgeführt und die relevanten Vor- und Nachteile zusammenfassend dargestellt (Tabelle 10.2-3).

**Tabelle 10.2-3: Ergebnis der technisch-baulichen Bewertung der Trassenalternativen**

Trassenverläufe	Wesentliche Ergebnisse	Punkte
Dradenaustraße	0 Auswirkungen auf den Verkehr (Blockverkehr) + Eingriff in Belange Dritter (Eigentum, Planungen: keine Einschränkungen)	46
Parkstraße – Notkestraße	0 Auswirkungen auf den Verkehr (abschnittsweise Vollsperrungen eine Nebenstraße) + Eingriff in Belange Dritter (Eigentum, Planungen: keine Einschränkungen)	39
Parkstraße –Untervariante Seestraße	-0 Auswirkungen auf den Verkehr (abschnittsweise Vollsperrungen eine Nebenstraße) + Eingriff in Belange Dritter (Eigentum, Planungen: keine Einschränkungen)	36
Halbmondsweg – Ebertallee	- Eingriff in Belange Dritter (Planungen: Deckel Altona, Wohnen am Volkspark) 0 Auswirkung auf Verkehr (Hauptverkehrsstraße einspurig) + Eingriff in Belange Dritter (Eigentum: keine Einschränkungen)	26
<b>Schachtstandorte – Startschacht</b>		
Jachtweg	- Bauverfahren (tiefes Schachtbauwerk) - Baugrund (belasteter Bodenaushub) 0 Eingriff in Belange Dritter (Eigentum: Zustimmung HPA erforderlich) + Auswirkung auf Verkehr + Eingriff in Belange Dritter (Planungen)	5
<b>Schachtstandorte – Zielschacht</b>		
Schröders Elbpark	- Bauverfahren (tiefes Schachtbauwerk) 0 Eingriff in Belange Dritter (Eigentum: städtebaulicher Vertrag) 0 Auswirkung auf den Verkehr (Behinderungen durch Baustellenverkehr) 0 Eingriff in Belange Dritter (Planungen: Erneuerung Trinkwasserleitung)	-9
Kreuzung Halbmondweg/ Elbchaussee	- Bauverfahren (tiefes Schachtbauwerk) - Auswirkung auf den Verkehr (Vollsperrung Halbmondsweg, einspurig Elbchaussee) - Eingriff in Belange Dritter (Eigentum: Unterquerung von Privatgrundstücken) 0 Eingriff in Belange Dritter (Planungen: Erneuerung Trinkwasserleitung)	-49

Trassenverläufe	Wesentliche Ergebnisse	Punkte
Kreuzung Parkstraße/ Elbchaussee	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bauverfahren (tiefes Schachtbauwerk)</li> <li>- Auswirkung auf den Verkehr (Vollsperrung Parkstraße, einspurig Elbchaussee)</li> <li>- Eingriff in Belange Dritter (Eigentum: Unterquerung von Privatgrundstücken)</li> <li>0 Eingriff in Belange Dritter (Planungen: Erneuerung Trinkwasserleitung)</li> </ul>	-49
Hindenburgpark: südöstliche Böschung	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bauverfahren (tiefes Schachtbauwerk)</li> <li>0 Eingriff in Belange Dritter (Eigentum: Erhaltungsverordnung)</li> <li>0 Auswirkung auf den Verkehr (Behinderungen durch Baustellenverkehr)</li> <li>+ Eingriff in Belange Dritter (Planungen: keine Einschränkungen)</li> </ul>	-5
Hindenburgpark: Hans-Leip-Ufer	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bauverfahren (tiefes Schachtbauwerk)</li> <li>- Hochwasserschutz (im Hochwasserbereich)</li> <li>0 Eingriff in Belange Dritter (Eigentum: Erhaltungsverordnung)</li> <li>0 Auswirkung auf den Verkehr (Behinderungen durch Baustellenverkehr)</li> <li>+ Eingriff in Belange Dritter (Planungen: keine Einschränkungen)</li> </ul>	-19
Hindenburgpark: südwestliche Böschung	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bauverfahren (tiefes Schachtbauwerk)</li> <li>- Auswirkung auf Bestand (Trinkwasserleitung, HPA-Düker)</li> <li>0 Eingriff in Belange Dritter (Eigentum: Erhaltungsverordnung)</li> <li>0 Auswirkung auf den Verkehr (Behinderungen durch Baustellenverkehr)</li> <li>+ Eingriff in Belange Dritter (Planungen: keine Einschränkungen)</li> </ul>	-9
Hindenburgpark: westliche Böschung	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bauverfahren (tiefes Schachtbauwerk)</li> <li>- Auswirkung auf Bestand (Trinkwasserleitung, HPA-Düker)</li> <li>0 Eingriff in Belange Dritter (Eigentum: Erhaltungsverordnung)</li> <li>0 Auswirkung auf den Verkehr (Behinderungen durch Baustellenverkehr)</li> <li>+ Eingriff in Belange Dritter (Planungen: keine Einschränkungen)</li> </ul>	-9
Hindenburgpark: Wiese	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bauverfahren (tiefes Schachtbauwerk)</li> <li>- Auswirkung auf Bestand (Bau: Trinkwasserleitung, Anlage: Sichtbeziehungen)</li> <li>0 Eingriff in Belange Dritter (Eigentum: Erhaltungsverordnung)</li> <li>0 Auswirkung auf den Verkehr (Behinderungen durch Baustellenverkehr)</li> <li>+ Eingriff in Belange Dritter (Planungen: keine Einschränkungen)</li> </ul>	-14

### 10.3 Gesamtabwägung

Tabelle 10.3-1 fasst die Ergebnisse der schutzgutbezogenen und der technisch-baulichen Alternativenprüfung anhand der Punktwerte und der Baumverluste zusammen. Je höher die Punktzahl und je geringer die Baumverluste, insbesondere an sehr wertvollen und herausragenden Exemplaren, desto umweltverträglicher bzw. konfliktärmer ist die jeweilige Alternative einzustufen.

