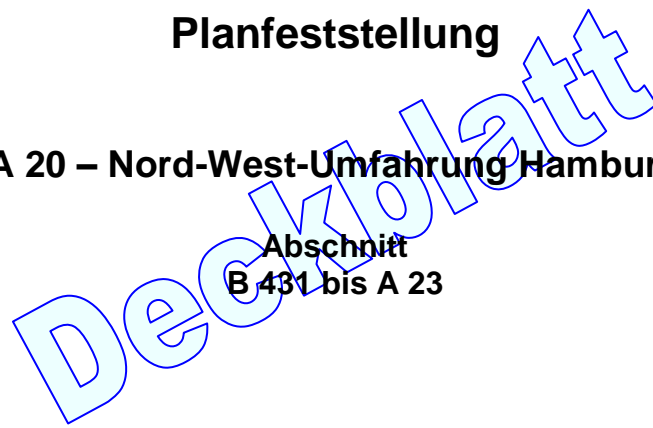


Neubau der Bundesautobahn A 20

Von Bau-km **7+415,000** bis Bau-km **22+650,000**
von NK 2222 112-0,563 km nach NK 2123 027+0,926 km
Nächster Ort: **Glückstadt**
Baulänge: **15,235 km**

Planfeststellung
A 20 – Nord-West-Umfahrung Hamburg
Abschnitt
B 431 bis A 23



Erläuterungsbericht

S. 1 - 144

<p style="text-align: center;">Aufgestellt:</p> <p style="text-align: center;">DEGES Deutsche Einheit Fernstraßenplanungs- und -bau GmbH</p> <p style="text-align: center;">gez. i.A. Dr.-Ing. Zierke</p> <p>Berlin, den 15.09.2023</p>	<p style="text-align: center;">Grundlage der Entscheidung</p> <p>vom 22.01.2026 Az: APV 23 – 553.32 – A 20 – 134</p> <p>Dieser Plan ist Bestandteil der vorbezeichneten Entscheidung. Für die Angabe der Rechtsgrundlage und deren Fundstelle wird auf die Entscheidung verwiesen.</p> <p style="text-align: center;">Ministerium für Wirtschaft, Verkehr, Arbeit, Technologie und Tourismus Amt für Planfeststellung Verkehr -Planfeststellungsbehörde- gez. Wilkens</p>
<p style="text-align: center;">Bearbeitet:</p> <p style="text-align: center;">OBERMEYER Planen + Beraten GmbH</p> <p style="text-align: center;">gez. i.V. Kohl</p> <p>Hamburg, den 15.09.2023</p>	

Gliederung des Erläuterungsberichtes

1. ALLGEMEINES	3
1.1 Maßnahme und Planfeststellungsbereich	3
1.2 Von der Baumaßnahme betroffene Gemeinden und Ämter	6
1.3 Allgemeine Beschreibung der Baumaßnahme.....	6
2. NOTWENDIGKEIT DER MAßNAHME	11
2.1 Bestandteil von Bedarfs- und Ausbauplanungen	11
2.2 Darstellung der unzureichenden Verkehrsverhältnisse mit ihren negativen Erscheinungsformen.....	12
2.3 Raumordnerische Entwicklungsziele	14
2.4 Prognosebelastungen	20
2.5 Verringerung der Beeinträchtigungen	24
3. LINIENUNTERSUCHUNG UND WAHL DER LINIE.....	25
3.1 Überlegungen zur Wahl der Linienführung	25
3.2 Gewählte Linienführung.....	26
4. TECHNISCHE GESTALTUNG DER BAUMAßNAHME	44
4.1 Trassierung	44
4.2 Querschnittsgestaltung.....	45
4.3 Kreuzungen und Einmündungen, Änderungen im Wegenetz.....	52
4.4 Baugrund, Erdarbeiten, kontaminierte Böden.....	63
4.5 Entwässerung.....	72
4.6 Leitungen	80
4.7 Ingenieurbauwerke.....	86
4.8 Besondere Anlagen.....	93
5. SCHUTZ-, AUSGLEICHS- UND ERSATZMAßNAHMEN	96
5.1 Lärmschutzmaßnahmen.....	96
5.2 Maßnahmen zum Schutz von Natur und Landschaft	101
5.3 Maßnahmen in Wassergewinnungsgebieten	101
5.4 Baulärm und Erschütterungen.....	102
5.5 Luftschadstoffe.....	105
5.6 Globales Klima	107
6. KOSTENTRAGUNG DER BAUMAßNAHME.....	131
7. UNTERHALTUNG UND VERWALTUNG DER STRAßENANLAGEN	131
8. GRUNDERWERB	132
9. VERKEHRSFÜHRUNG, UMLEITUNG.....	133
10. ZUSAMMENFASSUNG DER UMWELTRELEVANTEN ANGABEN.....	134

VERZEICHNIS DER VERWENDETEN ABKÜRZUNGEN.....	135
LITERATURVERZEICHNIS.....	137
ABBILDUNGSVERZEICHNIS.....	143
TABELLENVERZEICHNIS.....	143

1. Allgemeines

1.1 Maßnahme und Planfeststellungsbereich

Die vorliegenden Planunterlagen beinhalten den Neubau der Bundesautobahn A20 als Bestandteil der Nord-West-Umfahrung Hamburg zwischen der Bundesstraße B431 und der Bundesautobahn A23 einschließlich der Anschlussstellen mit der B431 und der L118 sowie dem Autobahnkreuz mit der A23.

Der Planfeststellungsbereich beginnt südwestlich der Anschlussstelle A20 / B431 bei Bau-km 7+415 und endet nordöstlich des Autobahnkreuzes A20 / A23 bei Bau-km 22+650.

Die Länge des Planfeststellungsabschnittes beträgt 15,24 km.

Die gesamte Maßnahme wird außerhalb von Ortsdurchfahrten geplant.

Im Wesentlichen werden folgende Baumaßnahmen durchgeführt:

- 1) Neubau der A20 von Bau-km 7+415 bis Bau-km 22+650 als zweibahnige Autobahn mit durch Mittelstreifen getrennten Richtungsfahrbahnen
- 2) Neubau eines Lärmschutzwalls/einer Lärmschutzwand von Bau-km 7+600 bis Bau-km 7+987
- 3) Herstellung einer Querungshilfe in Kombination mit einer Gewässerunterführung bei Bau-km 7+675
- 4) Neubau der Anschlussstelle A20/B431 (AS Glückstadt) bei Bau-km 7+995
- 5) Neubau eines Lärmschutzwalls/einer Lärmschutzwand von Bau-km 8+001 bis Bau-km 8+245
- 6) Neubau eines Wirtschaftsweges von der B431 entlang der Anschlussstelle sowie westlich entlang der A20 von Bau-km 7+415 bis Bau-km 8+091
- 7) Verlegung und Überführung der Gemeindestraße Mittelfeld bei Bau-km 9+407
- 8) Verlegung und Unterführung des Fließgewässers Mittelfelder Wettern bei Bau-km 9+452
- 9) Neubau eines Wirtschaftsweges von der Gemeindestraße Mittelfeld bis zum Speicherbecken 1 von Bau-km 9+420 bis Bau-km 10+659
- 10) Neubau einer PWC- Anlage Richtungsfahrbahn Bad Segeberg von Bau-km 9+796 bis Bau-km 10+282
- 11) Neubau einer PWC-Anlage Richtungsfahrbahn Elbe von Bau-km 10+312 bis Bau-km 10+794

- 12) Unterführung des Fließgewässers Spleth bei Bau-km 11+066
- 13) Unterführung der Strecke 1210 der Deutschen Bahn AG bei Bau-km 11+621
- 14) Neubau eines Wirtschaftsweges von der L168 östlich entlang der A20 von Bau-km 11+657 bis Bau-km 12+790
- 15) [Unterführung der L168 und des Fließgewässers Löwenau bei Bau-km 12+674](#)
- 16) Unterführung des Fließgewässers Lesigfelder Wettern bei Bau-km 13+181
- 17) Neubau eines Wirtschaftsweges parallel der Lesigfelder Wettern von Bau-km 13+364 bis Bau-km 14+809
- 18) Neubau der Anschlussstelle A20/L118 bei Bau-km 14+676
- 19) Herstellung einer Querungshilfe in Kombination mit einer Gewässerunterführung bei Bau-km 15+078
- 20) Neubau eines Wirtschaftsweges von der L118 südlich entlang der A20 von Bau-km 14+632 bis Bau-km 18+132
- 21) Überführung eines Wirtschaftsweges bei Bau-km 17+287
- 22) Neubau eines Wirtschaftsweges nördlich entlang der A20 von Bau-km 18+399 bis Bau-km 19+500
- 23) Unterführung des Fließgewässers Wohldgraben bei Bau-km 18+263 und 19+405
- 24) Neubau einer Lärmschutzwand von Bau-km 19+100 bis Bau-km 19+900
- 25) Unterführung der L100 bei Bau-km 19+692
- 26) Neubau eines Wirtschaftsweges von der L100 nördlich entlang der A20 von Bau-km 19+567 bis Bau-km 19+663
- 27) Unterführung des Fließgewässers Horstgraben bei Bau-km 20+062
- 28) Neubau des Autobahnkreuzes A20 / A23 bei Bau-km 21+724
- 29) Neubau eines Wirtschaftsweges entlang der nord-westlichen Rampen des Autobahnkreuzes
- 30) Neubau eines Wirtschaftsweges südlich entlang der A20 von Bau-km 22+101 bis Bau-km 22+181
- 31) Neubau eines Radweges von Bau-km 22+181 bis Bau-km 22+261 und Unterführung des Radweges und des Fließgewässers Horstgraben bei Bau-km 22+246
- 32) Neubau eines Wirtschaftsweges nördlich der A20 von Bau-km 22+259 bis Bau-km 22+423
- 33) Verlegung des Fließgewässers Horstgraben von Bau-km 22+245 bis Bau-km 22+688
- 34) [Herstellung einer Querungshilfe unter der A20 bei Bau-km 22+427](#)
- 35) Rückbau einer PWC- Anlage beidseitig entlang der A23
- 36) Neubau von 2 Speicherbecken und 4 Retentionsbodenfilterbecken

- 37) Herstellung von zwei Sandentnahmestellen
- 38) Herstellung von Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen im Rahmen des Landschaftspflegerischen Begleitplanes

1.2 Von der Baumaßnahme betroffene Gemeinden und Ämter

Der vorliegende Streckenabschnitt der A20 zwischen der B431 und der A23 liegt im Kreis Steinburg im Land Schleswig-Holstein. Landschaftspflegerische Ausgleichsflächen liegen zusätzlich zum Kreis Steinburg in den Kreisen Pinneberg (Ausgleichsfläche Haseldorfer Marsch) und Segeberg (Ausgleichsfläche Kattendorf), alle ebenfalls Land Schleswig-Holstein.

Der Planungsabschnitt verläuft durch die Gemeinden Kollmar, Herzhorn, Sommerland, Horst und Hohenfelde (Amt Horst-Herzhorn) sowie Elskop und Süderau (Amt Krempermarsch).

Externe Ausgleichsmaßnahmen sind auf dem Gebiet der Gemeinden Breitenburg (Amt Breitenburg), Neuenbrook (Amt Krempermarsch), Haseldorf (Amt Geest und Marsch Südholstein), Hohenfelde (Amt Horst-Herzhorn) und Hohenaspe (Amt Itzehoe-Land), Kattendorf (Amt Kisdorf), Puls und Schenefeld (Amt Schenefeld) sowie Hohenlockstedt (Amt Kellinghusen) geplant.

Ausschließlich durch Lärmzuwächse infolge von Verkehrsverlagerungen im nachgeordneten Straßennetz sind die Gemeinden Lägerdorf (Amt Breitenburg), Engelbrechtsche Wildnis, Kiebitzreihe, Neuendorf bei Elmshorn, Blomesche Wildnis (alle Amt Horst-Herzhorn), Wewelsfleth, Brokdorf, Landscheide, Sankt Margarethen (alle Amt Wilstermarsch) sowie die Städte Itzehoe und Elmshorn betroffen.

1.3 Allgemeine Beschreibung der Baumaßnahme

Als Fortführung der Ostseeautobahn A20, die von der A1 bei Lübeck bis zur A11 bei Prenzlau in Brandenburg als Verkehrsprojekt Deutsche Einheit Nr. 10 gebaut wurde, soll die A20 als Nord-West-Umfahrung Hamburg mit Anschluss an die A26 und die geplante A20 (ehemals A22) in Niedersachsen realisiert werden. In Niedersachsen ist geplant, die A20 mit einer neuen Weserquerung südlich von Bremerhaven bis nach Westerstede weiterzuführen und an die A28 anzuschließen (siehe Übersichtskarten auf Seite [9](#) und [10](#) im Anschluss an Kapitel 1.3).

Die A20 Nord-West-Umfahrung Hamburg liegt im südlichen Bereich des Landes Schleswig-Holstein und schließt bei Lübeck in Höhe der A1 an die bestehende A20 an.

Die ersten beiden Abschnitte der A20 Nord-West-Umfahrung Hamburg von der A1 bis nach Weede sind fertiggestellt und in Betrieb. Von hier wird die geplante A20 südlich an Bad Segeberg vorbei bis nördlich Wittenborn geführt. Von Wittenborn wird die A20 weiter in Richtung Westen geführt, quert dabei südlich der B206 die A7 und verläuft anschließend südlich von Bad Bramstedt. Südlich von Hohenfelde quert die A20 die A23 und unterquert

anschließend südlich von Glückstadt die Elbe, um in Niedersachsen an die A26 und die zukünftige A20 anzuschließen.

Für die Nord-West-Umfahrung Hamburg wurde von Weede bis zum Anschluss der A20 an die A26 bei Stade in Niedersachsen ein Linienbestimmungsverfahren gemäß § 16 FStrG [3] durchgeführt. Die Linie wurde mit Schreiben vom 28.07.2005 vom Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung bestimmt [52].

Der in diesen Planunterlagen behandelte Streckenabschnitt der A20 stellt einen Teilabschnitt dieser linienbestimmten Trasse dar. Er beginnt südöstlich der Stadt Glückstadt mit dem Anschluss der B431. Durch diesen Anschluss werden die Stadt Glückstadt und die Gemeinde Herzhorn sowie die am Nordufer der Elbe liegenden Ortschaften an die A20 und somit an das großräumige Bundesautobahnnetz angebunden. Die B431 erhält hierdurch eine Zubringerfunktion, wodurch sich die Verkehre auf der B431 südlich von Glückstadt beidseitig der A20 erhöhen werden.

Im weiteren Verlauf führt die A20 an der Ortschaft Herzhorn vorbei, quert die L168 sowie die L118 zwischen Süderau und Sommerland. Die L118 wird ebenfalls an die A20 mittels eines planfreien Anschlusses angebunden. Die Orte Krempe, Süderau und Sommerland erhalten hierdurch eine Anbindung an die A20. Die L118 übernimmt dabei eine Zubringerfunktion. Hierdurch werden die Verkehre auf der L118 im Bereich von Krempe bis zur L288 zunehmen. Im weiteren Verlauf quert der Teilabschnitt 7 der A20 die L100 sowie die A23 südlich von Hohenfelde und endet ca. 920 m östlich der A23.

Die A23 ist mit einem kleeblattförmigen Autobahnkreuz mit der A20 verbunden. Durch die Anschlussstelle mit der B431 und dem Autobahnkreuz A20 / A23 verbindet dieser Abschnitt der A20 zwei Bundesfernstraßen miteinander und ergänzt somit das bestehende Bundesfernstraßennetz mit eigenem Verkehrswert.

Die geplante A20 liegt in diesem Streckenabschnitt ausschließlich außerhalb von Ortschaften. Sie wird zufahrten- und anbaufrei hergestellt. Alle Kreuzungen mit Straßen des nachgeordneten Verkehres erfolgen planfrei. Die Trassierung in der Lage sowie in der Höhe wurde so gewählt, dass eine harmonische und auf die nachfolgende Streckenführung abgestimmte Linienführung entsteht.

Die querende Landesstraße L118 wird über die A20 überführt, die L168 und L100 werden in bestehender Lage unterführt. Kreisstraßen queren die A20 in diesem Abschnitt nicht. Das Landes- und Kreisstraßennetz bleibt demnach uneingeschränkt erhalten.

Die Gemeindestraße Mittelfeld wird ebenfalls über die geplante A20 überführt.

Nicht überführt wird hingegen die Gemeindestraße Schleuerweg. Diese Wegeverbindung deckt jedoch die ca. 250 m entfernt querende B431 mit ab.

Die bestehende Radwegeverbindung von der Gemeinde Horst über die Gemeinde Heisterende bis nach Hohenfelde wird von der geplanten A20 gequert und somit unterbrochen. Dieser Radweg wird südlich der A20 parallel zur Autobahn geführt und gemeinsam mit dem Horstgraben unter der geplanten A20 unterführt. Anschließend wird der Radweg an die vorhandene Straße „Kirchmoortwiete“ bei Hohenfelde wieder angeschlossen. In Teilbereichen ist die Radwegführung mit einem Wirtschaftsweg kombiniert.

A20 – Nord-West-Umfahrung Hamburg

Abschnitt B431 bis A23

- Bau-km: 7+415 bis 22+650 -

Erläuterungsbericht zur Planfeststellung



Schleswig-Holstein
Ministerium für Wirtschaft,
Verkehr, Arbeit, Technologie
und Tourismus

A 20, Übersicht der Gesamtmaßnahme

Planungs- und Baustand



Grafik: Manuela Renk - VII 405

Referat 40 / Stand: Januar 2020

Abbildung 1: A20, Übersicht der Gesamtmaßnahme, Planungs- und Bauzustand, Stand: 01.2020

© MWVATT SH

A20 – Nord-West-Umfahrung Hamburg

Abschnitt B431 bis A23

- Bau-km: 7+415 bis 22+650 -

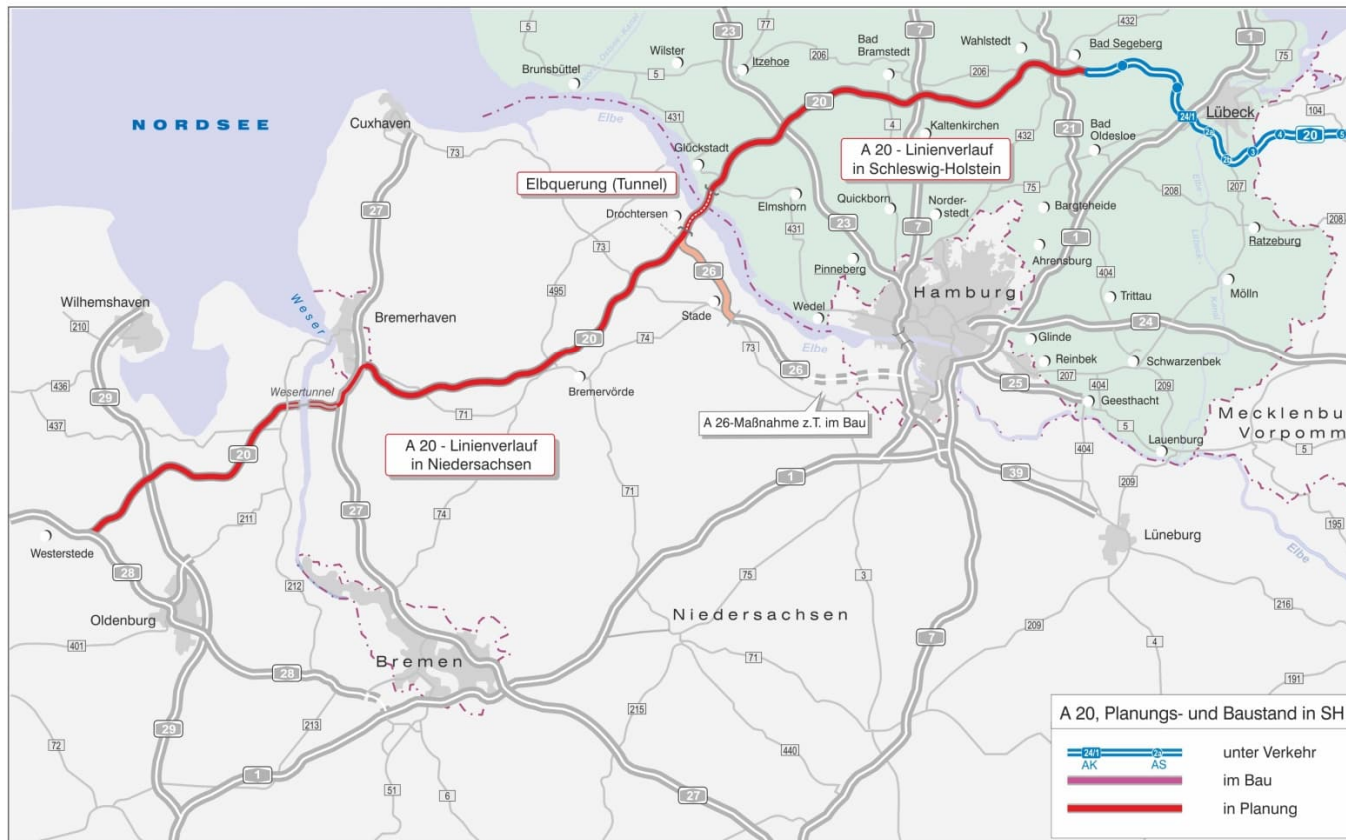
Erläuterungsbericht zur Planfeststellung

A 20, Nord-West-Umfahrung Hamburg

Weiterführung in Niedersachsen



Schleswig-Holstein
Ministerium für Wirtschaft,
Verkehr, Arbeit, Technologie
und Tourismus



Grafik: Manuela Renk - VII 405

Referat 40 / Stand: Januar 2020

Abbildung 3: A20, Weiterführung in Niedersachsen, Stand: 01.2020

© MWVATT SH

2. Notwendigkeit der Maßnahme

2.1 Bestandteil von Bedarfs- und Ausbauplanungen

Am 2. Juli 2003 ist der Bundesverkehrswegeplan 2003 [20] von der Bundesregierung beschlossen worden. Einen Teil des Bundesverkehrswegeplanes stellt der Bedarfsplan für die Bundesfernstraßen dar. In diesem Bedarfsplan werden nach Abwägung der Notwendigkeit alle geplanten Vorhaben an Bundesfernstraßen aufgeführt, die in den nächsten Jahren realisiert werden sollen. Alle Abschnitte der A20 von der Anschlussstelle Schönberg in Mecklenburg-Vorpommern bis zur A26 bei Stade in Niedersachsen wurden als laufende und fest disponierte Vorhaben sowie als neue Vorhaben des vordringlichen Bedarfes eingestuft.