**Tabelle 10.3-1: Gesamtergebnis der Punktebewertung der Alternativen**

Trassen- alternative	Alternative Schachtstand- orte	Technisch-Bauli- che Bewertung*	Schutzgüter										Baumverluste***
			Menschen	Tiere	Pflanzen	Fläche	Boden	Wasser	Luft / Klima	Landschaft	Kulturelles Erbe	Summe Punkte	
Dradenaustraße	Jachtweg	46 5	8	7	5	7	7	9	5	7	9	64	12 (0)
Halbmondsweg – Ebertallee	Schröders Elbpark	26 -5	7	5	5	9	5	9	5	5	8	58	90 (31)
	Kreuzung Halb- mondsweg/ Elbchaussee	26 -49	7	5	5	9	7	9	5	5	7	59	80 (31)
Parkstraße – Notkestraße	Kreuzung Parkstraße/ Elbchaussee	39 -49	7	5	5	9	7	9	5	5	8	60	27 (15)
	Hindenburg- park**: südöstli- che Böschung	39 -5	7	5	5	9	5	9	5	5	8	58	49 (3)
	Hindenburg- park: Wiese	39 -14											
	Hindenburg- park: Hans- Leip-Ufer	39 -19											
	Hindenburg- park: südwestli- che Böschung	39 -9											
	Hindenburg- park: westliche Böschung	39 -9											
Parkstraße – Notkestraße (Untervariante Seestraße)	Kreuzung Parkstraße/ Elbchaussee	36 -49	7	5	5	9	7	9	5	5	8	60	29 (22)
	Hindenburg- park: südöstli- che Böschung	36 -5	7	5	5	9	5	9	5	5	8	58	51 (9)
	Hindenburg- park: Wiese	36 -14											
	Hindenburg- park: Hans- Leip-Ufer	36 -19											
	Hindenburg- park: südwestli- che Böschung	36 -9											
	Hindenburg- park: westliche Böschung	36 -9											

Erläuterung:

\* Punktabgaben jeweils für die Bewertung der Trassen- und der Zielschachtalternative

\*\* für die Schutzgüter wird nicht nach alternativen Standorten innerhalb des Hindenburgparks unterschieden

\*\*\* Gesamtzahl und Anzahl sehr wertvoller / herausragender Bäume (in Klammern)

Die **technisch-bauliche Bewertung** der vernünftigen Alternativen führt zu einem Vorteil der Trassenalternative „Parkstraße – Notkestraße“, die hier 39 Punkte erreicht (Tabelle 10.3-1). Der alternative Trassenverlauf über Parkstraße und Seestraße (Untervariante) wird mit 36 Punkten etwas ungünstiger bewertet. Die Trassenalternative „Halbmondsweg - Ebertallee“ bleibt mit 26 Punkten deutlich hinter den vorgenannten Parkstraße-Alternativen zurück.

Unter den zur Trasse „Parkstraße – Notkestraße“ führenden Zielschachtabalternativen weist der südöstlicher Standort im Hindenburgpark mit -5 Punkten das geringste Konfliktpotenzial bezüglich der Belange Dritter und der weiteren technisch-baulichen Anforderungen auf (Tabelle 10.3-1).

Hinsichtlich der **Umweltverträglichkeit** der drei Trassenalternativen nördlich der Elbe ist festzustellen, dass diese auf Basis der Erheblichkeit vorhabenbedingter Auswirkungen auf die betrachteten Schutzgüter jeweils eine nahezu gleiche Punktzahl erreichen. Abhängig vom Standort des Zielschachts werden bei allen Trassen mindestens 58 Punkte erreicht (Tabelle 10.3-1). Dabei schneiden die Alternativen mit einem Zielschacht im Kreuzungsbereich der Elbchaussee mit 59 bzw. 60 Punkten jeweils etwas besser ab als jene mit einem Standort in den Parkanlagen, da der beanspruchte Boden dort einen höheren Bestandswert hat.

Der Eingriff in den Baumbestand wurde an allen drei Trassenalternativen als erhebliche Auswirkung eingestuft (Auswirkungen auf Tiere, Pflanzen, Luft/Klima und Landschaft). Er hat dabei jedoch ein ganz unterschiedliches Ausmaß, das eine differenziertere Beurteilung der Umweltverträglichkeit erlaubt. Hierbei zeigt sich, dass die Trassenalternative „Halbmondsweg - Ebertallee“ eindeutig am wenigsten umweltverträglich ist, da sowohl die Gesamtzahl der zu fällenden Bäume am höchsten ist als auch die Zahl betroffener sehr wertvoller und herausragender Bäume (31 Exemplare, s. Tabelle 10.3-1). Zudem ist an dieser Alternative eine besonders immissionsempfindliche Einrichtung (Altenpflegeheim) vorhanden.

Die geringste Anzahl betroffener sehr wertvoller und herausragender Bäume ergibt sich für die Trassenalternative „Parkstraße – Notkestraße“ in Verbindung mit der Zielschachtvariante im südöstlichen Hindenburgpark (3 Exemplare, s. Tabelle 10.3-1). Da sich solche alten Bäume nicht oder nur sehr langfristig ersetzen lassen, wird die genannte Zielschachtvariante als mindestens so umweltverträglich eingestuft wie ein Standort im Kreuzungsbereich Parkstraße/Elbchaussee, bei dem ein Eingriff in den überwiegend jüngeren Baumbestand und wertvollen Bodenkörper des Hindenburgparks unterbleiben würde, jedoch 15 sehr wertvolle und herausragende Straßenbäume betroffen wären (Tabelle 10.3-1). Zudem wären mit einem Zielschacht im Kreuzungsbereich Parkstraße/Elbchaussee längerfristige baubedingte Belastungen von im Nahbereich lebenden Anwohnern (Lärm, Erschütterungen) verbunden.

Bei einem Verlauf der Trassenalternative über die Untervariante Seestraße wären mindestens 9 sehr wertvolle und herausragende Bäume betroffen (Tabelle 10.3-1).