Am 01. Juli 2004 hat der Deutsche Bundestag das 5. Gesetz zur Änderung des Fernstraßenausbaugesetzes [6] und als Anlage den Bedarfsplan für die Bundesfernstraßen beschlossen. Alle im Bundesverkehrswegeplan in den vordringlichen Bedarf eingestuften A20 Abschnitte wurden durch den Deutschen Bundestag bestätigt.

Am 03.08.2016 wurde vom Bundeskabinett der Bundesverkehrswegeplan 2030 [21] beschlossen. Die noch nicht in Realisierung befindlichen Planungsabschnitte der A20 in Schleswig-Holstein und die Abschnitte der A20 in Niedersachsen von der A28 bei Westerstede bis zur Elbquerung sind darin wiederholt als Vorhaben des Vordringlichen Bedarfs mit hoher raumordnerischer Beurteilung eingestuft.

In der Fortschreibung des Landesentwicklungsplans Schleswig-Holstein aus dem Jahr 2021 [22] wird der Bau der A20 einschließlich westlicher Elbquerung bei Glückstadt als zu realisierendes Vorhaben ausgewiesen.

Im aktuellen Regionalplan für den Planungsraum IV (Kreise Dithmarschen und Steinburg) aus dem Jahr 2005 [23] wird die nordwestliche Umfahrung Hamburgs einschließlich Elbquerung im Zuge der A20 unter Bezugnahme auf den geltenden Bedarfsplan für die Bundesfernstraßen ebenfalls als zu realisierende Maßnahme genannt.

2.2 Darstellung der unzureichenden Verkehrsverhältnisse mit ihren negativen Erscheinungsformen

Das bestehende Bundesautobahnnetz im Norden Deutschlands ist mit der A1, A7 und A23 fast ausschließlich in Nord-/ Südrichtung ausgelegt. Durch den Anschluss dieser Nord-Süd-Hauptverkehrsachsen einschließlich der Anbindung Skandinaviens an den Wirtschaftsraum Mittel- und Westeuropas ist besonders die Metropolregion Hamburg verkehrstechnisch sehr stark belastet und häufig überlastet, was sich in regelmäßigen Staubildungen zeigt, wobei sich der Elbtunnel im Zuge der A7 als anfälliges Nadelöhr darstellt. Durch die wirtschaftliche Entwicklung in den skandinavischen und in den nord-ost-europäischen Regionen und nicht zuletzt durch die Wirtschafts- und Verkehrsentwicklung in Norddeutschland wird ein weiter steigendes Verkehrsaufkommen erwartet.

Dies spiegelt sich auch in den Verkehrsprognosen für das Jahr 2030 wider, die von einem weiteren Anwachsen des Personen- und Güterverkehrs ausgehen, wodurch sich ohne A20 die Verkehrssituation weiter verschlechtern würde. Um diesem Verkehrsbedürfnis gerecht zu werden, wurde zur Verbesserung der Nord-Süd-Verbindung die A7 bereits 6-streifig ausgebaut und international die feste Querung des Fehmarnbelt geplant.

Es fehlt eine leistungsfähige Ost-West-Verkehrsachse im transeuropäischen Straßennetz, die die westeuropäischen mit den skandinavischen, nord- und nord-ost-europäischen Regionen verbindet. Außerdem fehlt eine leistungsfähige Verkehrsachse, die den norddeutschen Raum in Ost-West-Richtung erschließt, mit den Zentren Europas verbindet und die durch eine weitere Elbquerung eine Alternative auch für den Nord-Süd-Verkehr darstellt und die Autobahnen im Hamburger Bereich, insbesondere das Nadelöhr Elbtunnel im Zuge der A7, entlastet.

Weitere Angaben zu den Verkehrsbelastungen siehe Kapitel 2.4.

Verkehrsverhältnisse nach dem Bau der A20:

Die A20 Nord-West-Umfahrung Hamburg in Schleswig-Holstein wird im Osten bei Weede an die bereits bestehende A20 angeschlossen. In Richtung Westen soll die A20 bei Glückstadt die Elbe queren und in Niedersachsen an die teilweise in der Planung und im Bau befindliche A26 sowie die geplante A20 (Küstenautobahn, ehemals A22) anschließen. Somit wird im Norden Deutschlands eine zügige, leistungsfähige und sichere, weiträumige Verbindung geschaffen, welche insbesondere den nord- und nordosteuropäischen Verkehrsströmen dient und auch die Anbindung Skandinaviens an Zentral- und Westeuropa verbessert.

Zudem ist eine Entlastung des Autobahnnetzes rund um die Metropolregion Hamburg zu erwarten, da die A20 den auf den Nord-Süd-Verbindungen vorhandenen Verkehr aufnehmen

kann, wodurch die Leistungsfähigkeit der an Hamburg angrenzenden Autobahnen verbessert wird. Der Verkehr kann staufreier abgewickelt werden, dieses erhöht die Verkehrssicherheit und führt damit zu einer Verringerung von Verkehrsunfällen.

Für das Land Schleswig-Holstein stellt die Nord-West-Umfahrung Hamburg ebenfalls eine Verbesserung der Verkehrsverhältnisse dar. So wird sich die Erreichbarkeit der südwestlichen Landesteile erheblich verbessern. Diese Verbesserung der Verkehrsinfrastruktur besonders für die Westküstenregion lässt wiederum eine Steigerung der wirtschaftlichen Entwicklung in dieser Region erwarten.

Im Bereich dieses Streckenabschnittes der A20 sind mehrere Straßen nur eingeschränkt befahrbar. Der Grund hierfür liegt in einer Gewichtsbeschränkung, die technisch bedingt ist. Zu diesen Straßen zählen unter anderem die parallel zur A20 verlaufenden Strecken wie die L168 (Strecke Glückstadt - Herzhorn) oder die L288 (Kollmar - Horst). Durch die A20 ist es möglich, dem Schwerverkehr nun eine leistungsfähige Straßenverbindung in Ost-/Westrichtung anzubieten.

Auch wenn die maximale Verkehrswirksamkeit des Teilabschnittes 7 der A20 erst mit der durchgängigen Befahrbarkeit der A20 gegeben ist, erfüllt dieser Streckenabschnitt für sich allein betrachtet bereits vorher regionale Ziele und weist einen eigenen Verkehrswert auf.

Das Unterzentrum Glückstadt erhält über die Anschlussstelle B431 eine leistungsfähige Anbindung an das Bundesfernstraßennetz und stärkt damit die Grundlagen für Wachstumsmöglichkeiten der Region. Die Entlastung des nachgeordneten Wegenetzes tritt bereits nach Verkehrsfreigabe dieses Abschnittes ein und bewirkt somit auch reduzierte Immissionsbelastungen in den Ortsdurchfahrten der oben beschriebenen Landes- und Kreisstraßen.

2.3 Raumordnerische Entwicklungsziele

Bis zur Wiedervereinigung 1990 waren die verkehrspolitischen Entscheidungen in den alten Bundesländern auf eine Nord-Süd-Anbindung ausgerichtet. Eine leistungsfähige Erschließung nach Osten gab es kaum. Durch die Wiedervereinigung sowie die Erweiterung der Europäischen Union im osteuropäischen Raum besteht nun die Möglichkeit, neue wirtschaftliche, politische und kulturelle Beziehungen zu knüpfen sowie historische Verbindungen wieder zu beleben.

Um diese Möglichkeit ausreichend nutzen zu können, sind leistungsfähige Verkehrswege von zentraler Bedeutung. Die Bundesautobahn A20 als eine der wenigen Ost-West-Verbindungen im Norden der Bundesrepublik Deutschland stellt einen solchen Verkehrsweg dar.

Die A20 mit ihrem Verlauf in Richtung Osten schließt bei Prenzlau an die A11 an und schafft somit eine Verbindung mit Stettin in Polen und von dort über das polnische Straßennetz weiter in Richtung Osten.

In Richtung Westen schließt die A20 in Niedersachsen über das Kreuz Kehdingen an die A26 und die Weiterführung der A20 (Küstenautobahn, ehemals A22) an. Über die A20, welche weiter in Richtung Westen führt und bei Westerstede an die bestehende A28 anschließt, wird somit auch eine Verbindung an das weiterführende überregionale Fernstraßennetz nach Westeuropa geschaffen. Der Bedarfsplan 2016 als Anlage des sechsten Gesetzes zur Änderung des Fernstraßenausbaugesetzes [7] sieht eine Einstufung der kompletten A20 einschließlich der Elbquerung und auch der A 26 im Vordringlichen Bedarf vor.

Das Raumordnungsverfahren für die Bundesautobahn A20, Westerstede – Drochtersen wurde am 29. Januar 2009 mit der Landesplanerischen Feststellung abgeschlossen.

Damit stellt die landesübergreifende A20 auch eine wichtige Verbindung von West- nach Osteuropa dar.

Neben der Schaffung einer leistungsfähigen Ost-West-Anbindung wird durch die A20 im Raum Schleswig-Holstein mit Anschluss an die bereits bestehenden Bundesautobahnen A1, A7, A21 und A23 ebenfalls eine Verknüpfung der bestehenden Nord-Süd-Hauptverkehrsachsen und somit eine noch bessere Anbindung Skandinaviens an Mittel- und Westeuropa erreicht.

Durch den Bau der A20, Nord-West-Umfahrung Hamburg, ergeben sich im Wesentlichen folgende raumstrukturelle Wirkungen und Entwicklungsziele:

1. Verbesserung der Raumanbindung – Stärkung des Untersuchungsraumes im nationalen und internationalen Wettbewerb
2. Stärkung der Raum- und Siedlungsstruktur des Untersuchungsraumes
3. Stärkung der wirtschaftlichen Bedeutung des Untersuchungsraumes

Auf diese wird im Folgenden näher eingegangen:

zu 1: Verbesserung der Raumanbindung:

Sowohl die Seehäfen, insbesondere der Überseehafen Hamburg, als auch der internationale Flughafen Hamburg-Fuhlsbüttel stellen für den Untersuchungsraum die Anbindung an den interkontinentalen Verkehr dar.

Durch die Linienführung der A20 wird der gesamte Untersuchungsraum besser an den Flughafen Hamburg angeschlossen und die Erreichbarkeit des Überseehafens Hamburg, der Ostsee-Häfen Lübeck und Kiel und des Wirtschaftsraumes Brunsbüttel mit seinen Häfen erheblich verbessert. Durch die Verbesserung der Erreichbarkeit wird einerseits die regionale Wirtschaft gestärkt, andererseits aber auch die Rolle der Seeschifffahrt im internationalen Gesamtverkehr gefestigt. Vor dem Hintergrund der Stärkung der Zusammenarbeit innerhalb der Hafenwirtschaft sind hier insbesondere die Verbindung der genannten Häfen untereinander sowie zu den Häfen der skandinavischen und anderen Ostseeanrainerstaaten von Bedeutung.

Wichtig für die zukünftige Entwicklung des Untersuchungsraumes ist die Einbindung der Region in die transeuropäischen Verkehrsnetze (TEN). Der zunehmende Wettbewerb der Regionen erfordert es, besondere Anstrengungen zum Ausbau der Infrastrukturen, der überregionalen An- und Verbindungen vorzunehmen, um so Schleswig-Holstein als Ganzes sowie seine Teilräume in das europäische Umfeld stärker einzubinden.

Die A20 ist daher ein wichtiger zukünftiger Bestandteil des transeuropäischen Straßennetzes. Die Europäische Union hat deshalb die A20 in ihren Leitlinien für den Aufbau eines transeuropäischen Netzes (TEN) als wichtige Verkehrsachse für den gesamten europäischen Raum dargestellt. Durch die Anbindung der A20 von Niedersachsen kommend mit der A23 und insbesondere mit der A7 in Schleswig-Holstein hat die A20 eine wesentliche Bedeutung für die Verbesserung des Nord-Süd-Verkehrs und die verkehrliche Entlastung des Nadelöhrs Hamburg. Durch die großräumige Umfahrung Hamburgs werden dem Nord-Süd-Verkehr

schnellere Verbindungen angeboten. Insbesondere der Elbtunnel im Zuge der A7 und das Verkehrsnetz um Hamburg werden erheblich entlastet.

Neben anderen Standort- und Ausstattungsfaktoren ist die Verkehrsinfrastruktur eine entscheidende Grundlage für Kooperationen und damit für die Stärkung und Verbesserung sowohl der wirtschaftlichen Verflechtungen innerhalb der Metropolregion als auch der Verflechtungen der Metropolregion Hamburg mit anderen Metropolregionen. Die A20 trägt dazu bei, die Verbindungen nach Osten insbesondere nach Berlin und Brandenburg und somit die wirtschaftliche Verflechtung zu verbessern. Darüber hinaus können sich durch die A20 die verkehrlichen Wechselbeziehungen zwischen den Bundesländern Mecklenburg-Vorpommern, Schleswig-Holstein und Niedersachsen wesentlich besser entwickeln.

Neben der europäischen sowie länderübergreifenden Verbindungsfunktion hat die A20 auch innerhalb des Landes Schleswig-Holstein bedeutende Aufgaben. So wird beispielsweise die Erreichbarkeit des ländlichen Raumes, insbesondere der Elbregion sowie der relativ strukturschwachen Westküste erheblich verbessert. Die im Südwesten des Landes liegenden Mittelzentren Itzehoe, Brunsbüttel und Elmshorn sowie die Stadt Glückstadt als Unterzentrum erhalten zudem eine schnelle und leistungsfähige Verbindung in den östlichen Landesteil, beispielsweise zu dem Oberzentrum Lübeck. Das Oberzentrum Lübeck sowie die Mittelzentren Bad Oldesloe und Bad Segeberg erhalten äquivalent eine schnelle und leistungsfähige Anbindung an den westlichen Landesteil. Dies zieht ebenfalls eine Verbesserung der wirtschaftlichen Entwicklungsmöglichkeiten und somit eine Verbesserung der Standortqualität nach sich. Das Küsten- und Urlaubsland Schleswig-Holstein erhöht durch die A20 zudem seine Attraktivität durch eine verbesserte Erreichbarkeit.

Der Bau der A20 in Schleswig-Holstein wird im Landesentwicklungsplan 2010 [22] als wesentliches Ziel der verkehrlichen Entwicklung für das Land definiert.

zu 2: Stärkung der Raum- und Siedlungsstruktur:

Siedlungsachsen stellen neben den zentralen Orten ordnende Strukturelemente für die räumliche Nutzung dar. Der Landesentwicklungsplan 2010 sieht daher eine Stärkung der Achsen und insbesondere der Achsschwerpunkte vor. Die regionalen Freiräume zwischen den Siedlungsachsen sollen grundsätzlich in ihrer landschaftlich betonten Struktur erhalten

bleiben und in ihren Funktionen als ökologische Ausgleichsräume und Naherholungsgebiete sowie für die Land- und Forstwirtschaft und den Ressourcenschutz gestärkt werden.

Die Linie der A20 stützt das Achsenkonzept dadurch, dass sie – trotz ihres quer zu den Siedlungsachsen führenden Verlaufs – die Siedlungsentwicklung nicht in die regionalen Freiräume zwischen den Achsen lenkt, sondern in die Entwicklungs- und Entlastungsorte außerhalb der Achsen. Hierbei werden keine regionalen Freiräume zwischen den Achsen durchschnitten.

Im Rahmen des Konzeptes der dezentralen Konzentration sollen die zentralen Orte der Region als eigenständige wirtschaftliche und kulturelle Schwerpunkte gefördert werden. Zentrale Orte sind gemäß Landesentwicklungsplan 2010 ein ordnendes Element der Siedlungsstruktur. Insbesondere für die Entwicklung der ländlichen Räume ist eine tragfähige Struktur der zentralen Orte von Bedeutung, dafür ist eine gute Erreichbarkeit mit entscheidend.

Im Einzugsgebiet der A20 befindet sich im vorliegenden Planfeststellungsabschnitt der Ort Glückstadt als Unterzentrum, welches direkt über die B431 / L319 angebunden wird sowie die Stadt Krempe, welche direkt über die L118 an die A20 angeschlossen wird. Der Ort Horst sowie andere sich außerhalb des Planfeststellungsabschnittes im ländlichen Raum befindenden zentralen Orte Kellinghusen und Bad Bramstedt werden durch die A20 miteinander verbunden. Durch die bessere Erreichbarkeit wird ihre Funktion als wirtschaftlicher Schwerpunkt gestärkt und damit verbunden auch der jeweilige Standort als wichtiges Arbeitsplatz- und Versorgungszentrum weiter entwickelt. Ein ausgewogenes Verhältnis zwischen Wohn- und Arbeitsstätten wird erreicht, wodurch bisherige Berufspendler an ihren Wohnort stärker gebunden werden können und der Berufsverkehr reduziert wird.

Ziel der Raumordnungsplanung ist es, eine Zersiedelung der Freiräume zu vermeiden und eine Siedlungsentwicklung innerhalb der Achsen und der zentralen Orte außerhalb der Achsen zu erreichen. Durch die A20 wird ein positiver Beitrag hierfür geschaffen. Die im ländlichen Raum befindenden zentralen Orte können sich wirtschaftlich weiter entwickeln und zu Entlastungsorten des Verdichtungsraumes Hamburg ausgebaut werden. Über die bereits bestehenden Autobahnen A7 und A23 sowie die vorhandenen Schienenwege sind diese Orte an die Hamburger Metropolregion angebunden, so dass die Angebote der Großstadt Hamburg genutzt werden können und zur Standortgunst dieser zentralen Orte beitragen.

Durch die A20 wird zudem die gute Erreichbarkeit von Naherholungsgebieten und touristischen Zentren (Küstenregionen von Nord- und Ostsee und das Elbufer) für den Tages- und Kurzzeittourismus gefördert. Dieses ist für die Standortgunst der Region sowie auch für die Weiterentwicklung des Wirtschaftszweiges Freizeit und Tourismus eine grundlegende Voraussetzung.

zu 3: Stärkung der wirtschaftlichen Bedeutung:

Im Einzugsgebiet des vorliegenden A20-Abschnitts liegen Glückstadt als wichtiges und Brunsbüttel sowie Itzehoe als sehr wichtige Arbeitsplatzzentren. Die A20 wird eine starke Unterstützung der ansässigen Betriebe im Sinne einer Sicherung von Arbeitsplätzen und Stärkung der Wirtschaft bewirken. Dem Trend der Abnahme der Beschäftigten im produzierenden Gewerbe als einem von Verkehrsinfrastrukturen abhängigen Bereich kann durch die verbesserte verkehrstechnische Anbindung entgegengewirkt werden. Unter Berücksichtigung der Prognose der Bevölkerung im erwerbsfähigen Alter und der Erwerbstätigenprognose ist davon auszugehen, dass die A20 die im Einzugsbereich in Ansätzen vorhandene Entwicklung zum Dienstleistungssektor weiter vorantreiben wird. Auch im Handelsbereich ist von einer Zunahme der Beschäftigten durch eine A20 auszugehen, da sich für diese Branche eine wichtige zentrale Verknüpfung mit den vorhandenen Autobahnen ergeben wird.

Die Frage nach der Standortqualität einer Region als Grundlage unternehmerischer Entscheidungen bezüglich ihres Standortwahlverhaltens nimmt im Zuge interregionaler Konkurrenz eine wichtige Rolle ein. Zwischen der Verkehrsinfrastruktur und den Standortentscheidungen besteht dabei ein enger Zusammenhang.

Durch die A20 werden zentrale Orte mit einem noch großzügig vorhandenen Gewerbeflächenangebot wie Glückstadt, Horst und im weiteren Einzugsgebiet Brunsbüttel besser an das übergeordnete Straßennetz angebunden. Zudem können für diese Flächen aufgrund einer besseren Vermarktungsmöglichkeit wegen einer besseren verkehrstechnischen Anbindung auch höhere Preise erzielt werden. Ausgehend von einer bisher nicht ausgeprägten Standortattraktivität wird die A20 die größten Verbesserungen der Standortgunst im Sinne der wichtigsten Standortfaktoren wie Fernstraßenanbindung und Nähe zu Absatzbeschaffungsmärkten realisieren. Auch bisher nicht optimal angebundene Orte im Planfeststellungsbereich wie Glückstadt erfahren so eine enorme Aufwertung der Standortqualität.

Eine gute verkehrstechnische Anbindung von wirtschaftlichen Entwicklungsstandorten und regionalen Entwicklungsprojekten trägt sowohl zum Erfolg des Standortes als auch zur besseren Einbindung in das wirtschaftliche Umfeld bei. Besonders der Tourismus und auch der Industriebereich gehören zu den äußerst verkehrsinfrastrukturabhängigen Bereichen, welche vom Bau der A20 profitieren.

2.4 Prognosebelastungen

Zur Planung und Dimensionierung der Verkehrsanlage wurde eine neue Verkehrsuntersuchung in der Analyse auf Basis der Daten der SVZ 2015 und in der Prognose auf Basis der Verflechtungsprognose des BMVBS (jetzt BMVI) für das Prognosejahr 2030 (VU 2019) [54] erstellt.

In der aktuellen Verkehrsuntersuchung wurden für die A20 zwischen Elbe und A7 (Bad Bramstedt) die verkehrlichen Wirkungen für verschiedene Planungszustände, auch unter gleichzeitiger Berücksichtigung der Küstenautobahn, für den Prognosehorizont 2030 ermittelt. Die aktuelle Verkehrsuntersuchung VU 2019 [54] für den Abschnitt 7 ist im Materialband 1 (Unterlage T1) enthalten. In den nachstehenden Äußerungen wird insbesondere auf die vorhandene bzw. zukünftig prognostizierte Verkehrssituation in Schleswig-Holstein eingegangen.

Maßgebend für die vorliegende Planung ist der für das Jahr 2030 prognostizierte Verkehr, umgelegt auf das Straßennetz 2030, in das ergänzend zum bestehenden Straßennetz 2018 folgende Vorhaben integriert wurden:

- indisponible und festdisponierte Vorhaben der aktuellen Bundesverkehrswegeplanung (BWVP 2030) [21]
- sonstige Vorhaben des Vordringlichen Bedarfs des geltenden Bedarfsplans für die Bundesfernstraßen
- die zum Zeitpunkt der Erstellung der VU im Weiteren Bedarf mit Planungsrecht ausgewiesene Küstenautobahn (A20, frühere Bezeichnung A22) von Drochtersen nach Westerstede (im aktuellen Bedarfsplan für die Bundesfernstraßen ebenfalls im Vordringlichen Bedarf ausgewiesen)
- sonstige regionale Vorhaben, die bis zum Jahr 2030 als realisiert anzunehmen sind

Unter anderem wurden im Straßennetz 2030 folgende Maßnahmen berücksichtigt:

- A7 AD Bordesholm - AD Hamburg Nordwest (6-streifiger Ausbau)
- A7 AD Hamburg Nordwest - Elbtunnel (8-streifiger Ausbau)
- A20 Bad Segeberg – Drochtersen
- A20 Drochtersen – Westerstede (Küstenautobahn, frühere Bezeichnung A22)
- A21 Kiel - [Stolpe](#)
- A26 Drochtersen - Stade (PA 5) und Jork - Hamburg (PA 3, 4 und 6)
- A39 Lüneburg - Wolfsburg

Der Bezugsfall zeigt die verkehrlichen Wirkungen des Prognoseverkehrs 2030 im Straßennetz 2030 ohne A20.

Der Wirkungsbereich des Verkehrsmodells A20 umfasst die Länder Schleswig-Holstein, Hamburg, Niedersachsen und Bremen vollständig sowie den Westen von Mecklenburg-Vorpommern und Sachsen-Anhalt, den Norden von Nordrhein-Westfalen sowie die BeNeLux-Staaten und Dänemark. Durch diesen umfassenden Zuschnitt des Verkehrsmodells ist gewährleistet, dass auch die weiträumige Wirkung sowohl der A20 als auch der Küstenautobahn (A20, frühere Bezeichnung A22) abgebildet werden kann.

Die folgende Tabelle stellt die Prognoseverkehrsbelastung auf dem Streckenabschnitt der A20 von der B431 bis zur A23 im Jahr 2030 mit Realisierung der A20 dar.

Tabelle 1 Prognoseverkehrsbelastung A20

Streckenabschnitt A20	KFZ/24h (DTVw)	SV/24h (DTVw)
B431 - L118	30.800	4.660
L118 – A23	31.300	4.590

Durch die A20 wird die Verkehrsbelastung auf dem nachgeordneten Straßennetz ebenfalls verändert. Die folgende Tabelle zeigt die Verkehrsbelastung im nachgeordneten Straßennetz in unmittelbarer Nähe zur geplanten A20. Weiterhin gibt diese die Differenz der Prognoseverkehrsmengen mit und ohne A20 an. Eine positive Differenz bedeutet eine Erhöhung der Verkehrszahlen durch die A20, eine negative Differenz bedeutet eine Verringerung durch die A20.

Wie der folgenden Tabelle entnommen werden kann, werden durch die A20 im kleinräumigen nachgeordneten Straßennetz zum Teil erhebliche Verkehrsverlagerungen entstehen.

Die parallel zur A20 verlaufenden Straßen, wie beispielsweise die L168 oder die L112 sowie die L119 und L288 werden durch die A20 eine spürbare Entlastung erfahren. Teilweise ist sogar mit einer Halbierung des Verkehrs zu rechnen. Auch die L100 erfährt durch die A20 im Bereich der Querung mit der A20 eine spürbare Entlastung.

Die B431 südlich von Glückstadt sowie die L118 von Krempe bis zur L288 erhalten durch die A20 einen stärkeren Zuwachs an Verkehren. Dies begründet sich darin, dass sowohl die B431 als auch die L118 an die A20 angeschlossen werden und hierdurch Zubringerverkehre zur

A20 auftreten. Weiterhin wird eine Zunahme der Verkehre auf der A23 (nördlich A20) sowie auf der B431 in Richtung Westküste prognostiziert.

Diese Verkehrsverlagerungen lassen erwarten, dass die A20 als zügige weiträumige Verbindung für die Elbregion und für die Westküste Schleswig-Holsteins sowie für den skandinavischen Raum genutzt werden wird.

Darüber hinaus wird durch die Errichtung der A20 in Schleswig-Holstein und der Fortführung in Niedersachsen eine großräumige Verbindung von Osteuropa (Polen) bis Westeuropa (Niederlande) geschaffen, die insbesondere für Fahrzeuge mit großen Reisedistanzen interessant ist. Dies spiegelt sich ebenfalls in den prognostizierten Verkehrszahlen wider.

Tabelle 2 Verkehrsbelastungen nachgeordnetes Straßennetz

Straße/ Zählbereich	Analyse 2018		Bezugsfall 2035 ohne A20		Planfall 2035 mit A20		Differenz mit A20/ohne A20	
	KFZ/ 24 h	SV/ 24 h	KFZ/ 24 h	SV/ 24 h	KFZ/ 24 h	SV/ 24 h	KFZ/ 24 h	SV/ 24 h
B431 Strohdeich	4.700	400	8.200	460	13.400	1.610	5.200	1.150
B431 Glückstadt Süd	6.200	360	5.400	320	6.000	560	600	240
B431 Glückstadt Nordost	3.400	380	3.800	90	5.800	680	2.000	590
L168 Engelbrechtsche Wildnis	2.000	40	4.300	220	2.600	170	-1.700	-50
L168 Grönland	2.600	50	3.000	170	2.200	60	-800	-110
L118 Süderau	1.700	30	1.300	30	3.700	250	2.400	220
L118 Krempe Süd	2.400	60	2.400	50	3.200	210	800	160
L119 Krempdorf	8.600	570	9.000	710	6.400	320	-2.600	-390
L119 Grevenkop	6.300	360	6.200	630	2.800	180	-3.400	-450
L100 Horst Nord	7.100	250	7.900	430	6.600	310	-1.300	-120

Werktägliche Verkehrsbelastungen DTWw auf dem nachgeordneten Straßennetz für die Analyse, den Bezugsfall 2035 (ohne A20) und den Planfall 2035 mit A20 [54]

2.5 Verringerung der Beeinträchtigungen

Durch die geplante A20 einschließlich Elbquerung südlich von Glückstadt und dem Anschluss in Niedersachsen wird eine Entlastung des Ballungsgebietes Hamburg und hier insbesondere der A7 mit dem bestehenden Elbtunnel erwartet.

Durch den Bau der A20 werden insbesondere die parallel zur A20 verlaufenden nachgeordneten Straßen entlastet. In diesem Streckenabschnitt trifft dieses insbesondere auf die L119 sowie auf die anschließende L112 zu.

Durch die A20 wird sich der Verkehr auf diesen Straßen gegenüber dem Bezugsfall um bis zu 50 % reduzieren. Ähnliches gilt für die parallel zur A20 verlaufende L168 (bis -40 %). Eine Reduzierung des Verkehrs um ca. 15 % wird auf der L100 zwischen Horst und der L119 erwartet. Weitere Verkehrsreduzierungen werden im Norden sowie im Osten von Glückstadt sowie Elmshorn prognostiziert.

Die zum großen Teil sehr starke Reduzierung des Verkehres auf diesen Straßen bewirkt eine Reduzierung von Emissionen. So bewirkt eine Halbierung des Verkehres eine spürbare Reduzierung der Verkehrslärmpegel. Dies ist insbesondere innerhalb von Ortschaften sowie für entlang dieser Straßen liegende Streubebauung von Bedeutung.

Eine Reduzierung der Luftschadstoffbelastung aus der Entlastung auf dem nachgeordneten Wegenetz ist ebenfalls gegeben. Aufgrund der bereits jetzt geringen vorhandenen Luftschadstoffbelastungen ist dies jedoch nicht exakt quantifizierbar.

Eine deutliche Reduzierung der Beeinträchtigungen auf dem nachgeordneten Straßennetz kann daher in den Ortschaften Hohenfelde, Steinburg, Grevenkop, Kremppdorf, teilweise Glückstadt und Elmshorn, Herzhorn, Grönland und Horst erwartet werden. Eine Entlastung dieser Ortschaften durch Verringerung des Verkehres trägt ebenfalls zu einer Erhöhung der Verkehrssicherheit bei.

Eine Reduzierung des Verkehres, insbesondere auf der L168 aber auch auf parallel zur A20 verlaufenden Kreisstraßen, hat darüber hinaus noch den Vorteil, dass diese ohnehin bereits gewichtsbeschränkten Straßen weniger belastet werden. Hieraus ergibt sich ein geringerer Aufwand für die Erhaltung und Unterhaltung dieser Straßen.

3. Linienuntersuchung und Wahl der Linie

3.1 Überlegungen zur Wahl der Linienführung

Zur Ermittlung der verkehrlichen Wirksamkeit der A20 Nord-West-Umfahrung Hamburg und zur Einschätzung der Auswirkungen auf die Umwelt, den Städtebau und die Raumordnung sowie zur Einschätzung wirtschaftlicher Aspekte wurde als erste Untersuchung zur Planung der A20 Nord-West-Umfahrung Hamburg von 1995 bis 1998 eine verkehrswirtschaftliche Untersuchung [51] erstellt. Im Anschluss an diese Untersuchung wurde die Umweltverträglichkeitsuntersuchung Stufe I (UVS I) – Raumanalyse [49] durchgeführt.

Als Ergebnis der verkehrswirtschaftlichen Untersuchung sowie der UVS I wurden im gesamten Planungsbereich relativ konfliktarme Korridore ausgewiesen.

Bereits während dieser Planungsphase wurde deutlich, dass wegen der elbparallelen Siedlungsbänder und der Flächen von herausragender, landschaftsökologischer Bedeutung, nur die folgenden drei Elbquerungsstellen sinnvoll sind:

- Querungsstelle I Drochtersen – Glückstadt
- Querungsstelle II Grauerort/Bützfleth – Seestermühe
- Querungsstelle III Grünendeich – Hetlingen

Im Anschluss an die UVS I [49] Raumanalyse wurde die UVS II [50] vertiefende Raumanalyse einschließlich Variantenvergleich erstellt. Die räumliche Grundlage für die UVS II bildeten hierbei die konfliktarmen Korridore der vorhergehenden Untersuchungen. Die UVS II beinhaltet eine vertiefende Bestandsaufnahme. Die Ergebnisse dieser Bestandsaufnahme wurden anschließend schutzgutbezogen bewertet. Hierbei wurden die Schutzgüter nach dem Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG) alte Fassung [9] verwendet.

3.2 Gewählte Linienführung

Unter Hinzuziehung der verkehrswirtschaftlichen Untersuchung sowie der UVS Stufe I und II wurden mögliche Linienvarianten entwickelt. Nach Aufstellen eines Vorvergleiches wurden anschließend die am wenigsten konfliktträchtigen Führungen zur Umfahrung von Siedlungsgebieten und landschaftsökologisch sensiblen Bereichen ermittelt. Dabei wurde das gesamte Untersuchungsgebiet einschließlich des elbparallelen Korridors in Niedersachsen einbezogen. Als Ergebnis verbleiben 11 durchgängige Varianten, welche aus der Kombination der präferierten Achsabschnitte gebildet wurden. Davon verlaufen 4 Varianten über die Elbquerungsstelle I, 2 Varianten über die Elbquerungsstelle II und 5 Varianten über die Elbquerungsstelle III. Der Verlauf der einzelnen Varianten ist der Übersicht „Schematischer Verlauf der Hauptvarianten in S-H“ am Ende dieses Kapitels zu entnehmen.

Für den Streckenabschnitt von der Elbe bis zur A23 ergeben sich hierbei folgende Möglichkeiten der Trassenführung:

- Elbquerung bei Glückstadt und Trassenverlauf nördlich von Horst
(Varianten I.10 sowie I.11)
- Elbquerung bei Glückstadt und Trassenverlauf südlich von Horst
(Varianten I.12 sowie I.13)
- Elbquerung bei Seestermühe und Trassenverlauf nordwestlich von Elmshorn
(Varianten II.20 sowie II.21)
- Elbquerung bei Hetlingen und Trassenverlauf entlang Uetersen und Elmshorn
(Varianten III.30 sowie III.31)
- Elbquerung bei Hetlingen und Trassenverlauf nordwestlich von Pinneberg
(Varianten III.32, III.33 sowie III.34)

In einem weiteren Schritt wurden diese Varianten miteinander verglichen. Hierbei wurde eine planerische Abwägung zwischen den Belangen der Umwelt, des Verkehrs, der Raumordnung, des Städtebaues, der Agrarstruktur sowie der Wirtschaftlichkeit der einzelnen Varianten vorgenommen. Anschließend wurde eine Vorzugsvariante ermittelt.

Abwägungskriterium Umwelt (gemäß UVS)

Trotz der Mehrlänge von ca. 5 km gegenüber der kürzesten Variante ergeben sich für die Variante I.10 und I.11 die geringsten Umweltauswirkungen. Dies ist unter anderem auf die geringe Siedlungsdichte zurückzuführen, wodurch das Schutzgut Mensch durch Zerschneidungs- und Verlärmungseffekte am wenigsten beeinträchtigt wird. Auch fallen die Beeinträchtigungen beim Schutzgut Pflanzen durch beispielsweise geringere hochwertige Biotypenverluste am geringsten aus. Boden und Grundwasser werden ebenfalls geringer beeinträchtigt. So ist beispielsweise kein Wasserschutzgebiet betroffen. In den Schutzgütern Klima und Luft sind gegenüber allen anderen Varianten keine Ausgleichsräume beeinträchtigt. Die im Weiteren hier zu betrachtenden Varianten zeigen hinsichtlich ihrer Umweltauswirkungen größere Empfindlichkeiten.

Abwägungskriterium Verkehr

Für das Kriterium verkehrliche Wirkungen ist eine abschnittsbezogene Beurteilung nicht zielführend, da die verkehrlichen Wirkungen innerhalb eines Abschnittes auch von anderen Abschnitten stark beeinflusst werden. Bei gleicher Linienführung in einem Abschnitt können sich, wenn in anderen Abschnitten andere Linienführungen gewählt werden, deutlich unterschiedliche Wirkungen einstellen. Daher wurden in der Untersuchung die Gesamtwirkungen der durchgehenden Varianten beurteilt. Für das Abwägungskriterium Verkehr und die Bewertung der durchgehenden Varianten wurden die Belange Reisezeitveränderungen, Fahrleistungsveränderungen sowie Verkehrsqualität für die gesamte Nord-West-Umfahrung Hamburg untersucht.

Alle betrachteten Varianten haben einen bündelnden Effekt und ziehen den Verkehr aus dem nachgeordneten Verkehrsnetz an. Dieses führt zwar in der Regel zu einer insgesamt höheren Fahrleistung, gleichzeitig aber auch zu geringeren Reisezeiten sowie zum Teil zu deutlichen Entlastungen der Ortsdurchfahrten. In Bezug auf die Reisezeit- und die Fahrleistungsveränderungen erwiesen sich hierbei die Varianten über die Elbquerungsstelle II als die Günstigsten. Sie entlasten sowohl die Innerortsbereiche als auch die Außerortsstraßen am meisten. Die Höhe der Innerortsentlastungen hängt stark von der Siedlungsdichte im Einzugsbereich der Varianten ab. Von daher ist bei den Varianten über die Elbquerungsstelle I generell nicht mit so hohen Effekten zu rechnen wie bei den Varianten durch den mittleren oder südlichen Korridor. Die Varianten III.30 und III.31 über die Querungsstelle III liegen, da sie vergleichbare Entlastungen im Großraum Elmshorn erzielen wie die am günstigsten

eingestuften Varianten über die Elbquerungsstelle II, in der Summe ihrer Wirkungen günstiger als die Varianten über die Querungsstelle I.

Dem positiven Effekt stehen jedoch gleichzeitig negative Wirkungen gegenüber, die sich, verglichen mit den Varianten über die Querungsstelle II, in der fehlenden Entlastung im Großraum Stade bemerkbar machen. Die Varianten III.32 und III.33 können für den Großraum Elmshorn nicht zu einer Verbesserung beitragen, da hier infolge der Führung über die A23 kein neues Straßennetz angeboten und damit auch keine Verlagerungsmöglichkeit für den innerörtlichen Verkehr geschaffen wird.

In Bezug auf die Verkehrsqualität wurde die Variante I.10 als Vorzugsvariante eingestuft. Dies ist in erster Linie darauf zurückzuführen, dass diese Variante eine durchgehende Linienführung besitzt und keinen Versatz über die A23 bzw. die A7 benötigt. Beeinträchtigungen im Verkehrsablauf durch Verflechtungen treten nicht auf, wodurch auch die Verkehrssicherheit erheblich erhöht wird, da gerade die Knotenpunkte verglichen mit der freien Strecke unfallträchtig sind. Bei den Varianten, die entweder über den Versatz der A23, den Versatz über die A7 oder beiden Autobahnen geführt werden, sind aufgrund der zusätzlichen Verflechtungsvorgänge negative Auswirkungen auf der A20, aber auch auf der A7 und A23 zu erwarten.

In der Gesamtbetrachtung aller Varianten ergibt sich aus verkehrlicher Sicht folgende Reihung: Die günstigste Variante ist die Variante II.20 gefolgt von den Varianten II.21 und I.10. Diese drei Varianten liegen in der Gesamteinstufung unter Zusammenfassung der drei Teilkriterien Reisezeit, Fahrleistung und Verkehrsqualität in der Reihung dicht beieinander. Alle anderen Varianten liegen zum Teil mit deutlichem Abstand zurück.

Abwägungskriterium Raumordnung

Die Untersuchung der raumstrukturellen Wirkung der A20 baut auf einer ausführlichen Analyse der raumstrukturellen Situation im Untersuchungsraum auf. Analysiert wurden hierbei u.a. die Bevölkerungsentwicklung, Pendlerverflechtungen, die Wirtschaftsentwicklung, die Entwicklung und Struktur des Arbeitsmarktes sowie des Konsums und des Tourismus. Ausgehend von Ist-Zustand und einer langfristigen Prognose der künftigen Entwicklung wurden die Folgen und Auswirkungen der A20 auf die drei übergeordneten Ziel- und Wirkungsbereiche Raumanbindung, Raum- und Siedlungsstruktur sowie Raumwirtschaft untersucht. Die Untersuchung zielte darauf ab, die generellen unterschiedlichen Wirkungen in den einzelnen Trassenkorridoren aufzuzeigen. Hierbei wurden nicht die einzelnen Varianten, sondern die vier Korridore (nordwestlicher Korridor Elbquerungsstelle I, mittlerer Korridor

Elbquerungsstelle II, südlicher Korridor Elbquerungsstelle III sowie der Verbindungskorridor) miteinander verglichen.

Alle Varianten der A20 führen zu einer Verbesserung der Verkehrsanbindung der Region. Dies gilt sowohl im Hinblick auf internationale bzw. weiträumige Verkehre als auch auf die Stärkung der inneren Verknüpfungen mit der Metropolregion Hamburg.

Dabei sind die im nordwestlichen Korridor - Elbquerungsstelle I - verlaufenden Varianten I.10 und I.11 besonders günstig, da diese als äußere Umfahrung die Metropolregion Hamburg umschließen, gleichzeitig die Anbindung abgelegener weniger stark entwickelter Bereiche deutlich verbessert und somit einen Beitrag zur Aufhebung der bestehenden ungleichen Bedingungen leistet. Die im mittleren Korridor - Elbquerungsstelle II - verlaufenden Varianten verbessern die Verknüpfung wirtschaftlicher Zentren, insbesondere Stade – Elmshorn – Kaltenkirchen / Henstedt-Ulzburg. Die im südlichen Korridor - Elbquerungsstelle III – verlaufenden Varianten sind dagegen in ihren Wirkungen als vergleichsweise weniger gut einzustufen, da die wesentlichen Effekte auf eine Anbindung des niedersächsischen Untereelbberaumes an den wirtschaftstarken Nordwesten Hamburgs beruhen, aus Sicht der Raumanbindung des schleswig-holsteinischen Elberaums jedoch eher kleinräumige Effekte erzielen.

In Bezug auf die Raum- und Siedlungsstruktur bewirken alle Varianten eine Stärkung der zentralen Orte.

Dabei erwies sich der nordwestliche Korridor - Elbquerungsstelle I - wegen seiner hohen raumerschließenden Wirkung und dem damit verbundenen Entwicklungspotenzial als besonders günstig. Die Variante I.10 stärkt mit seiner konsequent nördlichen Führung die zentralen Orte im ländlichen Raum, insbesondere die Entwicklungs- und Entlastungsorte wie z.B. Glückstadt, Itzehoe und Brunsbüttel. Gleichzeitig stärkt diese Trasse das Achsenkonzept und zerschneidet keine regionalen Freiräume zwischen den Achsen. Die Variante I.10 ist deshalb besonders vorteilhaft.

In Bezug auf die Raumwirtschaft hat der nordwestliche Korridor - Elbquerungsstelle I - im Hinblick auf die Sicherung und Stärkung der regionalen Wirtschaft die günstigsten Effekte. Dabei war für die Bewertung die Anbindung der Arbeitsmarktzentren Glückstadt, Brunsbüttel und Itzehoe ausschlaggebend. Die A20 trägt durch die deutlich besseren Erreichbarkeiten zu einer starken Unterstützung der ansässigen Betriebe im Sinne einer Sicherung von Arbeitsplätzen und der Stärkung der Wirtschaft bei. Wegen fehlender vergleichbarer Strecken im nordwestlichen Korridor, hat die A20 einem maßgeblichen Einfluss auf die Standortqualität und löst daher deutliche Verbesserungen aus. Insgesamt haben die Varianten über die

Elbquerungsstelle I einen nennenswerten Vorteil gegenüber den Varianten über die Elbquerungsstelle II.

Zwar stärken auch diese Varianten Arbeitsmarktzentren wie Elmshorn, Kaltenkirchen und Barmstedt, jedoch ist deren dynamische Entwicklung nicht in dem Maße durch die A20 beeinflusst wie die der Entwicklungs- und Entlastungsorte im nord-westlichen Korridor. Dies ist unter anderem auf das Achsenkonzept mit seiner starken Ausrichtung auf Hamburg zurückzuführen.