Insgesamt ist im Hinblick auf die drei nördlich der Elbe untersuchten Trassenalternativen festzustellen, dass die Alternative „Parkstraße – Notkestraße“ vor allem aufgrund der geringsten Verluste wertvoller Straßenbäume als umweltverträglichste Alternative einzustufen ist (Tabelle 10.3-1).

In der **Gesamtabwägung der Umweltbelange sowie der technisch-baulichen Aspekte** ergibt sich für die Trassenalternative „Parkstraße - Notkestraße“ in Verbindung mit einem Zielschacht im Hindenburgpark (südöstliche Lage) das insgesamt geringste Konfliktpotenzial.

Die einzige realisierbare Trassen-/Startschachtabalternative südlich der Elbe ist sowohl hinsichtlich ihrer Umweltverträglichkeit als auch der technisch-baulichen Anforderungen als günstig einzustufen.

### Vorzugstrasse

Im Ergebnis der Gesamtabwägung zwischen den Alternativen ergibt sich als Vorzugstrasse der FWS-West, ausgehend von der KWK-Anlage Dradenau, der Trassenverlauf in der DradenustraÙe bis zum Startschacht am Jachtweg, anschließend die Elbquerung bis zum Zielschacht im südöstlichen Bereich des Hindenburgparks, von dort in dem Hang bis zur Elbchaussee mit weiterem Trassenverlauf der Alternative „ParkstraÙe - NotkestraÙe“ bis zur Einbindung in den Weststrang.

## 11 Literaturverzeichnis

### Gesetze, Verordnungen und Richtlinien

- AVV BAULÄRM. 1970. Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Schutz gegen Baulärm – Geräuschimmissionen – vom 19. August 1970.
- BNatSchG - Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege (Bundesnaturschutzgesetz – BNatSchG). Vom 29. Juli 2009, BGBl. I S. 2542, zuletzt geändert am 15. September 2017, BGBl. I S. 3434
- HafenEG. 1982. Hafenentwicklungsgesetz.
- HmbBNatSchAG. 2010. Hamburgisches Gesetz zur Ausführung des Bundesnaturschutzgesetzes, letzte berücksichtigte Änderung: § 25 geändert durch Gesetz vom 13. Mai 2014 (HmbGVBl. S. 167).
- HmbDSchG. 2013. Hamburgisches Denkmalschutzgesetz, verkündet als Artikel 1 des Gesetzes zum Neuerlass des Denkmalschutzgesetzes und zur Anpassung weiterer Vorschriften vom 5. April 2013 (HmbGVBl. S. 142).
- HmbGVBl. 1962. Verordnung zum Schutz von Landschaftsteilen in den Gemarkungen Altona-Südwest, Ottensen, Othmarschen, Klein Flottbek, Nienstedten, Dockenhuden, Blankenese und Rissen Vom 18. Dezember 1962 (HmbGVBl. 1962, S. 203)
- HmbGVBl. 1997. ErhVO - Verordnung über die Erhaltung baulicher Anlagen in Groß Flottbek vom 25. März 1997. Hamburgisches Gesetz- und Verordnungsblatt (HmbGVBl.) 1997, Nr. 13, S. 86 (ErhVO Gross-Flottbek)
- HmbGVBl. 2001. ErhVO - Verordnung über die Erhaltung und Gestaltung baulicher Anlagen in Bahrenfeld (Steenkamp-Siedlung) vom 26. Oktober 2001 (HmbGVBl. 2001, S.429; zugleich VO nach § 81 HBauO)
- HmbGVBl. 2013. ErhVO - Verordnung über die Erhaltung baulicher Anlagen an der Elbchaussee in Othmarschen - Teilbereich 4, südliche Elbchaussee Hausnummern 221 bis 275 (HmbGVBl. 2013, S. 345, 346) (ErhVO Othmarschen - Teilbereich 4 vom 13. Juli 2013)
- OGewV. 2016. Oberflächengewässerverordnung vom 20. Juni 2016 (BGBl. I S. 1373).
- UVPG. 2017. Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG) In der Fassung der Bekanntmachung vom 24. Februar 2010, BGBl. I S. 94, zuletzt geändert am 20. Juli 2017, BGBl. I S. 2808
- UVP-RICHTLINIE. 2014. Richtlinie 2014/52/EU des Europäischen Parlaments und des Rates vom 16. April 2014 zur Änderung der Richtlinie 2011/92/EU über die Umweltverträglichkeitsprüfung bei bestimmten öffentlichen und privaten Projekten.
- UVPVwV. 1995. Allgemeine Verwaltungsvorschrift zur Ausführung des Gesetzes über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPVwV) vom 18. September 1995.
- VDI-Richtlinie 2719. VDI 2719: 1987-08. Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen. Beuth Verlag, Berlin.
- Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz – BImSchG). In der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013, BGBl. I S. 1274, zuletzt geändert am 18. Juli 2017, BGBl. I S. 2771, 2773
39. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über Luftqualitätsstandards und Emissionshöchstmengen – 39. BImSchV). Vom 2. August 2010, BGBl. I S. 1065, zuletzt geändert am 18. Juli 2018, BGBl. I S. 1222, 1231

### Sonstige Literatur

- Berg, K., 2018. Planungspraktische Konsequenzen der UVPG-Reform. Symposium UVP-Gesetz - Umweltverträglichkeitsprüfung am 13.04.2018, Hochschule RheinMain, Wiesbaden (iwib). Powerpoint-Präsentation, 13 S.
- BfG, 2011. Verfahren zur Bewertung in der Umweltverträglichkeitsuntersuchung an Bundeswasserstraßen. Dieser Bericht ist die Anlage 4 des Leitfadens zur Umweltverträglichkeitsprüfung an Bundeswasserstraßen des BMVBS (2007) (No. BfG-1559). Bundesanstalt für Gewässerkunde, Koblenz.
- BFH, 2009. Fachbeitrag „Aquatische Tiere und Pflanzen“. Umweltverträglichkeitsstudie zur West-erweiterung des CTH. Unterlage B.2.2 des Antrags zur Westerweiterung CTH.
- BfN, 2016. Auswirkungen verschiedener Erdkabelsysteme auf Natur und Landschaft (No. „EKNA“ (FKZ 2514 82 1600)).
- BGB, o. J. Bürgerliches Gesetzbuch in der Fassung der Bekanntmachung vom 2. Januar 2002 (BGBl. I S. 42, 2909; 2003 I S. 738), das durch Artikel 1 des Gesetzes vom 28. April 2017 (BGBl. I S. 969) geändert worden ist.

- BMVBS, 2007. Leitfaden zur Umweltverträglichkeitsprüfung an Bundeswasserstraßen. Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung, Bonn.
- BMVBS, 2011. Anlage 3 zum Leitfaden zur Umweltverträglichkeitsprüfung an Bundeswasserstraßen. Prüfungsmethoden und Orientierungswerte. Version März 2011. Bundesanstalt für Gewässerkunde, Koblenz.
- Boesler, Dr.D., Bohnsack-Häfner, G., Walgern, H., 2005. Denkmalpflegerische Belange in der Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP), der Strategischen Umweltprüfung (SUP) und der Umweltprüfung (UP).
- BUE, 2015. Beitrag der Freien und Hansestadt Hamburg zur Aktualisierung des Bewirtschaftungsplans nach § 83 WHG bzw. Artikel 13 der Richtlinie 2000/60/EG für den deutschen Teil der Flussgebietseinheit Elbe für den Zeitraum von 2015 bis 2021. Behörde für Umwelt und Energie Hamburg.
- Buurman, N., 2010. Charakterisierung von Zirkularstrukturen im geologischen Untergrund Hamburgs zur Abgrenzung verkarstungsgefährdeter Bereiche. MIN-Fakultät, Department Geowissenschaften der Universität Hamburg, Hamburg.
- EBA, 2014. Umwelt-Leitfaden zur eisenbahnrechtlichen Planfeststellung und Plangenehmigung sowie für Magnetschwebebahnen. Stand: August 2014. Teil III. Umweltverträglichkeitsprüfung. Naturschutzrechtliche Eingriffsregelung. Eisenbahnbundesamt, Bonn.
- FGG Elbe, 2013. Wassergütedaten der Elbe von Schmilka bis zur See - Zahlentafel 2010 -.
- FGG Elbe, 2014. Hintergrunddokument zur wichtigen Wasserbewirtschaftungsfrage „Reduktion der signifikanten stofflichen Belastungen aus Nähr- und Schadstoffen“ - Teilaspekt Nährstoffe.
- FGG Elbe, 2015a. Aktualisierung des Bewirtschaftungsplans nach § 83 WHG bzw. Artikel 13 der Richtlinie 2000/60/EG für den deutschen Teil der Flussgebietseinheit Elbe für den Zeitraum von 2016 bis 2021. Flussgebietsgemeinschaft Elbe.
- FGG Elbe, 2015b. Hintergrunddokument zur wichtigen Wasserbewirtschaftungsfrage „Reduktion der signifikanten stofflichen Belastungen aus Nähr- und Schadstoffen“ - Teilaspekt Schadstoffe.
- FGG Elbe, 2017. Elbebericht, Entwicklung des ökologischen und chemischen Zustands der Elbe 2009 – 2012, Schwerpunktthema Nährstoffe. Flussgebietsgemeinschaft Elbe.
- Freie und Hansestadt Hamburg, 2010. Freiraumverbundsystem. Landschaftsprogramm.
- Freie und Hansestadt Hamburg, 2011. Kartieranleitung und Biotoptypenschlüssel für die Biotopkartierung Hamburg - einschließlich der Definitionen besonders geschützter Biotope nach § 30 BNatSchG in Verbindung mit § 14 HmbBNatSchAG und unter Berücksichtigung der Lebensraumtypen gemäß FFH-Richtlinie der EG - 2. Auflage Januar 2011.
- Freie und Hansestadt Hamburg, 2013. Landschaftsprogramm.
- Freie und Hansestadt Hamburg, 2017. Stadt- und Landschaftsplanung Online (Planportal) [WWW Dokument]. Stadt- Landschaftsplanung Online Planportal. URL <http://www.hamburg.de/planportal/>
- Freie und Hansestadt Hamburg - Kulturbehörde, 2017. Denkmalliste (Stand: 16.10.2017).
- Gassner, E., Winkelbrandt, A., Bernotat, D., 2010. UVP und Strategische Umweltprüfung. Rechtliche und fachliche Anleitung für die Umweltprüfung, 5. ed. C. F. Müller, Heidelberg [u.a.].
- GEO-NET, 2012. Stadtklimatische Bestandsaufnahme und Bewertung für das Landschaftsprogramm Hamburg - Klimaanalyse und Klimawandelszenario 2050 (Bericht im Auftrag der Freien und Hansestadt Hamburg - Behörde für Stadtentwicklung und Umwelt No. 2\_10\_011\_HH\_Klima\_Rev04). GEO-NET Umweltconsulting GmbH.
- Grüneberg, C., Bauer, H.-G., Haupt, H., Hüppop, O., Ryslavy, T., Südbeck, P., 2015. Rote Liste der Brutvögel Deutschlands. 5. Fassung. 30. November 2015. Berichte Zum Vogelschutz 52, 19–67.
- HaLM, 2019. Ergebnisbericht 2018 des Hamburger Luftmessnetzes. Freie und Hansestadt Hamburg, Behörde für Gesundheit und Verbraucherschutz, Institut für Hygiene und Umwelt.
- Hochfeld, B., Gröngroft, A., Miehlich, G., 2003. Unter uns... Großmaßstäbige Bodenfunktionsbewertung für Hamburger Böden - Verfahrensbeschreibung und Begründung, Institut für Bodenkunde Universität Hamburg. Behörde für Umwelt und Gesundheit Hamburg.
- HPA, H.P.A., 2011. Hafenerlebnisroute - Mit dem Fahrrad unterwegs im Hamburger Hafen.