Die Varianten im südlichen Korridor - Elbquerungsstelle III - haben positive Effekte im Hinblick auf die Arbeitsmarktzentren Pinneberg und Wedel. Da in diesem dicht besiedelten Bereich jedoch kaum noch freie Gewerbeflächen durch die A20 erschlossen werden können, gehen von der A20 im Vergleich zu den anderen Korridoren nur verhältnismäßig geringe Wachstums- und Sicherungsimpulse aus. Mit zunehmender Nähe zu Hamburg werden die grundsätzlichen Wirkungen einer verbesserten Infrastruktur von den aus Hamburg kommenden Impulsen überlagert, sodass die von der Autobahn zusätzlich ausgelösten Effekte geringer ausfallen.

Zusammenfassend ist festzuhalten, dass alle Varianten raumordnerisch einen positiven Einfluss auf die wirtschaftliche Entwicklung der Region haben. Die Führung der A20 im nordwestlichen Korridor eröffnet jedoch die höchsten raumstrukturellen Chancen. Diese Führung bindet das Mittelzentrum Itzehoe sowie die Westküste sehr günstig an das weiträumige Verkehrsnetz an und stärkt gleichzeitig die Entwicklung des ländlichen Raumes sowie der Stadt Glückstadt. Der nordwestliche Korridor über die Elbquerungsstelle I hat daher ebenfalls die höchste raumerschließende Wirkung.

Abwägungskriterium Städtebau

Die städtebauliche Untersuchung erfasst und bewertet die Wirkungen der geplanten A20 auf die Siedlungsentwicklung. Die Untersuchung beschreibt die durch Anlage und Betrieb einer A20 bedingten siedlungsstrukturellen Effekte, welche die Entwicklung der Gemeinden berühren und die vorhandenen Strukturen durch Zerschneidungs-, Trenn- und Barriereeffekte beeinträchtigen. Dabei wurde geprüft, inwieweit die geplante A20 eine Beeinträchtigung der Siedlungsentwicklung, der ortstypischen Siedlungsformen, der Ortsbild- und Aufenthaltsqualität in den Bauflächen und der sozial kulturellen Funktionsbeziehungen bewirkt.

Die Varianten über die Elbquerungsstelle II und III schneiden die Siedlungsschwerpunkte Elmshorn und Pinneberg an. Die hierbei entstehenden Beeinträchtigungen sind besonders nachhaltig, da sehr viele Menschen betroffen sind und eine Kompensation nicht möglich ist. Von daher sind diese Varianten als generell sehr ungünstig einzustufen und nach städtebaulichen Maßstäben nicht zu empfehlen. Die Varianten über die Elbquerungsstelle II ergeben gegenüber den Varianten aus dem südlichen Korridor zudem weitere erhebliche Nachteile, da sie den Großraum Stade berühren und sind aus städtebaulicher Sicht die ungünstigsten Linienführungen. Unter städtebaulichen Gesichtspunkten bot sich am ehesten eine Führung über die Elbquerungsstelle I mit einer nördlichen Umfahrung von Horst und anschließendem Verlauf über die A23 und den mittleren Korridor bis zur A7 an, da hier die Siedlungsschwerpunkte Elmshorn und Pinneberg nicht betroffen sind. Die dabei entstehenden Beeinträchtigungen im Raum Stade und in der niedersächsischen und schleswig-holsteinischen Elbmarsch sind jedoch auch aufgrund des größeren Abstandes zu den Siedlungsflächen als geringer einzuschätzen als die in Elmshorn und Pinneberg. Als unter städtebaulichen Gesichtspunkten am wenigsten beeinträchtigend erwies sich dabei die Variante I.11.

Abwägungskriterium Agrarstruktur

Für die agrarstrukturelle Abwägung wurde die generelle Empfindlichkeit in Bezug auf die Linienführung einer Autobahn in dem jeweiligen Korridor betrachtet. Hierbei wurden noch keine einzelbetrieblichen Untersuchungen vorgenommen, da dieses in der Planungsphase noch nicht möglich war.

Als Maß der Eingriffserheblichkeit und zur agrarstrukturellen Beurteilung dienen die Entscheidungskriterien Flächeninanspruchnahmen, die Möglichkeiten der Ersatzlandbeschaffung, mögliche Wirtschafterschwernisse sowie die Beurteilung von Sonderkulturen (Obstanbau, Baumschule etc.).

Im nordwestlichen Korridor mit der Elbquerungsstelle I bei Glückstadt lagen zwei mögliche Linienführungen vor, von denen die eine den Ort Horst nördlich und die andere südlich umfährt. Im nordwestlichen Korridor kommt praktisch nur die Grünland- und Ackernutzung vor, nur südlich von Horst wird ein geringer Anteil der Anbauflächen auch für den Anbau von Sonderkulturen genutzt. Im mittleren Korridor über die Elbquerungsstelle II verläuft die A20 überwiegend durch die Marsch mit vorwiegender Grünland- und Ackernutzung. Sonderkulturen werden auch hier nur zu einem geringen Anteil angebaut. Die agrarstrukturelle Situation in diesem Korridor stellt sich ähnlich wie die südlich von Horst geführte Linie im nordwestlichen Korridor dar. Der südliche Korridor über die Elbquerungsstelle III ist durch

einen sehr großen Anteil (über 25 %) an Sonderkulturen, darunter viele Baumschulen, gekennzeichnet. Diese Nutzung übersteigt flächenmäßig auch die ackerbauliche Nutzung. Aufgrund dessen geht hier die mittlere Betriebsgröße auf den niedrigsten Wert im Untersuchungsgebiet erheblich zurück. Ein zusätzlicher Verlust an nutzbarer Fläche durch den Autobahnbau erschwert bzw. verhindert ein wirtschaftliches Arbeiten. Zudem ist hier die Ersatzlandbeschaffung am problematischsten.

Zusammenfassend hat der Vergleich der Korridore in dem Abschnitt von der Elbe bis zur A23 ergeben, dass eine Empfindlichkeit gegenüber der A20 von Nord nach Süd kontinuierlich zunimmt. Besonders betroffen wäre die Region um Pinneberg, in der eine Führung der A20 von der Landwirtschaftskammer Schleswig-Holstein als extremer Eingriff in die Agrarstruktur eingeschätzt wurde. Ähnlich nachteilig wurde auch eine Führung durch den Verbindungskorridor eingestuft. Hier und insbesondere auch im südlichen Korridor stehen keine Ersatzflächen mehr zur Verfügung. Daher wurden aus agrarstruktureller Sicht beide Linienführungen als äußerst ungünstig eingestuft. Am günstigsten ist eine möglichst nördliche Führung, da hier Sonderkulturen nur am Rande betroffen sind, die mittleren Betriebsgrößen am größten sind und die Ersatzlandbeschaffung als am wenigsten problematisch eingestuft wird.

Abwägungskriterium Wirtschaftlichkeit

Zur Abwägung der Wirtschaftlichkeit der Varianten untereinander wurden zum einen die geschätzten Investitionskosten der Varianten ermittelt und verglichen und zum anderen eine Gesamtwirtschaftlichkeitsbetrachtung vorgenommen. Dabei wurden jeweils die Kosten des gesamten Streckenabschnittes von der A26 südöstlich von Stade in Niedersachsen bis zur A21 westlich von Bad Segeberg ermittelt.

Die niedrigsten Investitionskosten werden für die Varianten I.11 und I.13 erwartet. Der Grund hierfür liegt insbesondere in den vergleichsweise geringen Investitionen bei den Ingenieurbauwerken. An dritter Stelle liegt die Variante III.33, die aufgrund der geringsten Neubaulänge kostenmäßig etwas günstiger als die Variante I.10 ausfällt. Für die Varianten III.30 und III.31 werden die höchsten Investitionskosten erwartet. Dies ist darin begründet, dass die Elbquerung über die Querungsstelle III gegenüber den anderen Querungsstellen länger ist und zudem weitere Kosten für zusätzliche Ingenieurbauwerke anfallen.

Bei der Untersuchung der Gesamtwirtschaftlichkeit der Varianten wurde der volkswirtschaftliche Nutzen der Baumaßnahme den volkswirtschaftlichen Kosten gegenübergestellt und über ein Kosten- / Nutzenverhältnis beurteilt. Die volkswirtschaftlichen Kosten setzen sich aus den Investitionskosten, den Planungskosten, den Kosten für Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen und aus Zuschlägen für besondere Risiken und Wagnisse zusammen. Der

volkswirtschaftliche Nutzen ergibt sich aus den Einsparungen oder den vorteilhaften Auswirkungen, bezogen auf den Fall, dass keine A20 realisiert wird. Hierzu zählen u. a. die ggf. vorhandenen Einsparungen bei den Erhaltungs- und Unterhaltungskosten bestehender Verkehrswege, die Erhöhung der Verkehrssicherheit, die Verbesserung der Erreichbarkeit von Fahrtzielen, die bessere Anbindung von See- und Flughäfen, regionale Vorteile (Beschäftigungseffekte) sowie die Entlastung der Umwelt.

In der Untersuchung zur Gesamtwirtschaftlichkeit wurden die jeweils verkehrswirksamen Varianten für jede Elbquerungsstelle (Variante I.10, II.20, II.21 sowie III.34) gegenübergestellt und bewertet.

Die günstigsten Kosten-/ Nutzenverhältnisse konnten dabei die Varianten über die Elbquerungsstelle II erreichen. Dies ist insbesondere darauf zurückzuführen, dass bei diesen beiden Varianten gegenüber den anderen Varianten ein besonders großer Nutzen in Bezug auf die Verringerungen der Beförderungskosten und die Erreichbarkeit von Fahrtzielen erzielt werden kann. Dies bedeutet jedoch nicht, dass die anderen Varianten ungünstig sind, da alle Varianten ein positives Kosten-Nutzenverhältnis aufweisen und aus gesamtwirtschaftlicher Sicht als generell vorteilhaft anzusehen sind.

Zusammenfassend ist festzuhalten, dass das Kosten-Nutzenverhältnis zwar grundsätzlich von Interesse ist, das vorrangige Ziel der Planung aber nicht darauf ausgelegt ist, ein möglichst hohes Kosten-Nutzenverhältnis zu erzielen, sondern die verkehrlichen Zielsetzungen unter Beachtung der umweltbezogenen und raumordnerischen Belange bei vertretbaren Investitionskosten zu erreichen. Das Ergebnis der Kosten-Nutzen-Analyse wird daher als ergänzendes Kriterium herangezogen, wenn sich Varianten in der Summe ihrer Wirkungen gar nicht oder nur wenig unterscheiden.

Zusammenfassende Gesamtabwägung

Die Herleitung der Vorzugsvariante hat maßgeblich die mit der Planung verfolgten Ziele, die verkehrlichen Wirkungen des Vorhabens zu berücksichtigen und mit den vom Vorhaben berührten öffentlichen Belangen, insbesondere der Umweltverträglichkeit und den Belangen der Raumordnung, des Städtebaues und der Agrarstruktur abzuwägen. Ebenfalls Mitberücksichtigung finden bei der Herleitung der Vorzugsvariante die erforderlichen Investitionskosten sowie die gesamtwirtschaftlichen Betrachtungen.

Die Gesamtabwägung erfolgte für die gesamte Linie der A20 von der A26 südöstlich von Stade in Niedersachsen bis zur A21 westlich von Bad Segeberg.

Da sich keine der durchgehenden Varianten in allen Abwägungskriterien als vorteilhafteste Variante darstellte, wurde zunächst die jeweils günstigste Variante der drei Elbquerungsstellen (I bis III) ermittelt.

In einem zweiten Schritt wurden die dann verbleibenden drei Varianten (I.10, II.20 und III.34) miteinander verglichen und die insgesamt vorteilhafteste bestimmt.

In der Gesamtbetrachtung aller Linienführungen wurden daher aus den zuvor beschriebenen Gründen die Varianten I.10, II.20 sowie III.34 als die jeweils günstigste Linienführung der nordwestlichen, mittleren sowie südlichen Elbquerungsstelle eingestuft und bildeten damit die Grundlage für die weitergehende Abwägung zur Findung der günstigsten Linienführung.

Hinsichtlich der Umweltverträglichkeit ist die Variante III.34 zwar die günstigste Lösung, jedoch waren die Vorteile gegenüber den beiden anderen Varianten nur gering und resultierten zum großen Teil aus der geringeren Neubaulänge. Damit verbunden waren Vorteile bei den Schutzgütern Boden, Wasser und Tiere sowie bei Kultur- und Sachgütern zu verzeichnen, jedoch wies diese Variante deutliche Nachteile für das Schutzgut Mensch und damit für die dort lebende Bevölkerung auf. Zudem waren gravierende raumordnerische sowie siedlungs- und agrarstrukturelle Konflikte zu verzeichnen.

In raumordnerischer Hinsicht gehen von der Variante III.34 insgesamt nur geringe Impulse aus. Dieses ist ursächlich auf die mit der Linienführung verbundene Beeinträchtigung des Achsenkonzepts zurückzuführen. Unter städtebaulichen Gesichtspunkten wurden die Beeinträchtigungen des Raumes Pinneberg als nachteilig bewertet. Die Variante III.34 wurde aus agrarstruktureller Sicht gegenüber den beiden anderen Varianten I.10 und II.20 als deutlich nachteilig bewertet. Dieses ist darin begründet, dass bei dieser Variante schwerwiegende Eingriffe in die Sonderkulturen im Pinneberger Raum zu verzeichnen waren. In der Abwägung wurden die Vorteile aus Umweltsicht als nicht so deutlich bewertet, dass sie die, verglichen mit den beiden anderen Varianten, deutlichen Nachteile in den raumordnerisch strukturellen Belangen kompensieren konnten. Auch die verkehrlichen Wirkungen der Variante III.34 wurden als insgesamt weniger günstig eingestuft, da die Anbindung der Zentren Elmshorn und Stade aufgrund der ortsfernen Linienführung als weniger gut eingeschätzt wurde. Im direkten Vergleich der drei Varianten wurde die Variante III.34 daher auf den dritten Rang gestellt.

Verkehrsplanerisch sowie gesamtwirtschaftlich als günstig stellt sich die Variante II.20 dar. Die sehr gute verkehrsplanerische Gesamtwirkung beruht auf der hohen regionalen Wirksamkeit, insbesondere im Raum Stade – Elmshorn – Kaltenkirchen. Sowohl die Reisezeiteinsparungen als auch die Fahrleistungsreduzierungen außerhalb der Autobahnen fallen deutlich höher aus als bei den anderen beiden Varianten. In der Gesamtabwägung wurde die Variante II.20 jedoch nicht bevorzugt, da sie aus Umweltsicht und aufgrund ihrer städtebaulichen Konflikte mit den Siedlungsschwerpunkten Elmshorn und Stade als nachteilig gegenüber Variante I.10 betrachtet wurde. Zudem fielen die raumordnerischen Vorteile von Variante II.20 deutlich geringer aus als die von der Variante I.10. Dies ist darin begründet, dass die A20 bei der Variante I.10 wegen fehlender vergleichbarer Strecken in diesem Korridor deutlich mehr Verbesserungen auslösen wird. Daher wurde die Variante II.20 im Vergleich der drei Varianten auf den zweiten Rang eingeordnet.

Die Variante I.10 mit Elbquerung bei Glückstadt war im Hinblick auf die raumstrukturelle Wirkung und auf den Städtebau die mit Abstand günstigste Lösung. Sie bindet die Westküste optimal an und stärkt gleichzeitig den ländlichen Raum sowie die Entwicklungs- und Entlastungsorte der Metropolregion Hamburg. Dabei verursacht sie die vergleichsweise geringsten Betroffenheiten für das Schutzgut Mensch im Planungsraum. In Bezug auf die städtebaulichen Aspekte sind vergleichsweise nur geringe Beeinträchtigungen zu erwarten, da die Siedlungsschwerpunkte Elmshorn und Pinneberg nicht betroffen sind.

In Bezug auf den Eingriff in die Agrarstruktur stellt diese Variante die Vorzugsvariante dar, da hier Sonderkulturen nur am Rande betroffen sind und die Ersatzlandbeschaffung als am wenigsten problematisch eingestuft wurde. In Bezug auf die Investitionskosten ist diese Variante im Vergleich zu den anderen beiden Varianten ebenfalls die günstigste.

Die Variante I.10 wurde in keinem Abwägungsbelang als eindeutig nachteilig eingestuft, zudem besitzt sie gegenüber den übrigen Varianten die zuvor genannten Vorteile. Gesamtplanerisch stellte die Variante I.10 somit, die insgesamt beste Lösung unter Abwägung der einzelnen planungsrelevanten Belange dar.

In Bezug auf diesen Planungsabschnitt der A20 von der B431 bis zur A23 stellt die Variante I.10 ebenfalls die günstigste Variante in Bezug auf die Abwägungskriterien Umwelt, Raumordnung, Städtebau sowie Agrarstruktur dar.

Die Variante I.10 wurde mit Schreiben vom 28.07.2005 vom Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung im Zuge eines Linienbestimmungsverfahrens gemäß § 16 FStrG [3] bestimmt.

A20 – Nord-West-Umfahrung Hamburg

Abschnitt B431 bis A23

- Bau-km: 7+415 bis 22+650 -

Erläuterungsbericht zur Planfeststellung

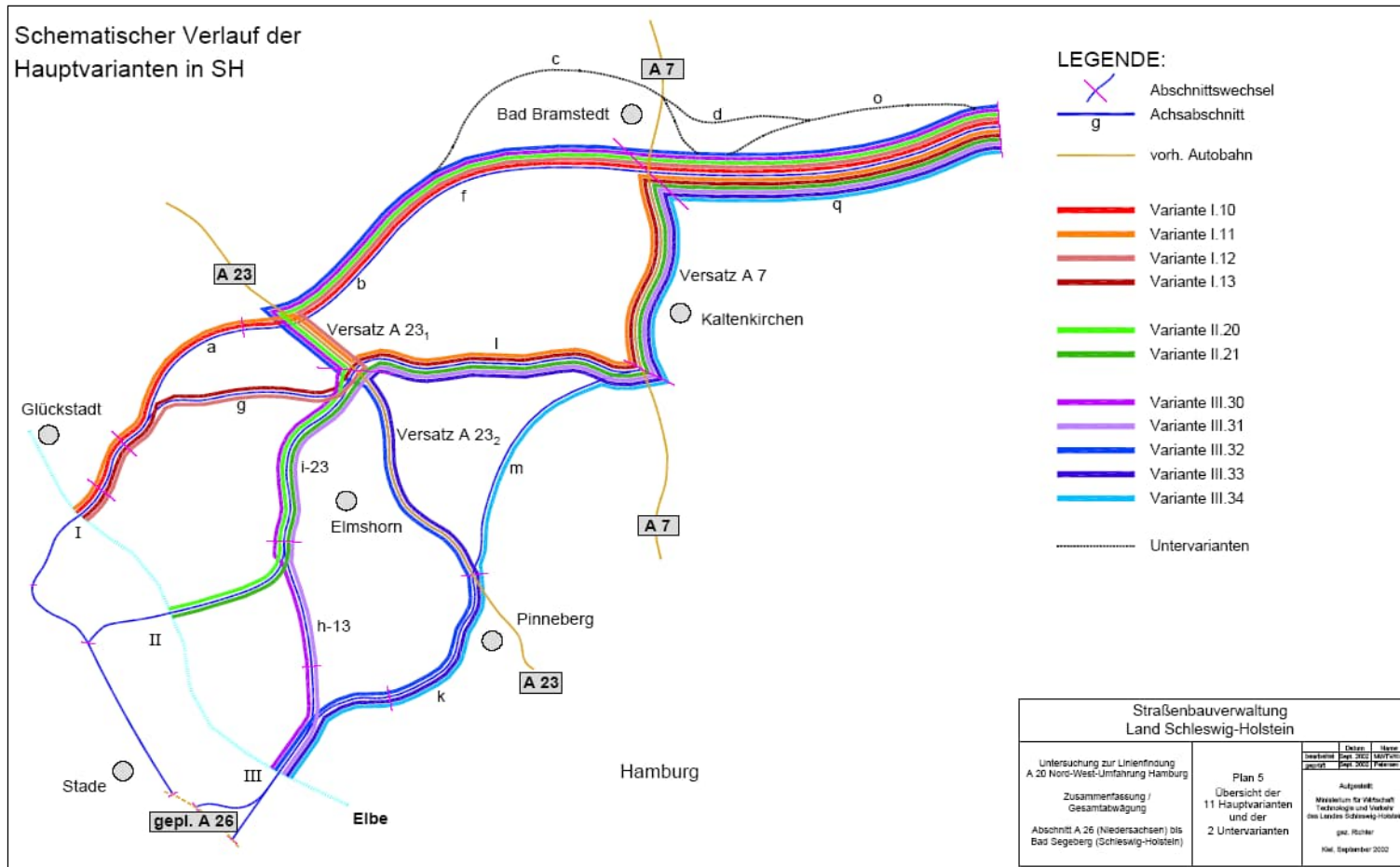


Abbildung 4: A20, Schematischer Verlauf der Hauptvarianten in SH

Gewählte Linienführung des Streckenabschnittes

Für den Streckenabschnitt von der B431 bis zur A23 wurde im Anschluss an das Linienbestimmungsverfahren (Linienbestimmung vom 28.07.2005) auf Grundlage der Variante I.10 ein Bauentwurf aufgestellt. Im Zuge dieser Entwurfsplanung wurde eine Feintrassierung vorgenommen, aus der sich folgender Streckenverlauf ergab:

Die geplante A20 beginnt in diesem Streckenabschnitt westlich der B431 und quert ca. 550 m nach Baubeginn die B431 zwischen Strohdiech und Obendiech. Die A20 wurde in diesem Bereich zwischen der bestehenden Bebauung trassiert, so dass diese erhalten bleiben kann. Die B431 wird in angepasster Lage und Höhe über die A20 überführt und mit der Anschlussstelle A20 / B431 an die A20 angeschlossen. Dabei wird die B431 westlich der A20 gegenüber der Bestandslage in südwestliche Richtung und östlich der A20 in nord-östliche Richtung verschoben. Die Rampen der Anschlussstelle sind im südwestlichen und im nordöstlichen Quadranten geplant. Mit der gewählten Linienführung der B431 und der Lage der Rampen wird eine Überbauung der angrenzenden Wohn- und Wirtschaftsgebäude sowie der zugehörigen Flächen vermieden bzw. es werden die Abstände zur verlegten B431 maximiert. In Teilbereichen der Verlegungstrecke wird die bestehende B431 während der Bauzeit als Umleitungsfahrbahn genutzt. Durch die geänderte Höhenlage ergeben sich gegenüber dem Bestand breitere Straßenböschungen.