- LAI, 2000. LAI-Schriftenreihe, Bd.19, Bewertung von Vanadium-Immissionen. Länderausschusses für Immissionsschutz (LAI).
- LAWA, 2016. Ableitung von Geringfügigkeitsschwellenwerten für das Grundwasser. Aktualisierte und überarbeitete Fassung.
- Mitschke, A., 2012. Atlas der Brutvögel in Hamburg und Umgebung. Hamburger avifaunistische Beiträge, 39:5-228.
- Mitschke, A., 2019. Rote Liste der Brutvögel in Hamburg, 4. Fassung, 2018. Behörde für Umwelt und Energie, Amt für Naturschutz, Grünplanung und Bodenschutz Abteilung Naturschutz, Hamburg.
- MU, 2015. Grundwasser: Aktuelle Bewertungsergebnisse & Veränderungen 2009-2015, Vortrag von Dr. A. Krüger.
- Netz, B.-U., 2006. Biotopbewertung für die Biotopkartierung Hamburg.
- Poppendieck, H.-H., Bertram, H., Brandt, I., Kreft, K.A., Kurz, H., Onnasch, A., Preisinger, H., Ringenberg, J., Prondzinski, J. v., Wiedemann, D. (Hrsg.), 2010. Rote Liste und Florenliste der Gefäßpflanzen von Hamburg, Der Hamburger Pflanzenatlas von a bis z., 3. Auflage 2010.
- Schäfers, G., Ebersbach, H., Reimer, H., Körber, P., Janke, K., Borggräfe, K., Landwehr, F., 2016. Atlas der Säugetiere Hamburgs. Artenbestand, Verbreitung, Rote Liste, Gefährdung und Schutz. Behörde für Umwelt und Energie, Amt für Naturschutz.
- SMWA Sachsen, 2009. UVP-Leitfaden - Prüfung der Umweltverträglichkeit bei Straßenbauvorhaben. Freistaat Sachsen - Ministerium für Wirtschaft und Arbeit.
- Straßen.NRW, 2015. Planungsleitfaden Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP). Landesbetrieb Straßenbau Nordrhein-Westfalen, Hauptabteilung 2 - Planung, Abteilung Planerische Grundsatzangelegenheiten – Landespflege.

	Projekt-Nr.: 1224	Kurztitel: UVP-Bericht FWS-West	Bearbeitet: IBL Umweltplanung GmbH	Datum: 27.03.2020 Rev.-Nr.:1-0	Geprüft: 
---	----------------------	---------------------------------------	--	--------------------------------------	---

## **12           Anhang**

### **12.1       Prüfung zusammenwirkender Vorhaben**

In Anhangstabelle 12.1-1 werden gemäß des Untersuchungsrahmens die KWK-Anlage Dradenau und weitere potenziell mit der „FWS-West“ zusammenwirkende Vorhaben hinsichtlich ihrer weitergehenden Untersuchungsrelevanz geprüft. Es wird ermittelt, ob die genannten Vorhaben planerisch verfestigt sind und ob ein Zusammenwirken aus fachlicher Sicht zu erwarten ist. Sofern beide Aspekte bejaht werden können, ist das Vorhaben Gegenstand des UVP-Berichts zur „FWS-West“.

Die neugeplante KWK-Anlage am Standort Dradenau erfüllt weder die Definition eines kumulierenden Vorhabens nach §10 UVPG noch einer Anlage nach Anlage 4 Nr. 4 c) ff) UVPG. Gemäß Untersuchungsrahmen wird ihr mögliches Zusammenwirken mit der FWS-West dennoch betrachtet.

# **Anhangstabelle 12.1-1: Prüfung potenziell mit der „FWS-West“ zusammenwirkender Vorhaben**

Projekt		Planerische Verfestigung		Potenzielles Zusammenwirken	
1	KWK-Anlage Dradenau <sup>1</sup>			ja	bei parallelen oder aufeinander folgenden Baubetrieb im Bereich des Anschlusses der FWS-West
2	Westerweiterung des Eurogate Container Terminal Hamburg [HPA]	ja	<ul style="list-style-type: none"> <li>Planfeststellung erfolgt am 28.12.2016</li> <li>Klageverfahren seit 24.01.2017</li> <li>Planrealisierung baldmöglichst</li> </ul>	ja	Nachteilige Auswirkungen im Untersuchungsgebiet (Hafengelände) durch parallelen oder aufeinanderfolgenden Baubetrieb möglich
3	Fahrrinnenanpassung von Unter- und Außenelbe für 14,5 m tiefgehende Containerschiffe [WSV/HPA]	ja	<ul style="list-style-type: none"> <li>Planfeststellung erfolgt, letzte Planänderungen II beschlossen am 24.03.2016</li> <li>Klageverfahren abgeschlossen, Beschlussnachbesserung 2018</li> <li>Planrealisierung baldmöglichst</li> </ul>	nein	da durch das Vorhaben FWS-West keine Auswirkungen auf die Elbe zu erwarten sind, kommt es auch nicht zu kumulativen Auswirkungen
4	Ausbau der BAB A7, Bauabschnitt Altona von der Anschlussstelle Hamburg-Othmarschen bis zur Anschlussstelle Hamburg-Volkspark (Km 152,5 bis 155,9) [FHH, BWVI] <sup>2</sup>	ja	<ul style="list-style-type: none"> <li>Planfeststellungsbeschluss 2018</li> <li>Geplante Bauzeit 2020-2028</li> </ul>	ja	direkte Wirkungen auf Untersuchungsgebiet durch geplanten Umleitungsverkehr auf Ebertallee, Wechselwirkungen mit Trassenalternative Halbmundsweg-Ebertallee durch zusätzliche Verkehre
5	Ersatzneubau des Ingenieurbauwerkes K 30 (BAB A7) im Zuge der 8-streifigen Erweiterung südlich des Elbtunnels Km 159,29 bis 159,7 [FHH, BWVI]	ja	<ul style="list-style-type: none"> <li>Planfeststellungsbeschluss 11/2017</li> <li>Bauphase hat begonnen</li> </ul>	nein	Keine direkten Wirkungen auf Untersuchungsgebiet der FWS-West
6	8-streifiger Ausbau der A 7 südlich des Elbtunnels – Teil Hochstraße Elbmarsch (K 20)	ja	<ul style="list-style-type: none"> <li>Planfeststellungsbeschluss 02.08.2019</li> </ul>	nein	keine direkten Wirkungen auf Untersuchungsgebiet der FWS-West (Sanierung des Bauwerks, kein Neubau)
7	Projekt „Wohnen am Volkspark“ durch Umbau der Trabrennbahn zur Wohnnutzung [Stadt Hamburg] <sup>1</sup>	(ja)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Planungswettbewerb im Jahr 2016 erfolgt,</li> <li>Masterplan Ende 2017,</li> <li>Weiterer Planungsstand nicht bekannt</li> </ul>	ja	Nachteilige Auswirkungen im Untersuchungsgebiet (nördl. Abschnitt, Stadtgebiet) durch parallelen oder aufeinanderfolgenden Baubetrieb möglich
8	Ersatz der Köhlbrandbrücke [HPA] <sup>3</sup>	nein	<ul style="list-style-type: none"> <li>Machbarkeitsstudie liegt vor</li> <li>Umsetzungszeitpunkt derzeit nicht absehbar</li> </ul>	-	-
9	Gleisplanung Bf. Waltershof [DB Netz AG] <sup>3</sup>	ja	<ul style="list-style-type: none"> <li>Erneuerung umfasste zwei Stufen und erfolgte 2008 bis 2017</li> </ul>	nein	Vorhaben in 2017 abgeschlossen, daher kein Zusammenwirken von Bauphasen zu erwarten
10	Neubau der A26 Ost („Hafenpassage“), Abschnitt 6a (VKE 7051) AK HH-Süderelbe (A7) bis AS HH-Hafen Süd (Moorburg östlich A7) [DEGES] <sup>2</sup>	ja	<ul style="list-style-type: none"> <li>Laufendes Planfeststellungsverfahren mit Stand 11/2017</li> </ul>	nein	Keine Wirkungen auf Untersuchungsgebiet zur FWS-West

Quellen:

- <sup>1</sup> Untersuchungsrahmen der BUE vom 25.07.2019
- <sup>2</sup> schriftliche Mitteilung der Vorhabenträgerin vom 17.10.2017
- <sup>3</sup> schriftliche Mitteilung der Vorhabenträgerin vom 17.10.2017, Quelle HPA

## 12.2 Übersicht zu den geschützten Denkmalobjekten, Baudenkmalern, Ensembles und Gartendenkmalern im UG der Alternativen nördlich und südlich der Elbe

**Anhangstabelle 12.2-1: Geschützte Denkmalobjekte, Baudenkmal, Ensembles und Gartendenkmäler im Untersuchungsgebiet der Alternativen „Parkstraße - Notkestraße“ und „Parkstraße – Seestraße“**

Objekttyp	Objekt ID	Objekt / Bezeichnung	Lage (Straße und Hausnr.)	Baujahr / Weitere Informationen	Abstand zum Baubereich
<b>Nur an der Alternative „Parkstraße - Notkestraße“:</b>					
Geschütztes Denkmalobjekt	18047	Denkmal für die Erhebung Schleswig-Holsteins 1848 und die Gefallenen des Krieges von 1870/ 71	Groß Flottbeker Straße o. Nr.	1871 (Friedenseiche); 1898 (Doppeleiche, Denkmal und Gedenkstein)	< 30 m
Ensemble	29475	ehem. Volksschule Groß Flottbek	Röbbek 4, 4a, 4b,	Baujahr ab 1874 (Hauptgebäude)	> 30 m
Baudenkmal	17908	Wohnwirtschaftsgebäude / Bauernhaus	Beselerstraße 58, 60	Baujahr Ende 18. Jh.	< 30 m
Baudenkmal	17910	Kate/ Bauernhaus (Wohnhaus nach Umbau)	Groß Flottbeker Straße 53	Baujahr verm. 1813; Umbauten 1950er Jahre nach vorübergehender Nutzung als Jugendheim/ Bücherei	< 30 m
<b>Nur an der Alternative „Parkstraße - Seestraße“:</b>					
Ensemble	30524	Bei der Flottbeker Kirche und Kriegerdenkmal Baron-Voght-Straße	Bei der Flottbeker Kirche 4-14 und Baron-Voght-Straße östlich von Nr. 189	Flottbeker Kirche, Wohnhäuser und Kriegerdenkmal	< 30 m
- Baudenkmal	17893	Flottbeker Kirche (Kirchengebäude, Pastorat)	Bei der Flottbeker Kirche 4	Baujahr 1911/12	< 30 m
- Baudenkmal	17897-901	5 Wohnhäuser	Bei der Flottbeker Kirche 6-14	Baujahr 1911	< 30 m
- Geschütztes Denkmalobjekt	17902	Kriegerdenkmal 1914/18 und 1939/45	Baron-Voght-Straße östlich von Nr. 189	Baujahr 1927	< 30 m
<b>Am gemeinsamen Verlauf beider Alternativen:</b>					
Baudenkmal	17909	Kate	Groß Flottbeker Straße 45	Baujahr Ende 18. Jh.	< 10 m
Ensemble	29477	Wohnhaus mit Einfriedung	Groß Flottbeker Straße 41	Baujahr 1923 - 1924	< 30 m
Ensemble	30535	2 Wohnhäuser und Einfriedung	Groß Flottbeker Straße 29 / Müllenhoffweg 28	Baujahr 1914	< 30 m / > 30 m
Geschütztes Denkmalobjekt	17114	Denkmal für die Erhebung Schleswig-Holsteins 1848 und Kriegerdenkmal 1914/18	Bellmannstraße, Ecke Groß Flottbeker Straße	Baujahr 1898	< 10 m
Ensemble	29499	Gebäude mit Einfriedung	Straßweg 6	Wohnhaus / Baujahr um 1900	> 30 m
Ensemble	30536	Villa / Schule & Wohnhäuser	Waitzstraße 31-35	Schule nach Umnutzung	< 30 m / > 30 m
- Baudenkmal	17979	Villa, Schule (nach Umnutzung 1898)	Waitzstraße 31	Baujahr 1894, Umnutzung 1898, An-/Umbau 1904/05, Erweiterung 1914/15	< 30 m
- Baudenkmal	17977 17978	2 Wohnhäuser	Waitzstraße 33, 35	Baujahr um 1890	> 30 m
Ensemble	30458	2 Wohnhäuser	Parkstraße 1a, Otto-Ernst-Straße 1	Baujahr ca. 1900	< 30 m / > 30 m
Baudenkmal	17121	Wohnhaus	Hammerichstraße 7	Baujahr 1882	> 30 m
Ensemble	29428	Wohnhaus mit Remise und Verbindungsgang	Jungmannstraße 41, 41a	Baujahr 1890; 1922 (Umnutzung und Ausbau)	< 30 m / > 30 m
Ensemble	30457	3 Wohnhäuser	Parkstraße 7, 9, 8	Baujahr: Parkstraße 7 & 8	< 30 m