Alternativ könnte die B431 auch ausschließlich östlich ihrer heutigen Lage verlegt werden. Eine derartige Trassenführung zeigt hinsichtlich ihrer Umweltauswirkungen keine signifikanten Unterschiede, gleiches ist auch hinsichtlich wirtschaftlicher Gründe anzuführen. Deutliche Unterschiede treten jedoch im Hinblick auf die Auswirkungen auf agrarstrukturelle Fragestellungen auf. Hierbei ist festzustellen, dass eine derartige Trassenführung zu einem nachhaltigen Eingriff in einen spezialisierten Betrieb (Obstanbau) führen würde. Dies führte letztendlich zum Verwerfen dieser Variante.

Die Rampen der Anschlussstelle A20 / B431 sind aufgrund der vorhandenen Wohnbebauung in den übrigen Quadranten im nordöstlichen und südwestlichen Quadranten geplant. Der Anschluss der Rampenfahrbahnen der Anschlussstelle A20 / B431 an die B431 erfolgt über Kreisverkehre. Diese gewährleisten die verkehrstechnische Leistungsfähigkeit der Knotenpunkte ohne weitere technische Anlagen (Lichtsignalanlagen). Darüber hinaus bieten sie die Möglichkeit, die Linie der verlegten B431 so zu führen, dass Eingriffe in die angrenzenden Flächen minimiert werden (siehe oben).

Im weiteren Verlauf quert die A20 die Gemeindestraße Mittelfeld. Diese Gemeindestraße wird über die A20 geführt und verändert daher ihre Höhenlage. Aufgrund der geänderten Höhenlage hat die Gemeindestraße einen größeren Flächenbedarf und muss dadurch in ihrer Lage verändert werden. Westlich der A20 wird die Gemeindestraße zunächst in nördliche Richtung verschwenkt, wodurch diese von der bestehenden Bebauung wegrückt. Im Anschluss verschwenkt die Gemeindestraße in südliche Richtung und quert ca. 28 m südlich der bestehenden Gemeindestraße die A20. Östlich der A20 schwenkt die geplante Gemeindestraße wieder in die bestehende Gemeindestraße ein. Die Gemeindestraße wird auch in diesem Bereich von der bestehenden Bebauung weg verlegt. Durch diese Umverlegung kann zum einen eine möglichst geringe Beeinträchtigung der bestehenden Bebauung und zum anderen eine gute Zuwegungsmöglichkeit zu den anliegenden Grundstücken geschaffen werden. Alternativ wäre eine Trassenführung der Gemeindestraße nördlich ihrer heutigen Lage vorstellbar. Dies hätte jedoch zur Folge, dass die Mittelfelder Wettern auf einer größeren Länge zu verlegen wäre. Auch wäre der Landweg aufwändiger an die Straße Mittelfeld anzubinden, was mit erheblich größeren Eingriffen in Eigentumsflächen aber auch in die Natur und Landschaft verbunden wäre.

Im weiteren Verlauf überquert die A20 die Bahnstrecke der Deutschen Bahn AG (Streckennummer 1210).

Ca. 3 km nordöstlich der Gemeindestraße Mittelfeld kreuzt die A20 die L168 und das parallel dazu verlaufende Gewässer Löwenau (Verbandsgewässer 1.4). Die Kreuzung ist höhenfrei zu gestalten und kann als Unter- oder Überführung hergestellt werden. Bis zur 3. Deckblattfassung war Bestandteil der Planung, den Kreuzungsbereich mit einer Überführung der L168 und einer Unterführung der Löwenau auszubilden. Aufgrund des Nachweises einer artenschutzrechtlich bedeutenden Fledermausflugroute im Rahmen der letzten Kartierungen entlang der Löwenau (u. a. für die Zwergfledermaus, siehe Anlage 12) und der damit verbundenen zusätzlichen Anforderungen an die technische Ausgestaltung des Kreuzungsbereichs wurde im Rahmen der vorliegenden 4. Planänderung eine Neubetrachtung und -bewertung des Kreuzungsbereichs vorgenommen.

Eine Überführung der L168 in bestehender Lage führt aufgrund der damit verbundenen Dammaufstandsflächen der Landesstraße zu einer Überbauung der straßenparallel geführten Löwenau und der anliegenden Gebäudeerschließung. Als Ersatz für die Überbauung der Löwenau in Bestandslage ist diese im erheblichen Umfang zu verlegen und unter der A20 zu unterführen. Dabei sind die Anforderungen an die nachgewiesene Fledermausroute einzuhalten (gemäß MAQ: lichte Höhe über dem mittleren Wasserstand von 5,00 m, daraus folgend L168 im Hochpunkt höher als 12,00 m über Gelände). Die Eingriffe und Auswirkungen

in/auf die anliegenden Flächen und Anlagen sind bei dieser Variante (Überführung der L168 in bestehender Lage in Kombination mit einer Verlegung/Unterführung der Löwenau unter der A20) so negativ zu bewerten, dass diese Variante auszuschließen ist.

Bei einer Überführung der L168 über die A20 ist gegenüber der zuvor beschriebenen Variante eine Lösung mit Verlegung der L168 in Kombination mit einer Unterführung der Löwenau unter der A20 in Bestandslage günstiger. Die Landessstraße ist dabei von der Bestandslage weg, in südliche Richtung, zu verschwenken. Das Maß der Verschwenkung der L168 hängt von der erforderlichen Höhenlage der A20 ab. Diese muss zur Unterführung der Fledermausroute im Bereich der Löwenau eine ausreichende lichte Höhe über dem Wasserstand der Löwenau gewährleisten. Die erforderliche Höhenlage der A20 erhöht sich durch die Anforderungen an die Unterführung der Fledermausroute gegenüber der 3. Deckblattfassung deutlich, daraus folgend auch das Maß der Verschwenkung der L168 in Richtung Süden.

Eine Unterführung der L168 in bestehender Lage und Höhe erfordert keine baulichen Maßnahmen an der L168. Zur Freihaltung des erforderlichen Lichtraumprofils der L168 (lichte Höhe von 4,50 m über der Fahrbahnoberkante (FOK)) ist allerdings eine entsprechende Höhenlage der A20 erforderlich. Bei dieser Höhenlage kann die maßgebende umweltfachliche Vorgabe an die Unterführung der Löwenau (lichte Höhe über dem mittleren Wasserstand $\geq 6,80 \text{ m} \gg 5,00 \text{ m}$ = Anforderung gemäß MAQ) ohne eine zusätzliche Gradientenanhebung der A20 für die umweltfachlichen Belange gewährleistet werden. Durch den Entfall der Überführung der L168 verringert sich bei der Unterführungsvariante trotz der größeren Dammaufstandsfläche der A20 die Eingriffsfläche insgesamt, ebenso der Flächenumfang der Neuversiegelung. Damit ergeben sich gegenüber der Überführungsvariante geringere Betroffenheiten hinsichtlich der Umweltauswirkungen sowie der agrarstrukturellen Belange. Auch sind die Eingriffe in die weiteren bestehenden Anlagen (z.B. das wasserwirtschaftliche System, Erschließung der Bestandsgebäude) gegenüber der Überführungsvariante deutlich geringer. Die Auswirkungen auf die artenschutzrechtlich als Einzelart zu betrachtenden Brutvögel und die landschaftsbildwirksamen Wirkungen der Gradientenanhebung der A20 in diesem Bereich unter Berücksichtigung des Wegfalls der Überführung der L168 führen bei der Unterführungsvariante nicht zu zusätzlichem umweltfachlichen Ausgleichsbedarf. Mit der Gradientenanhebung der A20 ist zwar eine Änderung der Schallausbreitung verbunden, es ergeben sich gegenüber der Überführungsvariante jedoch keine zusätzlichen Betroffenheiten von Wohnbauflächen. Die betroffenen 10 Objekte (vgl. Anlage 11.1) erfahren eine Veränderung der Beurteilungswerte tags bzw. nachts von maximal 1 dB(A).

Um die Stützenstellung für das Unterführungsbauwerk im Winkel von ca. 50 Grad zur Achse der A20 zu gewährleisten, muss die Löwenau (Verbandsgewässer 1.4) im Brückenbereich leicht verschwenkt werden.

Im Ergebnis der Neubetrachtung und -bewertung des Kreuzungsbereichs weist die Unterführung der L168 in bestehender Lage mit einer geringfügigen Anpassung der Löwenau gegenüber der Überführung der L168 eine insgesamt günstigere Bewertung auf und stellt die neue, geänderte Vorzugsvariante dar. Die L168 und die Löwenau (Verbandsgewässer 1.4) werden damit unter der A20 unterführt. Die L168 wird dabei baulich nicht angepasst und verbleibt in bestehender Lage, Höhe und Breite.

Bei Bau-km 14+718 kreuzt die A20 die bestehende L118. Die A20 liegt in diesem Abschnitt annähernd mittig zwischen den Gemeinden Sommerland und Süderau. Für die Gestaltung des Kreuzungsbereichs wurden verschiedene Varianten zur Führung der L118 erstellt und miteinander verglichen. Im Ergebnis der Variantengegenüberstellung wird die L118 in südwestliche Richtung verschwenkt und bei Bau-km 14+676 über die A20 überführt. Die L118 muss in ihrer Höhenlage verlegt werden, damit sie über die A20 geführt werden kann. Zum Erhalt der bestehenden Bebauung an der L118 mit den entsprechenden Zuwegungsmöglichkeiten wird die L118 um bis zu ca. 55 m in westliche Richtung verlegt. Weiterhin kann durch die Verlegung der L118 südöstlich der A20 die L118 als Wirtschaftsweg erhalten bleiben und während der Bauzeit als Umfahrung benutzt werden. Bei Festlegung von Länge und Lage der Abrückung sind erforderliche Trassierungsparameter in Höhe und Lage mitbestimmend. Die L118 erhält einen Anschluss an die A20. Hierzu werden im nordöstlichen sowie im südwestlichen Quadranten Anschlussrampen vorgesehen. Für die Anschlussrampen im nordöstlichen Quadranten sind die Flächen im Eigentum des Bundes, wodurch der Eingriff in das Eigentum Dritter für die Anschlussstelle insgesamt deutlich gegenüber alternativen Lagen minimiert wird.

Im Anschluss wird die A20 entlang der Neuen Wettern (Verbandsgewässer 6.2) geführt und verschwenkt anschließend in Richtung Süden. Hierbei kreuzt sie die bestehende L100 ca. 200 m nordwestlich der Einmündung der L168 in die L100.

Die Kreuzung ist höhenfrei zu gestalten und kann grundsätzlich als Unter- oder Überführung hergestellt werden.

Eine Unterführung der L100 in bestehender Lage und Höhe erfordert keine baulichen Maßnahmen an der L100, zur Freihaltung des erforderlichen Lichtraumprofils der L100 allerdings eine entsprechende Höhenlage der A20.

Eine Überführung der L100 in bestehender Lage ist aufgrund der damit einhergehenden Überbauung der Wohngebäude/-grundstücke von Himmel und Helle nicht möglich, so dass

bei einer Überführung die L100 in westliche oder östliche Richtung zu verschwenken ist. Zwischen beiden Lösungen ergeben sich keine signifikanten Unterschiede in ihren Umweltauswirkungen bzw. der umweltfachlichen Bewertung. Insbesondere eine geringere Beeinträchtigung des vorhandenen Überschwemmungsgebietes sowie eine bessere zwischengemeindliche Anbindung von Himmel und Helle führen bei der westlichen Verschwenkung zu einer insgesamt günstigeren Bewertung. Die Überführung der L100 mit westlicher Verschwenkung war bis zur 2. Deckblattfassung Vorzugsvariante und Bestandteil der Planungsunterlage.

Die Verschwenkung der L100 bei der Überführungsvariante erfordert unter anderem eine Höhen- und Lageanpassung der anschließenden L168 sowie eine Unterführung der Horster Au (Verbandsgewässer 1.4.2) unter der L100. Gemäß den aktuellen faunistischen Kartierungen (GFN 2017, Materialband 5, T10) stellt die Horster Au in Verbindung mit der Baumreihe entlang der L168 eine artenschutzrechtlich bedeutende Leitstruktur für Fledermäuse dar. Zur Erstellung der 3. Deckblattfassung wurden daher erhöhte umweltfachliche Anforderungen an die Gestaltung der Gewässerunterführung (lichte Höhe, Gewässerprofil, Anordnung von Fledermausschutzeinrichtungen und Leitpflanzungen) gestellt. Diese führen zu einer Gewässerverlegung der Horster Au, einer höheren Dammlage der L100 und weiterer Plananpassungen. Trotz dieser Maßnahmen kann die Gewässerunterführung jedoch nur unzureichend gelöst werden.

Zur Erstellung der 3. Deckblattfassung wurde die Kreuzungssituation A20/L100 daher nochmals neu betrachtet und bewertet. Demnach führt die Unterführung trotz der größeren Dammaufstandsfläche der A20-Trasse zu insgesamt geringeren Eingriffen in die anliegenden landwirtschaftlichen Nutzflächen, einer geringeren Betroffenheit umweltfachlicher Belange, geringeren Eingriffen in die weiteren bestehenden Anlagen (z.B. das wasserwirtschaftliche System) und einer insgesamt geringeren Neuversiegelung. Die geringere Neuversiegelung und Gesamtflächeninanspruchnahme gegenüber einer Überführung und Verlegung der L100 führt zu geringeren nachteiligen Auswirkungen auf Flora, Fauna, Boden und Grundwasser. Darüber hinaus erfordert die Unterführung der L100 im Gegensatz zur Überführung der L100 keine Kreuzung und Anpassung der Horster Au. Auch sind die Auswirkungen auf das Landschaftsbild nicht deutlich nachteiliger zu beurteilen als die Einschränkungen von Sichtbeziehungen und Veränderungen des Landschaftsbildes durch eine Verlegung und Überführung der L100. Die Gradientenanhebung der A20 wirkt sich positiv auf die lichte Höhe des benachbarten Bauwerks 9.14 aus, das als Querungshilfe für Fledermäuse (artenschutzrechtlich bedeutende Flugstraße entlang des Horstgrabens) und landgebundene Säuger dient.

Im Ergebnis weist die Unterführung der L100 in bestehender Lage gegenüber der (an die aktuellen umweltfachlichen Anforderungen angepassten) Überführung der L100 eine insgesamt günstigere Bewertung auf und stellt die neue, geänderte Vorzugsvariante dar.

Im weiteren Verlauf in Richtung Osten kreuzt die A20 die A23 in Hochlage. Dieses ist insbesondere durch die wasserwirtschaftlichen Randbedingungen im Kreuzungsbereich begründet. So befindet sich die Kreuzung im Bereich des vorhandenen Überschwemmungsgebietes, was unter technischen und wirtschaftlichen Aspekten die Einschnittslage eines Verkehrsweges ausschließt. Darüber hinaus wäre eine Kreuzung in Tieflage der A20 mit einem wesentlichen Eingriff in das Grundwasser verbunden. Die im Kreuzungsbereich befindlichen zahlreichen Verbandsgewässer könnten bei einer Tieflage der A20 nur mit einem erheblichen technischen Aufwand unter der A20 und mit den damit verbundenen Nachteilen für den Betrieb und die Unterhaltung der Gewässer unterführt werden.

Im Rahmen der nach der Linienbestimmung erfolgten Entwurfserarbeitung haben sich keine neuen oder anders zu bewertenden Erkenntnisse für die Trassenabwägung ergeben.

4. Technische Gestaltung der Baumaßnahme

4.1 Trassierung

4.1.1 Autobahn A20

Der geplante Streckenabschnitt der A20 befindet sich vollständig außerhalb von Ortschaften. Er wird anbau- und zufahrtenfrei hergestellt und hat eine großräumige Verbindungsfunktion.

Gemäß den Richtlinien für integrierte Netzgestaltung (RIN) [31] ist die A20 der Straßenkategorie AS I zugeordnet und als Fernautobahn eingestuft.

Aufgrund dieser Einstufung, der Lage der Trasse außerhalb bebauter Gebiete, der späteren Widmung als Bundesautobahn und der Einstufung als Fernautobahn wird sie gemäß den Richtlinien für die Anlage von Autobahnen (RAA) [27] der Entwurfsklasse EKA 1 A zugeordnet. Für die EKA 1 A gelten die höchsten Anforderungen an die Entwurfparameter in Lage und Höhe sowie an die Querschnittsgestaltung.

Gemäß der Zuordnung zur EKA 1 A gilt für die freie Strecke eine Richtgeschwindigkeit von 130 km/h. Die Trassierung dieses A20-Abschnittes erfolgt gemäß RAA. Folgende maßgebliche Parameter werden für die Trassierung verwendet:

Tabelle 3 Trassierungsparameter A20

Trassierungsparameter	Mindestwerte gemäß RAA	gewählte Parameter
min R	900 m	2.400 m
min A	300 m	1.200 m
Höchstlänge der Geraden	2.000 m	-
Mindestlänge von Geraden (bei gleichgerichteten Bögen)	720 m	-
min H_w	8.800 m	18.500 m
min H_k	13.000 m	17.000 m
min T	150 m	132 m
max s	4,0 %	2,00 %
min s	-	0,02 %
min s im Verwindungsbereich	1,0 %/ 0,7 % (Ausnahme)	0,7 %

Bis auf die Tangentenlänge und Mindestlängsneigung in den Verwindungsbereichen werden die Mindestwerte gemäß RAA eingehalten. Um die Gradienten unter Berücksichtigung der bestehenden Baugrundverhältnisse bzw. der sich daraus ergebenden baugrundtechnischen Maßnahmen möglichst niedrig zu halten, wurde die Längsneigung im Bereich der Verwindungsstrecken auf 0,7% (Ausnahmewert nach RAA) begrenzt. Die geringe Unterschreitung der Mindesttangentenlänge resultiert aus dem vormals angesetzten Regelwerk (RAS-L 1995) [25], wird jedoch als nicht sicherheitsrelevant angesehen.

Die Trassierungsparameter wurden so gewählt, dass eine harmonische und auf die nachfolgende Streckenführung abgestimmte Linienführung entsteht sowie verwendete Trassierungsparameter möglichst nicht im Grenzwertbereich liegen.

Über die gesamte Streckenlänge wird eine einseitige Querneigung für jede Richtungsfahrbahn hergestellt (Sägezahnprofil). Die Querneigung wird getrennt für beide Richtungsfahrbahnen ermittelt.

4.2 Querschnittsgestaltung

4.2.1 Autobahn A20

Die geplante A20 wird als RQ 31 nach den RAA [27] mit zwei Fahrstreifen pro Richtung zuzüglich einem Seitenstreifen für jede Fahrtrichtung ausgeführt. Die Fahrstreifen erhalten eine Breite von jeweils 3,75 m. Die Seitenstreifen werden in einer Breite von jeweils 3,00 m ausgeführt. Neben den Fahr- und dem Seitenstreifen werden noch ein 4,00 m breiter Mittelstreifen sowie Randstreifen und Bankette vorgesehen. Insgesamt erhält der Querschnitt eine Breite von 31,00 m.

Durch die Höhenunterschiede zwischen Trasse und Gelände entstehen beidseitig des Querschnittes Böschungsflächen, die der Breite der A20 hinzuzurechnen sind.

Der Querschnitt der geplanten A20 kann der Anlage 6, Blatt 1 und Blatt 1a entnommen werden.

In Teilbereichen ist auf der West- und Ostseite der A20 die Errichtung eines Lärmschutzwalls bzw. einer Lärmschutzwand vorgesehen (siehe Kapitel 5.1.4). Das geplante Straßenentwässerungssystem und die Böschungsgestaltung sind an die Lärmschutzmaßnahmen angepasst.

4.2.2 Anschlussstelle B431 / A20 und Anschlussstelle L118 / A20

Außerhalb des gemeinsam geführten Bereichs erhalten die einstreifigen Rampen für den Anschluss der B431 und der L118 an die A20 gemäß den RAA [27] eine befestigte Fahrbahnbreite von 6,00 m und beidseitige Bankette mit einer Breite von je 1,50 m. Die Kronenbreite der einstreifigen Rampen liegt damit bei 9,00 m (Rampenquerschnitt Q 1 gemäß den RAA). In den gemeinsam trassierten, zweistreifigen Bereichen, in dem die Ein- und Ausfahrrampen nebeneinander geführt werden, liegt die befestigte Fahrbahnbreite bei 8,00 m zuzüglich einer innen liegenden Kurvenaufweitung. Die Kronenbreite beträgt damit in diesen Bereichen einschließlich Randstreifen und Bankette mindestens 11,00 m (Rampenquerschnitt Q 4 gemäß den RAA).

Die nordöstliche Ein- und Ausfahrrampe der Anschlussstelle B431 / A20 erhalten unter Berücksichtigung des anschließenden Kreisverkehrs mit Bypass sowie der Länge des gemeinsam trassierten Bereichs aus Verkehrssicherheitsgründen durchgehend den Rampenquerschnitt Q 1.

Durch die Höhenunterschiede zwischen Trasse und Gelände entstehen beidseitig des Querschnittes Böschungsflächen, die der Breite der Rampen hinzuzurechnen sind.

Die Querschnitte der Rampen der Anschlussstellen können der Anlage 6, Blatt 9 entnommen werden.

4.2.3 Autobahnkreuz A20 / A23

Rampen

Die A20 wird über Schleifenrampen (kreisförmige Rampen) und Tangentialrampen an die A23 angeschlossen.

Alle Schleifenrampen und die Tangentialrampe im südöstlichen Quadranten erhalten einen Rampenquerschnitt Q 1 gemäß den RAA [27] mit einer befestigten Fahrbahnbreite von 6,00 m. Die Kronenbreite der Rampen einschließlich beidseitigen Randstreifen und Banketten beträgt 9,00 m.

Die nordwestliche, nordöstliche sowie südwestliche Tangentialrampe erhalten einen zweistreifigen Rampenquerschnitt Q 3 gemäß den RAA. Der Rampenquerschnitt Q 3 weist zwei Fahrstreifen mit Breiten von jeweils 3,50 m sowie beidseitige Randstreifen mit Breiten von 0,25 m auf. Mit beidseitigen Banketten von jeweils 1,50 m Breite beträgt die Kronenbreite beträgt 10,50 m.

Hinzuzurechnen sind die durch einen Höhenunterschied zum Gelände entstehenden Böschungsflächen.

Auf den Straßenquerschnitt in Anlage 6, Blatt 9 wird verwiesen.

Verflechtungsspur im Autobahnkreuz

Die Verflechtungstreifen verbinden zwei Schleifenrampen miteinander und liegen parallel an den Verteilerfahrbahnen. Sie dienen der direkten Auf- und Abfahrt zwischen Schleifenrampe und Verteilerfahrbahn. Die Fahrstreifenbreite der Verflechtungstreifen beträgt 3,50 m.

Verteilerfahrbahn im Autobahnkreuz

Sowohl an der A20 als auch an der A23 werden parallel zu den durchgehenden Hauptfahrbahnen Verteilerfahrbahnen angeordnet. Sie sollen den ausfahrenden sowie einfahrenden Verkehr sicher von der bzw. auf die Autobahn führen. Die Verteilerfahrbahnen sind mit einer Fahrbahnbreite von 5,00 m geplant. Im Bereich der Verflechtungstreifen werden die Verteilerfahrbahnen mit einer Fahrstreifenbreite von 3,50 m ausgeführt.

Der Querschnitt des Autobahnkreuzes kann der Anlage 6, Blatt 7 und 8 entnommen werden.

4.2.4 Nachgeordnetes Straßen- und Wegenetz

Die nachgeordneten Straßen und Wege, die im Zuge des Planungsabschnitts 7 der A20 umzugestalten bzw. anzupassen sind, werden nachfolgender Straßenkategorie bzw. Entwurfsklasse zugeordnet und weisen im Umbaubereich folgende Prognoseverkehrsbelastung auf:

Tabelle 4 Straßenkategorien/Entwurfsklassen/Prognoseverkehrsbelastungen der nachgeordneten Straßen

Straße/Weg	Straßenkategorie	Entwurfsklasse	Prognose- verkehrsbelastung DTVw 2030 Kfz/24h / SV/24h
B431	LS II gemäß den RIN	EKL 3 *) gemäß den RAL	13.200 / 1.450 (nordwestlich A20)
Gemeindestraße Mittelfeld	Verbindungsweg nach DWA-A 904-1		keine Prognose möglich
L118	LS III gemäß den RIN	EKL 3 gemäß den RAL	5.100 / 290 (nördlich A20)
Wirtschafts- und Unterhaltungswege	Wirtschaftsweg nach DWA-A 904-1		keine Prognose möglich

*) Die Bundesstraße B431 ist aufgrund ihrer raumordnerischen Funktion nach den RIN [31] der Verbindungsfunktionsstufe II und damit der Straßenkategorie LS II gemäß den RAL [28] zuzuordnen. Die Gestaltungsmerkmale der bestehenden B431 (zweistreifiger Straßenquerschnitt mit einfacher Leitlinie in Fahrbahnmitte, keine gesicherten Überholfahrstreifen etc.), die kurze Länge des Umbaubereichs und die geringen Knotenpunktabstände im Umbaubereich führen für den Umbaubereich jedoch zu einer Zuordnung zur Entwurfsklasse 3.

4.2.4.1 Bundesstraße B431

Unter Berücksichtigung der Entwurfsklasse 3 und der Prognoseverkehrsbelastung erhält die B431 im Überführungsbereich einen zweistreifigen Regelquerschnitt RQ 11 gemäß den RAL [28].

Der RQ 11 weist je Fahrriichtung eine Fahrstreifenbreite von 3,50 m zuzüglich eines seitlichen Randstreifens mit einer Breite von 0,50 m auf. Straßenparallel wird ein 2,50 m breiter Radweg geführt welcher am Bauanfang und Bauende an den Bestand anschließt. Zwischen den Kreisverkehren wird der Radweg auf der südlichen Fahrbahnseite geführt. Dadurch kann die aus Verkehrssicherheitsgründen ungünstige Kreuzung des Radwegs mit dem Bypass vermieden werden. Zuzüglich Randstreifen, Bankette und einem 1,75 m breiten Trennstreifen zwischen der Fahrbahn und dem Radweg erhält der Querschnitt der B431 eine Kronenbreite von 14,75 m. Der Abbiegestreifen zum Strohdeich wird gemäß den RAL mit einer Breite von 3,25 m ausgeführt.

Durch die Höhenunterschiede zwischen Trasse und Gelände entstehen beidseitig des Querschnittes Böschungsflächen, die der Breite der B431 hinzuzurechnen sind.

Der Querschnitt der B431 kann der Anlage 6, Blatt 2 entnommen werden.

Die B431 wird in Asphaltbauweise hergestellt.

4.2.4.2 Gemeindestraße Mittelfeld

Die zu verlegende Gemeindestraße Mittelfeld erhält unter Berücksichtigung der Zuordnung als Verbindungsweg nach DWA-A 904-1 [35] und in Anlehnung an den bestehenden Straßenquerschnitt einen Querschnitt mit einer befestigten Breite von 4,75 m. Zuzüglich beidseitiger Bankette von jeweils 0,75 m bzw. 1,50 m ergibt sich für die Gemeindestraße Mittelfeld eine Kronenbreite von 6,25 m (ohne Schutzeinrichtungen am äußeren Fahrbahnrand) bzw. 7,75 m (mit Schutzeinrichtungen am äußeren Fahrbahnrand).

Durch die Höhenunterschiede zwischen Trasse und Gelände entstehen beidseitig des Querschnittes Böschungsflächen, die der Breite der Gemeindestraße Mittelfeld hinzuzurechnen sind. Der Querschnitt der Gemeindestraße Mittelfeld kann der Anlage 6, Blatt 3 entnommen werden.

Die Gemeindestraße Mittelfeld wird in Asphaltbauweise hergestellt.

4.2.4.3 Landesstraße L168

Die L168 wird unter der A20 geführt und verbleibt in bestehender Lage und Höhe. Eine Querschnittsanpassung erfolgt nicht. Der bestehende Straßenquerschnitt mit einer Fahrbahnbreite von ca. 5,70 m entspricht etwa einem RQ 9 gemäß den RAL [28].

Das Bauwerk Nr. 9.07 (Unterführung der L168 und der Löwenau unter der A20) wird als Dreifeld-Bauwerk ausgebildet. Zur Begrenzung der erforderlichen lichten Weite des Bauwerks wird im Bereich der Stützenreihe zwischen dem südlichen und mittleren Brückenfeld der bestehende Straßengraben am Böschungsfuß verrohrt und durch eine Mulde neben dem südlichen Bankett ersetzt. Die Mulde wird beidseitig des Bauwerks an den bestehenden Straßengraben angeschlossen.

4.2.4.4 Landesstraße L118

Unter Berücksichtigung der Entwurfsklasse und der Prognoseverkehrsbelastung erhält die verlegte L118 im Überführungsbereich einen zweistreifigen Regelquerschnitt RQ 11 gemäß den RAL [28].

Damit wird die Landesstraße L118 mit jeweils einem Fahrstreifen pro Richtung mit einer Breite von 3,50 m zuzüglich einem Randstreifen von 0,50 m ausgebildet. Östlich entlang der L118 verläuft ein Radweg. Dieser erhält im Planungsabschnitt eine Breite von 2,50 m und wird mit einem 1,75 m breiten Trennstreifen von der Fahrbahn der L118 getrennt. Zur Einhaltung der Haltesichtweite ist in Teilbereichen ebenfalls ein Zurücksetzen der Schutzeinrichtung am äußeren Fahrbahnrand verbunden mit einer entsprechenden Bankettverbreiterung erforderlich. Westlich neben der Fahrbahn sowie östlich neben dem Radweg werden Bankette angelegt. Die Kronenbreite der L118 einschließlich Radweg beträgt 14,75 m.

Die Abbiegespuren werden mit einer Breite von jeweils 3,25 m ausgeführt. Durch die Höhenunterschiede zwischen Trasse und Gelände entstehen beidseitig des Querschnittes Böschungsflächen, die der Breite der L118 hinzuzurechnen sind. Der Querschnitt der L118 kann der Anlage 6, Blatt 5 entnommen werden. Die L118 wird in Asphaltbauweise hergestellt.

4.2.4.5 Landesstraße L100

Die L100 wird unter der A20 geführt und verbleibt in bestehender Lage und Höhe. Eine Querschnittsanpassung erfolgt nicht.

Zur Begrenzung der erforderlichen lichten Weite des Bauwerks Nr. 9.22 (Unterführung der L100 unter der A20) wird im Bereich des Bauwerks der bestehende Straßengraben am nördlichen Böschungsfuß durch eine Mulde neben dem östlichen Bankett ersetzt. Die Mulde wird beidseitig des Bauwerks an den bestehenden Straßengraben angeschlossen.

4.2.4.6 Wirtschaftswege und Unterhaltungswege

Die Wirtschaftswege werden mit einer Fahrspurbreite von 3,00 m zuzüglich Bankette versehen. Die Gesamtbreite beträgt 4,00 m.

Entlang der längeren Wirtschaftswege werden in regelmäßigen Abständen Ausweichstellen angeordnet. Die Breite der Fahrspur wird im Bereich der Ausweichstellen auf 5,50 m erhöht, so dass mit dem Bankett eine Gesamtbreite von 6,50 m entsteht.

Der Querschnitt der Wirtschaftswege kann der Anlage 6, Blatt 10 entnommen werden.

Die Befestigung der Wirtschaftswege erfolgt mit einer bituminösen Tragdeckschicht oder einer wassergebundenen Deckschicht.

Die jeweilige Bauweise ist den Lageplänen (Anlage 7) bzw. dem Bauwerksverzeichnis (Anlage 10.2) zu entnehmen.

Vorhandene Straßen, die durch eine Querschnittsreduzierung zum Wirtschaftsweg zurückgebaut werden, werden nicht neu befestigt. In diesen Bereichen wird der vorhandene Aufbau genutzt. Diese Wirtschaftswege werden in ihrer Querschnittsbreite verringert und ggf. die Bankettbereiche neu befestigt.

4.3 Kreuzungen und Einmündungen, Änderungen im Wegenetz

Durch die Baumaßnahme werden folgende Kreuzungen und Einmündungen geschaffen:

- Autobahnkreuz A20 / A23
- Anschlussstelle A20 / B431
- Anschlussstelle A20 / L118
- Einmündungen der Rampen der Anschlussstelle in die B431
- Einmündungen der Rampen der Anschlussstelle in die L118

Die jeweils beteiligten Straßenbaulastträger können dem Bauwerksverzeichnis Anlage 10.2 entnommen werden.

4.3.1 Autobahnkreuz A20 / A23

Das Autobahnkreuz wird als vierarmiger planfreier Knotenpunkt in Form eines Kleeblattes ausgebildet. Dies bedeutet, dass die A20 planfrei über die A23 geführt wird und in allen Quadranten Anschlussrampen mit jeweils einer Ausfahr- und einer Einfahrrampe vorgesehen werden. Somit werden sämtliche Fahrbeziehungen hergestellt.

Sowohl an der A20 als auch an der A23 ist in beiden Fahrrichtungen die Herstellung von Verteilerfahrbahnen erforderlich. Diese liegen direkt neben dem äußeren Fahrstreifen und ermöglichen ein zügiges und sicheres Ein- und Ausfahren.

Die Mindestparameter gemäß den RAA [27] werden eingehalten.

4.3.2 Anschlussstellen B431 / A20 und L118 / A20

Zum Anschluss der A20 an das nachgeordnete Straßennetz werden die Anschlussstellen B431/A20 sowie L118/A20 hergestellt.

Anschlussstelle B431/A20

Die Anschlussstelle B431/A20 wird planfrei ausgebildet, d.h. die B431 überquert die A20 mittels eines Brückenbauwerkes. Die Rampen der Anschlussstelle sind aufgrund der vorhandenen Wohnbebauung in den übrigen Quadranten im nordöstlichen und südwestlichen Quadranten geplant.

Die Anschlussrampen bestehen jeweils aus einer Einfahrrampe (Tangentialrampe) einschließlich Beschleunigungsstreifen sowie aus einer Ausfahrrampe (Schleifenrampe) einschließlich Verzögerungsstreifen.

Die Mindestparameter gemäß den RAA [27] werden eingehalten.

Die Rampen werden höhengleich mit Kreisverkehren an die B431 angeschlossen (siehe Kapitel 4.3.3).

Anschlussstelle L118/A20

Die Anschlussstelle L118/A20 wird ebenfalls planfrei ausgebildet. Die L118 wird über die A20 überführt. Die Anschlussrampen sind im nordwestlichen und südöstlichen Quadranten geplant. Die Lage der Rampen vor dem Überführungsbauwerk entspricht damit der Regelgestaltung nach den RAA [27] und gewährleistet gute Sichtverhältnisse. Gleichzeitig werden die bestehenden Zwangspunkte (vorhandene Wohnbebauung im nordöstlichen Quadranten) eingehalten und es wird eine ausreichende verkehrstechnische Leistungsfähigkeit der Anschlussstelle ermöglicht. Die Anschlussohren bestehen aus einer Einfahrrampe (Schleifenrampe) einschließlich Beschleunigungsstreifen sowie aus einer Ausfahrrampe (Tangentialrampe) einschließlich Verzögerungsstreifen.

Die Mindestparameter gemäß RAA werden eingehalten.

Die Rampen werden höhengleich mit Einmündungen an die L118 angeschlossen (siehe Kapitel 4.3.3).

4.3.3 Knotenpunkte im nachgeordneten Straßennetz

Die Gestaltung der plangleichen Knotenpunkte im nachgeordneten Straßennetz erfolgt auf Grundlage der RAL [28]. Durch die Anschlussstellen entstehen die nachfolgenden Knotenpunkte im nachgeordneten Straßennetz:

Bundesstraße B431 – nördliche und südliche Rampe/B431

Die Rampen der südwestlich sowie nordöstlich gelegenen Anschlussohren münden höhengleich in die B431 ein.

Die Knotenpunkte werden als Kreisverkehre ausgebildet. Der Außendurchmesser ist mit 45 m geplant. Die Kreisfahrbahnen erhalten eine Breite von 7,00 m, außenseitig wird ein Bankett mit einer Breite von 1,50 m bzw. ein Trennstreifen zum Radweg von 1,75 m hergestellt. Zur Gewährleistung einer ausreichenden verkehrstechnischen Leistungsfähigkeit wird der östliche Kreisverkehr mit einem Bypass ausgestattet (Fahrbeziehung Rampe von der A20 in Fahrtrichtung Glückstadt).

Landesstraße L118 – nördliche und südliche Rampe / L118

Die Rampen der nordöstlich sowie südwestlich gelegenen Anschlussohren münden höhengleich in die L118 ein. Die Einmündungen werden mit einem Linksabbiegestreifen vorgesehen. Der Rechtsabbieger wird mit einer Eckausrundung (dreiteilige Kreisbogenfolge) geführt. In der einmündenden Knotenpunktzufahrt (Rampen) wird ein Fahrbahnteiler (kleiner Tropfen) ausgebildet, die Radfahrer und Fußgänger werden mit einer Furt über den kleinen Tropfen geführt.

weitere Kreuzungen und Einmündungen

Im Bereich der verlegten B431 ist der östlich der A20 verbleibende Schleuerweg neu an die A20 anzuschließen. Der Knotenpunkt wird als höhengleiche Einmündungen ausgebildet.

Der nördliche Arm des Knotenpunktes B431/Strohdeich liegt ebenfalls im Anpassungsbereich der B431 und wird analog zum Bestand (Linksabbiegestreifen in Richtung Strohdeich) wiederhergestellt.

Mit Ausnahme von Wirtschaftsweeinmündungen werden ansonsten im nachgeordneten Straßennetz keine weiteren Knotenpunkte hergestellt.

4.3.4 Bundesstraße B431

Die B431 überquert planfrei die A20 mittels eines Brückenbauwerkes. Sie wird daher auf einer Länge von ca. 924 m verlegt. Diese Verlegung erfolgt sowohl in der Lage als auch im Aufriss.

Die Kreisverkehre für den Anschluss der Rampen stellen bezüglich der Befahrbarkeit und damit für die Lage- und Höhenplantrassierung der B431 die maßgebliche Streckengestaltung dar. Im direkten Anschluss an die Kreisverkehre und zwischen den Kreisverkehren sind damit nicht die Trassierungsanforderungen der freien Strecke anzuwenden. Die geplanten Trassierungsparameter berücksichtigen die zu gewährleistenden Sichtweiten und Anforderungen an die Aufstellbereiche vor den Kreisverkehren.

Die Lageplantrassierung der Anschlussbereiche an den Bestand bestimmt sich aus den vorhandenen Lageplanradien.

4.3.5 Landesstraße L168

Die L168 unterquert planfrei die A20 mittels eines Brückenbauwerkes. Eine bauliche Anpassung erfolgt nicht.

4.3.6 Landesstraße L118

Die L118 überquert planfrei die A20 mittels eines Brückenbauwerkes. Sie wird daher auf einer Länge von ca. 953 m verlegt. Diese Verlegung erfolgt sowohl in der Lage als auch im Aufriss.

Die Trassierung erfolgt für die freie Strecke gemäß den RAL [28]. Abweichungen von den Empfehlungen der RAL (Überschreitung des in Tabelle 12 der RAL empfohlenen Radienbereichs für die EKL 3 von 300 – 600 m mit $R = 1.500$ m; Unterschreitung der Mindestlänge von Geraden zwischen gleichgerichteten Bögen von 600 m mit Gerade $L = 369,75$ m) basieren auf den bestehenden Zwangspunkten der Linienführung. Sie werden jedoch als nicht sicherheitsrelevant angesehen, dieses auch insbesondere unter dem Aspekt, dass aufgrund der Knotenpunkte der Anschlussstelle eine Begrenzung der zulässigen Höchstgeschwindigkeit erforderlich ist. Eine Anpassung der Linienführung zur Einhaltung dieser Kriterien würde zu einem unverhältnismäßigen Eingriff in die anliegenden Flächen führen. Ansonsten werden die maßgebenden Trassierungsparameter im gesamten Trassenbereich eingehalten.

4.3.7 Landesstraße L100

Die L100 unterquert planfrei die A20 mittels eines Brückenbauwerkes. Eine bauliche Anpassung erfolgt nicht.

4.3.8 Gemeindestraße Mittelfeld

Die Gemeindestraße Mittelfeld überquert planfrei die A20 mittels eines Brückenbauwerkes. Sie wird auf einer Länge von ca. 504 m verlegt. Diese Verlegung erfolgt sowohl in der Lage als auch im Aufriss.

Die Einmündung des Wirtschaftsweges Landweg wird um ca. 60 m in südöstliche Richtung verschoben.

Die Trassierung erfolgt gemäß den DWA-A 904-1 [36]. Die erforderlichen Trassierungsparameter werden im gesamten Trassenbereich eingehalten.

4.3.9 Gemeindestraße Schleuerweg

Nicht überführt wird der Schleuerweg bei Bau-km 7+716. Nördlich der A20 wird der verbleibende Schleuerweg an den parallel zur A20 geführten Wirtschaftsweg angeschlossen, südlich der A20 verbleibt der Schleuerweg. Die Erschließungsfunktion für anliegende Gebäude ist gegeben, auch für Ver- und Entsorgungsfahrzeuge wie z.B. Öllieferungen, Fäkal- und Abfallbeseitigung.

4.3.10 Wirtschaftswege

Im Zuge des Neubaus der A20 werden mehrere vorhandene Wirtschaftswege durchschnitten und somit bestehende Flurstücke geteilt. Zur Wiedererschließung von Flurstücken ist daher die Erstellung neuer Wirtschaftswege bzw. privater Zuwegungen erforderlich. In Abstimmung mit dem Landesamt für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume (LLUR) des Landes Schleswig-Holstein (vormals Amt für Ländliche Räume Schleswig-Holstein (ALR)) wurde das künftige Wirtschaftswegenetz erarbeitet.

Folgende Wirtschaftswege werden neu hergestellt:

Wirtschaftsweg nördlich der A20 (Bauanfang bei Bau-km 7+415 bis Bau-km 8+091 – Länge ca. [398 m](#))

Dieser Wirtschaftsweg führt von der B431 entlang des Anschlussohres und anschließend parallel zur geplanten A20 bis zum Bauanfang. Im anschließenden Streckenabschnitt soll dieser Wirtschaftsweg weitergeführt werden.

Wirtschaftsweg nördlich der A20 (Bau-km 9+420 bis Bau-km 10+729 – Länge ca. 1.426 m)

Im Bestand werden die landwirtschaftlichen Nutzflächen im Wesentlichen von Süden aus über den Landweg und teilweise von Norden über einen entlang der Spleth geführten Wirtschaftsweg erschlossen.

Durch die A20 werden die Flurstücke geteilt und die Erschließung unterbrochen. Der Wirtschaftsweg dient somit zur Erschließung der nördlich an die A20 grenzenden Flurstücke. Darüber hinaus wird über die anschließende Zuwegung die Unterhaltung des Speicherbeckens 1 an der Spleth gesichert.

Am Bauanfang wird der Wirtschaftsweg an die Gemeindestraße Mittelfeld angeschlossen und quert die Mittelfelder Wettern mit einem Brückenbauwerk. Die anschließende Zuwegung endet mit einer Wendeanlage im Bereich des Speicherbeckens, um Wartungsfahrzeugen dort eine Wendemöglichkeit zu bieten.

Ein alternativer Ausbau der vorhandenen nördlichen Erschließung ist nicht ausreichend, weil über die nördliche Erschließung nicht sämtliche Flurstücke des Bereichs zwischen A20 und Spleth erschlossen werden können.

Der Wirtschaftsweg wird bis Bau-km 10+659 mit einer bituminösen Deckschicht befestigt. Die Zuwegung zum Speicherbecken wird von Bau-km 10+659 bis Bau-km 10+729

wassergebunden hergestellt. Um einen Begegnungsfall auch größerer Fahrzeuge zu gewährleisten, werden Ausweichstellen hergestellt.