Objekttyp	Objekt ID	Objekt / Bezeichnung	Lage (Straße und Hausnr.)	Baujahr / Weitere Informationen	Abstand zum Baubereich
				um 1900, Parkstr. 9 um 1890	
Baudenkmal	17200	Wohnhaus	Parkstraße 11	Baujahr 1902	< 30 m
Ensemble	30454	5 Wohnhäuser	Parkstraße 25, 28, 30, 32, 34	Baujahre zwischen 1900 und 1912	< 30 m
Ensemble	30456	2 Wohnhäuser	Parkstraße 35, 36	Baujahr 1913 und 1911/12	< 30 m
Ensemble	30455	2 Wohnhäuser	Parkstraße 40, 42	Baujahr 1907 und 1900	< 30 m
Ensemble	30444	Reemtsma-Park / Villa Reemtsma	Parkstraße 51, 53a-d, 55a-d, 57a-d, 61a-b, Holzwiete	im Untersuchungsgebiet nur Gebäude Parkstraße 51	< 10 m - > 30 m
- Baudenkmal	17083	Eingangsgebäude / Pförtnerhaus	Parkstraße 51	Baujahr 1930/31	< 10 m
- Gartendenkmal	16974	Reemtsma-Park	Parkstraße 51ff.	Angelegt 1930	< 10 m
Baudenkmal	18017	Villa	Elbchaussee 264	Baujahr 1920er Jahre	> 30 m
Ensemble	29494	Villa und Zubehör	Elbchaussee 268	Baujahr 1907	> 30 m
Ensemble	29484	Wohngebäude (Doppelhaus) mit Einfriedung	Elbchaussee 265 / 265a	Baujahr 1929	> 30 m

Erläuterung: Reihenfolge von Nord nach Süd. Ausgewählte Einzelobjekte eines vorgenannten Ensembles sind in kursiver Schreibweise aufgeführt.

#### Anhangstabelle 12.2-2: Geschützte Denkmalobjekte, Baudenkmäler, Ensembles und Gartendenkmäler im Untersuchungsgebiet der Alternative „Halbmondsweg - Ebertallee“

Objekttyp	Objekt ID	Objekt / Bezeichnung	Lage (Straße und Hausnr.)	Baujahr / Weitere Informationen	Abstand zum Baubereich
Baudenkmal	17704	Baur'sches Rettungshaus (ehem. "Erziehungsanstalt für sittlich verwahrloste Knaben")	Osdorfer Weg 66	Baujahr 1892, nach Umbau 1923 Mehrfamilienhaus	> 30 m
Baudenkmal	18053	Zweifamilienhaus	Ebertallee 53	Baujahr 1930/31	< 30 m
Baudenkmal	17906	Melanchthonkirche	Ebertallee 30	Baujahr 1951 / 1953	< 30 m
Baudenkmal	17904	St.-Paulus-Augustinus-Kirche	Ebertallee 11	Baujahr 1930 / 1949	> 30 m
Baudenkmal	17912	Wohnhaus	Ebertallee 3	Baujahr um 1910	< 30 m
Gartendenkmal	29084	Cranachplatz (Platzanlage)	Cranachplatz	Angelegt um 1910	< 10 m
Ensemble	30527	6 Wohnhäuser	Dürerstraße 5-7, 9-13, Cranachstraße 63	Baujahre 1912-1914	< 30 m
Ensemble	30542	Etagenhäuser	Dürerstraße 6-8	Baujahr 1912	< 30 m
Ensemble	30529	Beselerplatz (Platzanlage)	Bellmannstraße 1-5, Beselerstraße 1, 2, 2a, 4, 6, 8, Beselerplatz 3, 3a, 4, 5, Dürerstraße 2, 4	Nur die nachfolgend genannten Einzelobjekte befinden sich innerhalb des Untersuchungsgebiets	< 30 m / > 30 m
- Baudenkmal	18055 u. a.	Mehrfamilienhäuser (mit Einfriedungen)	Dürerstraße 2 & 4, Beselerplatz 4 & 5	Baujahre um 1905	< 30 m / > 30 m
- Baudenkmal	18044	Mehrfamilienhaus mit Gartenpavillon und z.T. historischer Einfriedung (Mauer)	Beselerstraße 2a	Baujahr 1912	< 30 m (Gartenpavillon < 10 m)
- Baudenkmal	18045	Mehrfamilienhaus mit Einfriedung	Beselerstraße 2	Baujahr 1908	> 30 m
- Baudenkmal	18046 u. a.	Mehrfamilienhäuser	Beselerstraße 1, 4, Beselerplatz 3, Bellmannstr. 1	Baujahre 1906, 1909, 1905, 1911	< 30 m / > 30 m
- Baudenkmal	18023	Verkaufspavillon	Beselerplatz 3a	Baujahr um 1950	< 30 m
- Gartendenkmal	26382	Beselerplatz (Platzanlage)	Beselerplatz	Angelegt um 1910	< 10 m
Ensemble	29434	Bahnhof Othmarschen (Bahnsteigüberdachung)	Statthalterplatz 4	Baujahr 1896 (Bahnsteiggebäude)	> 30 m