Wirtschaftsweg östlich der A20 (Bau-km 11+657 bis Bau-km 12+790 – Länge ca. 1.170 m)

Im Bestand werden die landwirtschaftlichen Nutzflächen zwischen L168 und DB-Strecke direkt über die L168 oder aus westlicher Richtung über den Wirtschaftsweg an der DB-Strecke (mit Querung von Privatflächen und einem privaten Bahnübergang) erschlossen.

Durch die Herstellung der A20 ist die direkte Anbindung einiger Flurstücke von der L168 nicht mehr gewährleistet. Eine dauerhafte Erschließung der Grundstücke über Privatflächen sowie über einen privaten Bahnübergang kann ebenfalls nicht gesichert werden, so dass sich die Notwendigkeit zur Herstellung dieses Wirtschaftsweges ergibt.

Um die Erreichbarkeit des nördlichen Widerlagers [des Bauwerks 9.05](#) sicherzustellen, endet der Weg am östlichen Widerlager des Brückenbauwerks zur Überführung der A20 über die Bahnstrecke bei Bau-km 11+657.

Dieser Wirtschaftsweg wird von Bau-km 11+657 bis Bau-km 12+002 wassergebunden und von Bau-km 12+002 bis Bau-km 12+790 mit einer bituminösen Deckschicht hergestellt. Um einen Begegnungsfall auch größerer Fahrzeuge zu gewährleisten, werden Ausweichstellen hergestellt.

Wirtschaftsweg südlich der A20 (Bereich Dükerau) (Bau-km 13+364 bis Bau-km 13+809 – Länge ca. 550 m)

Die landwirtschaftlichen Nutzflächen zwischen der Lesigfelder Wettern und dem verrohrten Vorfluter 5.1 (= Sandtritt) werden derzeit vom Norden aus erschlossen. Die A20 unterbricht diese Erschließung, so dass die Herstellung eines parallel zur Lesigfelder Wettern verlaufenden Wirtschaftswegs erforderlich wird.

Der Wirtschaftsweg wird an den bestehenden Gemeindeweg, der auf die L168 mündet, angebunden.

Der Weg verläuft auf einer Länge von ca. 200 m parallel zum bestehenden Gemeindeweg und verschwenkt anschließend an die Lesigfelder Wettern. Die Nutzung und der Ausbau des bestehenden Gemeindeweges ist aufgrund unzureichender Abmessungen (Straßenbreite mit direkt angrenzender Wohnbebauung) nicht möglich.

Der Wirtschaftsweg wird mit einem bituminösen Oberbau befestigt.

Wirtschaftsweg südlich der A20 (Bau-km 14+632 bis Bau-km 18+269 – Länge ca. 3.770 m)

Der geplante Wirtschaftsweg führt von der L118 parallel zur A20 über den Wohldgraben. Dieser Weg wird an den querenden Wirtschaftsweg auf der Nordseite der A20 bei Bau-km 17+286 (nachfolgender Absatz) angebunden.

Er dient zur Erschließung der sich zwischen Wohldgraben und Autobahn befindenden Flurstücke. Darüber hinaus dient dieser als Unterhaltungsweg für den parallel geführten Graben.

Dieser Wirtschaftsweg wird von Bau-km 14+632 bis Bau-km 14+800 sowie von Bau-km 17+092 bis Bau-km 17+503 (Rampen zum Überführungsbauwerk) mit einer bituminösen Deckschicht befestigt. Von Bau-km 14+800 bis Bau-km 17+092 und von Bau-km 17+503 bis Bau-km 18+269 erhält er eine wassergebundene Befestigung. Um einen Begegnungsfall auch größerer Fahrzeuge zu gewährleisten, werden Ausweichstellen hergestellt.

Wirtschaftsweg nördlich der A20 mit Querung der A20 (Bau-km 17+287 – Länge ca. 304 m)

Durch die Gemeinde Süderau wird ein neuer Wirtschaftsweg erstellt. Der Wirtschaftsweg orientiert sich an der Nord-Süd-Ausrichtung der landwirtschaftlichen Nutzflächen und bindet an die K48 in Süderaudorf an.

Die Herstellung und Finanzierung dieses Wirtschaftswegs ist nicht Gegenstand dieses Planfeststellungsverfahrens.

Im Rahmen der Maßnahme A20 wird dieser Wirtschaftsweg verlängert und mit einem Brückenbauwerk bei Bau-km 17+287 über die A20 überführt. Die Eigentümer bzw. Bewirtschafter der Flächen südlich der A20 sind fast ausnahmslos im Bereich Süderau/ Süderaudorf (nördlich der A20) ansässig, so dass eine Wirtschaftswegeüberführung an dieser Stelle sinnvoll ist.

Südlich der A20 schließt der Weg an den parallel zur A20 verlaufenden Wirtschaftsweg an (siehe vorheriger Absatz).

Der nördlich der A20 vorhandene und parallel zum verrohrten Verbandsgewässer verlaufende Wirtschaftsweg wird über eine Länge von 382 m angehoben und an die Wirtschaftswegeüberführung angebunden.

Dieser Wirtschaftsweg wird mit einer bituminösen Deckschicht befestigt.

Wirtschaftsweg nördlich der A20 (Bau-km 18+399 bis Bau-km 19+561 – Länge ca. 1.402 m)

Im Bestand werden die Flächen nördlich der A20 zwischen Wohldgraben und L100 aus südlicher Richtung von der L168 in Grönland erschlossen. Diese Erschließung wird durch den Trassenverlauf der A20 unterbrochen, so dass die Herstellung einer neuen Anbindung von der L100 erforderlich ist.

Der Wirtschaftsweg wird mit einer bituminösen Deckschicht befestigt. Um einen Begegnungsfall auch größerer Fahrzeuge zu gewährleisten, werden Ausweichstellen hergestellt.

Wirtschaftsweg nördlich der A20 (Bau-km 19+567 bis Bau-km 19+663 – Länge ca. 105 m)

Die östlich der L100 liegenden Flurstücke werden im Bestand entweder direkt von der L100 oder über den parallel zum Horstgraben verlaufenden Stichweg, der auf die L100 mündet, angeschlossen. Die Wegebeziehung entlang des Horstgrabens wird durch den Verlauf der A20 unterbrochen, so dass ein Ersatz zu schaffen ist.

Dazu wird nördlich der A20 ein parallel zum Verbandsgewässer 1.6.2 verlaufender Wirtschaftsweg gebaut und an die bestehende L100 angeschlossen.

Der Wirtschaftsweg wird bituminös befestigt.

Wirtschaftsweg nördlich der A20 (Bau-km (A23) 33+179 bis Bau-km (A23) 33+603 – Länge ca. 433 m)

Der Weg stellt eine Verlängerung des im Bestand parallel zur A23 verlaufenden Wirtschaftswegs dar.

Der Weg dient als Zufahrt zu den anliegenden Flurstücken bzw. zum Retentionsbodenfilterbecken EA10/A23 mit dem Ablauf in den Horstgraben.

Der Wirtschaftsweg wird parallel zur nordwestlichen Verbindungsrampe des Autobahnkreuzes A20/A23 und parallel zur A23 geführt. Bei Bau-km 33+603 (A23) wird der Weg an den bestehenden Wirtschaftsweg angeschlossen.

Der Wirtschaftsweg wird mit einer wassergebundenen Deckschicht befestigt.

Wirtschaftsweg südlich der A20 (Bau-km 22+101 bis Bau-km 22+181 – Länge ca. 100 m)

Die auf Höhe des Autobahnkreuzes A20 / A23 liegenden Flurstücke östlich der A23 werden teilweise über den vorhandenen Weg aus Richtung Heisterende (südlich der A20) erschlossen. Dieser vorhandene Weg wird bei Bau-km 22+125 durch die A20 überbaut und wird nördlich der A20 und im direkten Querungsbereich zurückgebaut.

Als Ersatz wird der südlich der A20 verbleibende Weg parallel zur A20 in Richtung Osten verlängert.

Der Wirtschaftsweg wird mit einer bituminösen Deckschicht befestigt.

Wirtschaftsweg nördlich der A20 (Bau-km 22+261 bis Bau-km 22+423 – Länge ca. 591 m)

Der Wirtschaftsweg dient zur Erschließung der zwischen A20 und Horstgraben liegenden Flurstücke nördlich der A20, deren Erschließung durch die A20 unterbrochen wird. Außerdem werden an den Weg der Betriebs- und Unterhaltungsweg für das Retentionsbodenfilterbecken EA 11 sowie der verlegte Radweg Hohenfelde (siehe Kapitel 4.3.11) angeschlossen.

Der Wirtschaftsweg schließt an den bestehenden Weg „Kirchmoortwiete“ nördlich der Kläranlage Hohenfelde an.

Der Wirtschaftsweg wird mit einer bituminösen Deckschicht befestigt.

4.3.11 Radwegverbindung Hohenfelde

Die A20 quert **östlich der A23** die bestehende Radwegverbindung von der Gemeinde Horst über die Gemeinde Heisterende (südlich der A20) bis nach Hohenfelde (nördlich der A20).

Der Radverkehr wird dabei teils **über das landwirtschaftliche Wegenetz** geführt. Die zwischengemeindliche **Radverkehrsverbindung** stellt **auch** einen Schulweg dar. **Mit Überbauung des bestehenden Wirtschaftswegs in Parallellage zum Tamfortgraben (Verbandsgewässer 9.7) bei Bau-km 22+386** wird die Radwegverbindung durch Trasse der A20 überbaut.

Aufgrund der wesentlichen Bedeutung für den Radverkehr wird die bestehende Verbindung in **angepasster Lage** wiederhergestellt und damit verkehrlich aufrechterhalten.

Dazu wird in Verlängerung zum verlegten Wirtschaftsweg südöstlich der A20 ein Radweg errichtet, bei Bau-km 22+246 mit dem Brückenbauwerk Nr. 9.17 unter der A20 unterführt und nordwestlich der A20 an den neu errichteten Wirtschaftsweg in Verlängerung zur „Kirchmoortwiete“ angeschlossen.

Die Gesamtbaulänge beträgt ca. 215 m, der Radweg wird mit einer wassergebundenen Deckschicht befestigt.

Die Länge der Radwegstrecke verkürzt sich zwischen den Anschlusspunkten an den Bestand um ca. 100 m.

4.4 Baugrund, Erdarbeiten, kontaminierte Böden

4.4.1 Baugrund und Grundwasser

In den Jahren 2003 bis 2005 wurden umfangreiche Baugrunderkundungen im Bereich der Trasse des geplanten Streckenabschnittes der A20 vorgenommen. Auf dieser Grundlage wurde vom beratenden Ingenieurbüro Grundbauingenieure Steinfeld und Partner, Beratende Ingenieure mbB, Hamburg ein ingenieurgeologisches Streckengutachten erstellt [56]. Die im Rahmen dieses Gutachtens getätigten Baugrundaufschlüsse ergaben den folgenden allgemeinen Baugrundaufbau:

Unterhalb der Deckschicht aus Oberboden stehen im überwiegenden Bereich der Trasse organische Weichschichten aus Klei und Torf an. Die Stärke der Weichschichten beträgt örtlich bis zu 17 m, wobei die Mächtigkeit von West nach Ost abnimmt. Unterhalb der organischen Weichschichten stehen Sande an. Etwa im Bereich des Horstgrabens liegt der Übergang von der Marsch zur Geest. Ab hier stehen bis östlich des Autobahnkreuzes A20 / A23 unterhalb der Deckschicht aus Oberboden Sande und bindige Geschiebeböden (Geschiebelehm, Geschiebemergel) an.

Da in der Marsch die organischen Weichschichten eine geringe Wasserdurchlässigkeit aufweisen, liegt das Grundwasser als gespanntes Grundwasser in den Sanden unterhalb der organischen Weichschichten vor. Die im Bereich der Geest vorliegenden Sande bilden den Grundwasserleiter. In Bereichen mit bindigen Einlagerungen aus Geschiebeböden tritt in den Sanden örtlich gespanntes Grundwasser auf.

Die vorliegenden langjährigen Grundwassermessreihen bestehend aus wöchentlichen bzw. monatlichen Stichtagsmessungen im Zeitraum von 2005 bis 2018 zeigen im Bereich der Marsch Grundwasserstände/Grundwasserdruckhöhen zwischen ca. NN -1,20 m und ca. NN +0,40 m und im Bereich der Geest zwischen ca. NN -0,60 m und ca. NN +0,70 m.

Im gesamten Untersuchungsabschnitt wird der oberflächennahe Wasserstand durch Entwässerungsgräben reguliert. Unabhängig von den gemessenen Wasserständen ist in bzw. auf den gering wasserdurchlässigen organischen Weichschichten und Geschiebeböden Schichten- und Stauwasser vorhanden. Bei ergiebigen und lang andauernden Niederschlägen kann sich in Abhängigkeit von den Vorflutverhältnissen im Boden ein Stauwasserstand bis in Höhe der vorhandenen Geländeoberkante und lokal auch darüber einstellen.

Die anstehenden organischen Weichschichten aus Klei und Torf sind extrem setzungsempfindlich und weisen eine geringe Scherfestigkeit auf, so dass umfangreiche Maßnahmen zur Setzungsvorwegnahme bzw. zur Vermeidung späterer Setzungen

angewandt werden müssen. Auf der Grundlage der vorhandenen Baugrundaufschlüsse und dem derzeitigen Stand der Planung sind folgende Bau- bzw. Gründungsverfahren vorgesehen:

Tabelle 5 Gründungsverfahren A20

Zeile	Bau-km	gewähltes Gründungsverfahren	ungefähre Überschüthöhe über Gradientenhöhe [m]
1	7+415 bis 7+750	Aufgeständertes Gründungspolster (AGP; z. B. geotextilummantelte Sandsäulen)	1,50
2	7+750 bis 11+000	Überschüttverfahren mit Vertikaldräns (ÜSV) ¹⁾	4,50
3	11+000 bis 12+100	Aufgeständertes Gründungspolster (AGP; z. B. geotextilummantelte Sandsäulen)	1,50
4	12+100 bis 12+400	Überschüttverfahren mit Vertikaldräns (ÜSV) ¹⁾	2,00 bis 4,50
5	12+400 bis 13+600	Aufgeständertes Gründungspolster (AGP; z. B. geotextilummantelte Sandsäulen)	1,50
6	13+600 bis 19+230	Überschüttverfahren mit Vertikaldräns (ÜSV) ¹⁾	2,00 bis 4,50
7	19+230 bis 19+900	Aufgeständertes Gründungspolster (AGP; z. B. geotextilummantelte Sandsäulen)	1,50
8	19+900 bis 22+650	Abtrag Deckschichten, bereichsweise geringmächtiger Bodenaustausch (Torf < 1,5 m) und/oder Überschüttverfahren (ohne V-Dräns)	--

¹⁾ in Anschlussbereichen zu Unterführungsbauwerken wird voraussichtlich die Gründung auf einem AGP erfolgen

In dem ingenieurgeologischen Streckengutachten vom 10.02.2006 [55] war für den Abschnitt von Bau-km 19+000 bis Bau-km 20+100 ein Bodenaustausch der oberflächennah anstehenden gering tragfähigen organischen Weichschichten vorgesehen. Zum Zeitpunkt der Erstellung des ingenieurgeologischen Streckengutachtens (2006) war davon auszugehen, dass der Aushubboden (überwiegend Torf) einer neuen Verwendung zugeführt werden kann (z. B. Wertstoff in der Landwirtschaft oder im Naturschutz) und nicht entsorgt werden muss. Zum jetzigen Zeitpunkt fehlen Möglichkeiten für eine wirtschaftliche und umweltgerechte Wiederverwendung des anfallenden Aushubbodens aus Torf. Die Gründungsverfahren wurden daher derart gewählt, dass die anfallende Torfmenge weitgehend reduziert wurde.

Das im Bereich der Marsch in den Sanden unterhalb der organischen Weichschichten gespannt anstehende Grundwasser wird im Zuge der Autobahnbaumaßnahme nicht

beeinflusst. Bei keinem der in Frage kommenden Bauverfahren ist eine Grundwasserabsenkung oder Druckspiegelabsenkung erforderlich. Eine hydraulische Verbindung zwischen Oberflächen- und Grundwasser wird beim Einbau der geotextilmantelten Sandsäulen konstruktiv verhindert, indem zur Abdichtung der Säulen im unteren Bereich (rd. H = 2,00 m vom Säulenfuß bzw. rd. 1,50 m von der Weichschichtbasis) eine sogenannte Bentonitplombe (aus einer Bentonit-Zement-Suspension) eingebaut wird. Die Vertikaldräns zur Ableitung des Porenwassers beim Überschüttverfahren werden mit einem Abstand von 1,00 m zur Weichschichtbasis hergestellt.

Die Baugrundverformungen (Setzungen) infolge der Auflast aus dem Autobahndamm bzw. beim Überschüttverfahren aus dem Vorbelastungsdamm treten bis zur Unterkante der stark zusammendrückbaren organischen Weichschichten ein. Eine Veränderung des Querschnittes des Grundwasserleiters (Sande unterhalb der Weichschicht) kann somit ausgeschlossen werden. Dementsprechend hat die Autobahnbaumaßnahme auch keine Auswirkung auf die Wasserdurchlässigkeit des Grundwasserleiters und die Grundwasserfließrichtung innerhalb der tragfähigen Sandschichten.

4.4.2 Umfang der Erdarbeiten, Massenbilanz

Die ermittelten Bodenmengen beruhen auf den unter Punkt 4.4.1 dargestellten Gründungsempfehlungen.

Erforderliche Bodenmengen

Zur Herstellung der A20 sowie der nachgeordneten Straßen werden folgende Mengen an Sand (ca. Werte) benötigt:

Damm- und Frostschutzmaterial A20 und Nebenstraßen
inkl. Setzungsverluste

und Material für das aufgeständerte Gründungspolster 4,300 Mio. m³

Überschüttungsmaterial: 0,600 Mio. m³

Summe: 4,900 Mio. m³

Oberboden

Bezüglich der bestehenden Beschaffenheit des Oberbodens, der Wiederverwendbarkeit und der daraus folgenden, geplanten Maßnahmen zum Umgang mit dem Oberboden ist der Marsch- und Geestbereich zu unterscheiden.

Oberboden Marschbereich (von Bau-km 7+415 bis Bau-km 20+100)

Bei den baugrundtechnischen Untersuchungen wurden im Bereich der Marsch Oberbodenhorizonte mit Mächtigkeiten zwischen 10 cm und 30 cm vorgefunden. Der abgetragene Oberboden aus dem Marschbereich ist im Verbreitungsbereich des Kleis (bis ca. Bau-km 18+000) maßgeblich durch diesen geprägt. So stellt sich der anstehende Oberboden als verwittertes Kleisubstrat mit hohem Schluff- und Tonanteil dar. Der Boden ist deshalb schwer zu verarbeiten und als Mutterboden für die üblichen Einsatzzwecke, wie z.B. die Anlage von Grünflächen, Gärten etc. nur bedingt geeignet. Für die Andeckung auf Böschungen bzw. in Versickerungsmulden innerhalb der Baumaßnahme selbst ist er nicht geeignet. Ein Abtrag erfolgt ausschließlich im Bereich der Gewässer, in Bodenaustauschbereichen (nachgeordnetes Wegenetz), im Bereich der Speicherbecken bzw. im Bereich von Baugruben (d.h. nicht unterhalb des Straßendamms der A20). Die Abtragsstärke wurde im Mittel mit 20 cm berücksichtigt.

Der abgetragene Oberboden wird zur Herstellung der Vorgewende bzw. Oberflächenprofilierung unterhalb des Straßendamms verwendet.

Im Bereich des Überschüttverfahrens und im Bereich des aufgeständerten Gründungspolsters (z.B. geotextilummantelte Sandsäulen) erfolgt unterhalb des Straßendamms kein Oberbodenabtrag. Hier ermöglicht die gewachsene Grasnarbe eine höhere Tragfähigkeit/Befahrbarkeit für den aufzubauenden Straßendamm.

Oberbodenabtrag A20, Nebenstraßen

und entwässerungstechnische Maßnahmen: 0,061 Mio. m³

Oberbodenandeckung zur Herstellung der Vorgewende

bzw. Oberflächenprofilierung unterhalb des Straßendamms: 0,048 Mio. m³

Überschüssiger Oberboden Marschbereich: 0,013 Mio. m³

Oberboden Geestbereich (von Bau-km 20+100 bis Bau-km 22+650)

Der Oberboden im Geestbereich ist gemäß Baugrundgutachten bis zu 60 cm mächtig. Dabei wird differenziert in einen stärker durchwurzeltten humosen oberen Oberboden sowie in einen darunterliegenden geringer durchwurzeltten humosen unteren Oberboden.

Die obere Oberbodenschicht mit einer Stärke von im Mittel 30 cm wird aus Standsicherheitsgründen und zum Schutz des Oberbodens im Bereich der Baumaßnahme generell abgetragen. Sie ist uneingeschränkt für eine Wiederverwertung z.B. zur Böschungsandeckung geeignet und wird entsprechend zwischengelagert. Lagerflächen stehen hierfür in Streckennähe ausreichend zur Verfügung.

Die obere und untere Oberbodenschicht werden im Bereich der neuen Gewässer und im Bereich der Sandentnahmestellen vollständig abgetragen. Auch die untere Oberbodenschicht ist für die Andeckung auf Böschungen und in den Versickerungsmulden (Straßenbau) geeignet.

Insbesondere durch den großflächigen Oberbodenabtrag im Bereich der beiden Entnahmestellen entstehen überschüssige Oberbodenmengen, die nicht zur eigentlichen Durchführung der Baumaßnahme (Böschungsandeckung etc.) benötigt werden (ca.-Werte):

Oberbodenabtrag A20, Nebenstraßen

und entwässerungstechnische Maßnahmen: 0,196 Mio. m³

Oberbodenabtrag Sandentnahmestellen: 0,139 Mio. m³

Summe Oberbodenabtrag (obere Bodenschicht): 0,335 Mio. m³

Oberbodenandeckung auf Böschungen

Beckensohlen, Grabenböschungen etc.: 0,173 Mio. m³

Überschüssiger Oberboden Geestbereich: 0,162 Mio. m³

Bilanz Oberboden Marsch- und Geestbereich

In der Summe fallen im Marsch- und Geestbereich damit noch ca. 0,175 Mio. m³ (0,013 Mio. m³ + 0,162 Mio. m³) überschüssige Oberbodenmengen an.