Objekttyp	Objekt ID	Objekt / Bezeichnung	Lage (Straße und Hausnr.)	Baujahr / Weitere Informationen	Abstand zum Baubereich
		mit darunter liegenden Bauten)			
Ensemble	29420	Villa und Einfriedung	Statthalterplatz 2	Baujahr 1907	> 30 m
Ensemble	29901	Villa und Einfriedung	Statthalterplatz 1	Baujahr 1906	> 30 m
Ensemble	29491	Wohnhaus mit Garten	Gottorpstraße 1	Wohnhaus mit Atelier, Baujahr 1972-75	> 30 m
Baudenkmal	17125	Villa	Gottorpstraße 3	Baujahr 1922	> 30 m
Baudenkmal	17124	Villa „Haus Kummerow“	Gottorpstraße 5	Baujahr 1922	> 30 m
Ensemble	30464	Gebäude mit Gärten als Umgebung	Jungmannstraße 1-5	Einzelobjekte nachfolgend	< 30 m / > 30 m
- Baudenkmal	17190	Wohnhaus Dr. Zadik (Wohnhaus mit Garten)	Jungmannstraße 1	Baujahr 1913/14	< 30 m
- Baudenkmal	16648	Landhaus Bondy (Wohnhaus mit Garten und Brunnen)	Jungmannstraße 3	Baujahr 1908/09	> 30 m
- Baudenkmal	17198	Wohnhaus Classen (Wohnhaus mit Garten)	Jungmannstraße 5	Baujahr 1909	> 30 m
Baudenkmal	17059	Wohnhaus	Reventlowstraße 24	Baujahr 1908	> 30 m
Baudenkmal	17060	Wohnhaus	Reventlowstraße 23	Baujahr 1913	> 30 m
Baudenkmal	17072	Wohnhaus	Reventlowstraße 21	Baujahr 1913	< 30 m
Baudenkmal	17062	Wohnhaus	Reventlowstraße 19	Baujahr 1896, Umbau 1936	< 30 m
Ensemble	29421	Christuskirche (Kirchengebäude mit angebautem Pastorat in Grünanlage)	Roosens Weg 28	Baujahr 1898-1900; Umbau 1969	> 30 m
Ensemble	30452	Gruppe von 2 Landhäusern mit gemeinsamer Gartengestaltung	Klein Flottbeker Weg 6, Reventlowstraße 5	Haus Schnackenberg und Haus Möller; Baujahr 1911	< 30 m / > 30 m
- Gartendenkmal	39051	Hausgarten Schnackenberg	Klein Flottbeker Weg 6	Garten mit Hecken, Wasserbecken usw., angelegt 1911	< 10 m
Ensemble	29426	Wohnhaus mit Garage	Klein Flottbeker Weg 1	Baujahr 1923	< 30 m
Baudenkmal	18018	Stallgebäude Thornton ("Halbmond")	Elbchausee 228	Baujahr 1796; Wiederaufbau um 1820	< 10 m
Ensemble	29487	Landhaus mit Einfriedung u. Tor	Elbchausee 215	Baujahr 1922	> 30 m
Baudenkmal	18000	Wohnhaus	Elbchausee 217	Baujahr um 1850	> 30 m

Erläuterung: Reihenfolge von Nord nach Süd. Ausgewählte Einzelobjekte eines vorgenannten Ensembles sind in kursiver Schreibweise aufgeführt.

**Anhangstabelle 12.2-3: Geschützte Denkmalobjekte, Baudenkmäler, Ensembles und Gartendenkmäler im Untersuchungsgebiet südlich der Elbe (Trasse „Dra-  
denastraße“)**

Objekttyp	Objekt ID	Objekt / Bezeichnung	Lage (Straße und Hausnr.)	Baujahr / Weitere Informationen	Abstand zum Baubereich
Baudenkmal	14550	Gaststätte; Vereinshaus Entwurf: Schumacher & Wendemuth	Jachtweg 10	Baujahr 1913/14 Clubhaus Segeljachthafen	≤ 100 m

### 12.3 Baumbestand der Trassen- und Zielschachtalalternativen

Baumbestand und -konflikte (Karten und Tabellen):

- Trasse Halbmondschweg - Ebertallee mit Zielschacht Schröders Elbpark
- Trasse Notkestraße - Seestraße (Untervariante)

- Zielschacht Kreuzungsbereich Halbmondsweg/Elbchaussee
- Zielschacht Kreuzungsbereich Parkstraße/Elbchaussee

Der erfasste Baumbestand entlang der gewählten Vorzugstrasse (Trasse Dradenaustraße und Trasse „Parkstraße - Notkestraße“ mit Zielschacht Hindenburgpark) ist dem Anhang des LBP (Unterlage 12) zu entnehmen.

## **12.4           Übersichtskarten**

Karte 1: FWS-West, Übersichtskarte Denkmalschutz, Bevölkerung und Sonstiges

Karte 2: FWS-West, Übersichtskarte Umwelt

Karte 3: FWS-West, Schutzgut Pflanzen/Biotop, Biotop-Bestandskarte

Karte 4: FWS-West, Schutzgut Pflanzen/Biotop, Übersicht der zu fällenden Bäume

Die Karten bestehen jeweils aus einen Nord- und einen Südteil.