Der Oberboden wird generell innerhalb der Baumaßnahme wiederverwendet.

Folgende Flächen innerhalb des Planungsabschnittes dienen dabei für den endgültigen Einbau eines Teils des Bodens:

- innerhalb der Schleifenrampen im Autobahnkreuz und in den Anschlussstellen,
- innerhalb der Dreiecksflächen im Autobahnkreuz und in den Anschlussstellen,
- trassennahe Einzelflächen, die im Rahmen der landschaftsplanerischen Maßnahmen bepflanzt werden,
- zurückgebaute PWC-Anlage Steinburg
- innerhalb des Gestaltungswalls Hohenfelde entlang der nordöstlichen Tangentialrampe des Autobahnkreuzes (Böschungsandeckung).

Überschüssiger Oberboden wird gemäß den Vorgaben des BBodSchG [3] und der BBodschV [12] im Baufeld gelagert und außerhalb des Bauabschnitts wiederverwendet.

Überschüssige Bodenmengen

Bei der Herstellung der A20, der nachgeordneten Straßen und der entwässerungstechnischen Anlagen fallen ca. 0,030 Mio. m³ für den Straßenbau unbrauchbare Bodenmengen (Geschiebemergel, Geschiebelehm) an. Diese können im Rahmen der Baumaßnahme in den Landschaftswall Hohenfelde eingebaut werden.

Die im Bereich der Sandentnahmestellen ausgebauten Bodenmassen (ebenfalls Geschiebemergel, Geschiebelehm) werden wieder vollständig in die Bodenentnahmestellen verbracht.

Für den überschüssigen Klei (0,316 Mio. m³) bestehen ressourcenschonende und Bauzeiten unabhängige Weiterverwendungsmöglichkeiten z.B. im Deichbau. So wurde der Klei bereits hinsichtlich der Weiterverwendungsmöglichkeit im Deichbau durch den LKN (Landesbetrieb für Küstenschutz, Nationalpark und Meeresschutz Schleswig-Holstein) geprüft und für geeignet befunden.

Überschüssiger Boden wird gemäß den Vorgaben des BBodSchG [3] und der BBodschV [12] im Baufeld gelagert und außerhalb des Bauabschnitts wiederverwendet.

Torf

Beim Aushub von Gräben fallen innerhalb der Baumaßnahme insgesamt ca. 0,037 Mio. m³ Torfe an. Der ausgehobene Torf wird im Rahmen der Baumaßnahme in den Landschaftswall Hohenfelde wieder eingebaut.

In der ausgewiesenen, bauzeitlichen Grundinanspruchnahme (siehe Anlage 14, Grunderwerb) sind ausreichend Flächen zur Zwischenlagerung des Torfes berücksichtigt.

4.4.3 Sandgewinnung

Wie unter Punkt 4.4.2 aufgeführt, werden zur Errichtung dieses Streckenabschnittes der A20 bei Anwendung der unter Punkt 4.4.1 empfohlenen Gründungsverfahren Sandmengen in einer Größenordnung von ca. 4,9 Mio. m³ benötigt. Diese Sandmengen müssen an anderer Stelle gewonnen werden.

Für die Sandgewinnung wurden mögliche Varianten zur Sandverfügbarkeit sowie zum Transport des Sandes innerhalb des Baufeldes sowie dessen Verteilung in der Trasse ausgearbeitet und diese aus technischer Sicht („Bautechnische Variantenprüfung zur Sandverfügbarkeit und zum Sandtransport“, siehe Materialband 7, T1 [63]) und umweltfachlich bewertet („Umweltfachliche Beurteilung der technischen Lösungen Sandentnahme“, siehe Materialband 7, T 5 [67]). Im Ergebnis wird eine trassennahe Sandgewinnung in zwei Abbaufeldern im Bereich des Naturschutzgebietes Hohenfelde präferiert.

Mit insgesamt rund 5,0 Mio. m³ Sand verfügen beide Standorte über ein ausreichend großes Entnahmevolumen. Die Gewinnung des brauchbaren Bodens aus den Bodenentnahmestellen sollte gemäß Empfehlung des Baugrundgutachters aus wirtschaftlichen und technischen Gründen im Nassbaggerverfahren erfolgen.

Hierzu ist es jedoch erforderlich, vorhandene unbrauchbare Deck- und Zwischenschichten aus Geschiebemergel und -lehm sowie Beckenschluffen zu fördern, zwischenzulagern und nach Beendigung der Sandentnahme wieder in die Entnahmestellen zu verbringen.

Beide gewählten Standorte liegen in unmittelbarer Nähe der Baustrecke und erlauben deshalb den Sandtransport mittels Spülleitungen zu Spüldepots, von denen aus der Sand auf der Trasse mittels Fahrzeugtransporten verteilt wird. In den Spüldepots wird das Material zum Trockeneinbau mittels Fahrzeugen in der Trasse entwässert und zwischengelagert. Als

mögliche Flächen für Spüldepots können z.B. die Bereiche der PWC-Anlagen bestehend aus zwei Teilflächen (ca. Bau-km 9+800 bis Bau-km 10+200 und ca. Bau-km 10+350 bis Bau-km 10+800) und der Bereich nordöstlich der Bestandsstraße L118, im Bereich der geplanten An- und Abfahrt der AS Krempe, sowie den östlich angrenzenden Flächen dienen. Bei der erforderlichen Spülleitungslänge von bis zu ca. 13,50 km sind zusätzliche Druckerhöhungsstationen ca. alle 1,5 - 3 km erforderlich, um den nötigen Druck für einen reibungslosen Sandtransport aufrecht zu erhalten.

Für die Sandentnahme und dem damit verbundenen Volumenersatz des ausgebauten Bodens durch Wasser sowie für den Sandtransport in Spülleitungen ist es erforderlich, temporär Wasser aus den umliegenden Verbandsgewässern (Langenhalsener Wettern und Lesigfelder Wettern) zu entnehmen. In Zeiten eines nicht ausreichenden Wasserdargebots ist die Wasserentnahmemenge und damit die Fördermenge des Sandspülbetriebs entsprechend anzupassen, bzw. der Sandspülbetrieb bei Bedarf einzustellen. Angaben zum Wasserbedarf während des Sandspülbetriebs, den hydraulischen Auswirkungen auf die Gebietsentwässerung sowie auf die Grund- und Oberflächengewässer und die Überwachung der Wasserstände während des Sandspülbetriebs sind in Anlage 13.4 „Wasserwirtschaftlicher Fachbeitrag“ [61] beschrieben.

Die für die Wasserentnahme vorgesehenen Verbandsgewässern weisen in den entnommenen Proben erhöhte Konzentrationen an Pflanzenschutzmitteln, Eisen und TOC auf. Das Wasser wird mit entsprechenden Aufbereitungsanlagen so aufbereitet, dass die Grundwasserbeschaffenheit im Umfeld der Sandentnahme nicht nachteilig verändert wird und die Schwellenwerte der Grundwasserverordnung eingehalten werden.

Die Flächen der Sandentnahmestellen befinden sich im Eigentum der Bundesrepublik Deutschland. Ein Eingriff in das Eigentum Dritter ist somit nicht erforderlich. Flächen für die bauzeitliche Errichtung der trassenparallelen Spülleitungen sowie von Nebenanlagen (Druckerhöhungsstationen, Aufbereitungsanlagen, Absetzbecken, usw.) des Spülbetriebs sind in der ausgewiesenen, bauzeitlichen Grundinanspruchnahme (siehe Anlage 14, Grunderwerb) berücksichtigt.

Die ergänzenden Betrachtungen und Untersuchungen zu den Sandentnahmestellen bzw. zum Sandspülverfahren sind im Materialband 7 (siehe Inhaltsverzeichnis) zusammengestellt.

Dabei sind detaillierte Erläuterungen zum Sandspülverfahren, zur technischen Umsetzung sowie zur Sandverteilung entlang des Streckenabschnitts in der ergänzenden Unterlage im Bericht „Bautechnische Variantenprüfung zur Sandgewinnung und zum Sandtransport enthalten“ [63]. Angaben zur Überwachung der Wasserstände von Grund- und Oberflächengewässern einschließlich von Handlungsplänen bei Unterschreitung von festgelegten Grenzwasserständen sind im Bericht „Konzeption des Wasserstands-Monitorings für den Sandspülbetrieb“ (siehe Materialband 7, T4 [66]) enthalten.

Darüber hinaus sind Erläuterungen zu Betroffenheiten durch Schallimmissionen und Erschütterungen während der Sandentnahme und durch Baustellentransporte sind in der ergänzenden Schall- und erschütterungstechnischen Untersuchung zum Baubetrieb enthalten [58].

In Anlage 12.1 „Erläuterungsbericht zur landschaftspflegerischen Begleitplanung“ [61] sind die Eingriffe in Natur und Landschaft durch die Sandentnahme ermittelt und die erforderlichen Maßnahmen zur Vermeidung erheblicher Beeinträchtigungen und Kompensation der unvermeidbaren Beeinträchtigungen festgelegt.

4.4.4 Kontaminierte Böden

Eventuell anfallende schadstoffbelastete Böden sowie Bruchmaterial zurück gebauter Straßenbeläge werden entsprechend den gesetzlichen Bestimmungen einer weiteren Verwendung zugeführt oder, falls erforderlich, fachgerecht entsorgt.

4.5 Entwässerung

Die Anlage 13 dieser Planfeststellungsunterlage enthält die gesamte wassertechnische und wasserwirtschaftliche Untersuchung.

4.5.1 Vorhandenes Vorflutsystem

Der Streckenabschnitt der A20 von der B431 bis zur A23 liegt zum größten Teil in der Marsch. Aufgrund der Topographie und der Bodenverhältnisse ergeben sich anspruchsvolle Entwässerungsverhältnisse. Die Entwässerung im Untersuchungsgebiet wird durch ein komplexes Netz aus Gewässern, Gräben und Dränagen sowie mit technischen Anlagen aktiv gesteuert. Hierbei wird zwischen dem Schwarzwassersystem und dem Weißwassersystem unterschieden. Das Schwarzwassersystem besteht aus Gräben, in denen das Wasser im freien Gefälle abfließen kann. Im Weißwassersystem kann das Wasser mangels Gefälle nicht in die Elbe abfließen und wird daher über Schöpfwerke in die Elbe gefördert.

4.5.2 Geplantes Entwässerungssystem

Durchgeführte Untersuchungen

Mit der Zielsetzung, die Entwässerungsverhältnisse im vorliegenden Planungsraum durch die vorliegende Maßnahme nicht zu beeinträchtigen, wurden umfangreiche wassertechnische Untersuchungen durchgeführt. Diese sind in der Anlage 13 zusammengefasst. Die Untersuchungen umfassen drei Schwerpunkte.

Die direkte Straßenentwässerung wird in den wassertechnischen Untersuchungen (Anlagen 13.1 bis 13.3) behandelt. Die Einbindung und die Wirkungen der Straßenentwässerung in das bzw. auf das Gesamtentwässerungssystem im Untersuchungsgebiet beschreibt der Wasserwirtschaftliche Fachbeitrag (Anlagen 13.4 bis 13.8) detailliert und nachvollziehbar. Die Überprüfung der Vereinbarkeit des Vorhabens mit den Bewirtschaftungszielen nach §§ 27 und 47 WHG [11] ist dem Fachbeitrag Wasserrahmenrichtlinie (Anlage 13.11) zu entnehmen.

Kurzüberblick Wasserwirtschaft

Bei langanhaltenden Hochwassersituationen in der Elbe ist ein freier Sielzug und somit eine Entwässerung des Schwarzwassersystems nicht mehr möglich. Auch die Schöpfwerksleistung des Weißwassersystems (Rhin-Schöpfwerk) geht bei höheren Außenwasserständen in der Elbe wegen der größeren zu überbrückenden Förderhöhe zurück.

Durch die Versiegelung der A20 entstehen durch geringere Verdunstung und Versickerung größere Abflussmengen als auf den ursprünglich landwirtschaftlich genutzten Flächen. Um den erhöhten Abfluss bei Hochwassersituationen sicher abfangen zu können, ohne das bereits hydraulisch stark beanspruchte Gesamt-Entwässerungssystem noch weiter zu belasten, werden neue Speicherräume für das anfallende Oberflächenwasser der A20 errichtet (siehe Anlage 13.4, Abschnitt 5.4). Für die hydraulische Bemessung dieser Speicherräume geht man von Sielschlusszeiten von bis zu 72 Stunden aus. Zu Grunde gelegt wird hierbei ein 10-jähriges Regenereignis.

Baulich werden zwei der insgesamt drei Speicherräume im Nebenschluss größerer Verbandsgewässer des Weißwassersystems angeordnet. Bei Überschreitung eines definierten Wasserstandes im jeweiligen Gewässer wird die durch eine niedrige Verwallung vom Gewässer abgetrennte Fläche eingestaut bzw. überflutet. In Hochwassersituationen wird so bereits eine nennenswerte Entlastung geschaffen. Ein dritter Speicherraum wird im Schwarzwassersystem zusammen mit dem neu entstehenden Baggersee in der Sandentnahme hergestellt.

Die Ausbildung und Dimensionierung der Speicherräume ist in der Anlage 13.4 (Wasserwirtschaftlicher Fachbeitrag) [61] enthalten. Die Speicherbecken sind in den Plänen der Anlagen Nr. 5, 7, 13.5, 13.6 und in den Detailplänen der Speicherbecken der Anlage Nr. 13.8 dargestellt.

Tabelle 6 Übersicht Speicherräume Wasserwirtschaft

Becken	Fläche/ Volumen	Anschluss an Verbands- gewässer/ Vorfluter	Überlaufschwelle/ definierter Abschlagspunkt		Entnahme-/ Einleitmenge
			Einleitstelle Gemarkung Flur / Flurstück	Einleitstelle Rechtswert / Hochwert	
Speicher- becken 1	rd. 32.300 m ² / 14.500 m ³	Spleth Verbands- gewässer 7.3	Herzhorn 8 43/1	3533157 / 5961300	Entnahme aus und Zuführung in das Sielverbandsgewässer in gleicher Menge lediglich mit zeitlichem Versatz, daher hier keine zusätzliche Einleitmenge
Speicher- becken 2	rd. 32.000 m ² / 11.500 m ³	Neue Wettern Verbands- gewässer 6.2	Süderau 7 55/2	3534653 / 5965036	
Speicher- raum 4	rd. 174.500 m ² / 7.705 m ³	Horstgraben Verbands- gewässer 1.6	Horst 4 59/14	Flächenhaft	

Bei der Verlegung bzw. Neuanlage von Verbandsgewässern (einschließlich dem Graben Typ A) wird zur Unterhaltung der Gewässerböschungen ein beidseitiger Gewässerunterhaltungstreifen mit einer Breite von ca. 5,00 m angelegt. Bei den Gewässerunterführungen (A20, nachgeordnete Straßen und Wege) enden die Unterhaltungstreifen beidseitig des jeweiligen Bauwerks. Die Unterführung der Unterhaltungstreifen würde unverhältnismäßig größere Bauwerksabmessungen bzw. höhere Dammlagen erfordern.

Straßenentwässerung

Die örtlich gegebenen Verhältnisse erfordern ein System der Straßenentwässerung, welches das Niederschlagswasser sicher und schnell von der Straße ableitet, es aber sehr stark gedrosselt und verzögert an das Vorflutsystem abgibt.

Mit dieser Zielsetzung untersucht die Wassertechnische Untersuchung (Anlage 13.1) für den Trassenbereich von Bau-km 7+415 bis Bau-km 21+087 mehrere Varianten der Straßenentwässerung und weist im Ergebnis eine Vorzugslösung aus, die in die Planung übernommen wurde.

In diesem Bereich mit Ausnahme von Bau-km 10+357 bis Bau-km 10+735 (nördliche Richtungsfahrbahn) bzw. Bau-km 10+367 bis Bau-km 10+767 (südliche Richtungsfahrbahn) wird das straßenseitig anfallende Wasser in eine innerhalb des Straßendamms angeordnete Mulde geleitet. Dort wird es zwischengespeichert, versickert im Dammkörper und wird bei der Versickerung gleichzeitig gereinigt.

Die am Straßendamm befindliche Mulde zur Versickerung ist aufgrund des Sägezahnprofils der beiden Hauptfahrbahnen nur einseitig angeordnet. Um das gesamte Niederschlagswasser des gesamten Straßenquerschnittes aufnehmen zu können, erhält sie eine durchgehende Breite von 3,00 m.

Die Mulde liegt erhöht gegenüber dem Gelände in der aufgeschütteten Dammböschung. Die Versickerung des Straßenwassers erfolgt durch den aufgeschütteten Straßendamm bis zum Höhenniveau des nahezu wasserundurchlässigen, Kleibodens. Auf der Kleischicht kommt es zu einer horizontalen Ausbreitung des Sickerwassers. Aufgrund der zu erwartenden Baugrundsetzungen im Bereich des Straßendamms liegt die Oberkante der Kleischicht unter dem Straßendamm und damit auch die Ebene der horizontalen Ausbreitung des

Sickerwassers nach Fertigstellung des Straßendamms unterhalb der vorhandenen Geländeoberkante.

Hinsichtlich des weiteren Abflusses des Sickerwassers zur Vorflut kann das System wie folgt unterschieden werden:

- Diffuser Wasseraustritt des Sickerwassers aus der Böschung in einen Straßengraben (Graben Typ B)
- Wasserfassung über einen unterhalb der Berme angeordneten Sickerstrang und punktuelle Einleitung in die Vorflut (Graben Typ A)

Diffuser Wasseraustritt des Sickerwassers aus der Böschung in einen Straßengraben (Graben Typ B)

Nach horizontaler Ausbreitung des Sickerwassers auf der Kleischicht kommt es zu einem diffusen Wasseraustritt aus der Böschung an einem hierfür hergestellten Graben (= Graben Typ B). Der straßenbegleitende Graben führt das Wasser dann in die Verbandsvorfluter ab. Er befindet sich in der Unterhaltungspflicht des Straßenbaulastträgers.

Insofern die Setzungen im Bereich des Straßendamms nicht mit einer ausreichenden Tiefe bis zum Graben Typ B reichen, wird der Klei zwischen Setzungstrichter und Graben Typ B gegen ein wasserdurchlässiges Material ausgetauscht.

Im Querschnitt ist das System in Anlage 6 – Blatt 1 dargestellt.

Wasserfassung über einen unterhalb der Berme angeordneten Sickerstrang und punktuelle Einleitung in die Vorflut (= Systemmodifizierung)

In den Abschnitten, in denen der geplante trassenparallele Graben auch der Geländeentwässerung (Dränagen, Grüppen) dient, stellt er ein Verbandsgewässer dar. Hier ist eine punktuelle Einleitung des Wassers in das Verbandsgewässer vorgesehen.

Der diffuse Wasseraustritt aus der Grabenböschung wird dabei durch einen unterhalb der Berme liegenden Sickerstrang unterbunden. Das Wasser wird durch die Sickerleitung im Sickerstrang (Rigole) kontrolliert gefasst und punktuell über Querschläge in regelmäßigen Abständen in das straßenbegleitende Gewässer (Graben Typ A oder sonstiges Verbandsgewässer) geführt. Die Ableitung erfolgt aufgrund des Fließwegs des Wassers von der Mulde bis zum Sickerstrang stark zeitverzögert und gedrosselt. Das parallel zur A20 geführte, neu hergestellte Gewässer ist an ein bestehendes Verbandsgewässer angeschlossen.

Weil mit dem Sickerstrang und der punktuellen Einleitung in die Vorflut der direkte Sickerweg unterbunden wird, wird in diesen Abschnitten der Einleitung in die Mulde kein Absetzschacht mit Tauchwand vorgeschaltet.

In Bereichen, in den unterhalb der Mulde kein ausreichend wasserdurchlässiges Material in ausreichender Tiefe ansteht wird der anstehende Kleiboden bereichsweise gegen ein wasserdurchlässiges Material ausgetauscht.

Im Querschnitt ist das System in Anlage 6 – Blatt 1 und 1a dargestellt.

Konventionelles Entwässerungssystem (Kanalisation) und Einleitung über Retentionsbodenfilterbecken

Zwischen Bau-km 21+087 bis 22+650 (Bauende) wird das Straßenwasser der A20 größtenteils über Straßenabläufe gefasst, in Rohrleitungen abgeleitet und dem Retentionsbodenfilterbecken bei Bau-km 21+490 (Retentionsbodenfilterbecken EA10/A23) bzw. Bau-km 22+170 (Retentionsbodenfilterbecken EA11) zugeführt. Als Vorflut für das Wasser aus dem Retentionsbodenfilterbecken EA10/A23 dient der bestehende Horstgraben, für das Wasser aus dem RBF EA11 der verlegte Horstgraben. Einzelne Fahrbahnbereiche entwässern über das Bankett auf die Böschung bzw. eine Mulde am Böschungsfuß, wo das Wasser im anstehenden Baugrund versickert werden kann.

Das anfallende Oberflächenwasser der A23 wird im Bereich der Verteilerfahrbahnen des Autobahnkreuzes und im Bereich des Gestaltungswalls Hohenfelde ebenfalls in das Retentionsbodenfilterbecken EA10/A23 eingeleitet.

Die befestigten Flächen der PWC-Anlagen können aufgrund der geometrischen Lage der Stellplätze und Fahrbahnflächen ebenfalls nur über ein geschlossenes, konventionelles System entwässert werden. Die Fassung des Oberflächenwassers erfolgt dabei über Rinnen und Abläufe. Das Wasser wird über ein geschlossenes Kanalsystem zu Retentionsbodenfilterbecken geführt. Nach Drosselung und Reinigung wird das Wasser der weiteren Vorflut zugeführt (nördliche PWC-Anlage: Graben Typ A, südliche PWC-Anlage: Mittelfelder Wetter). Im Zusammenhang mit der Entwässerung der nördlichen PWC-Anlage wird auch das Straßenwasser der A20 zwischen Bau-km 10+367 bis Bau-km 10+751 (nördliche Richtungsfahrbahn) über ein geschlossenes Entwässerungssystem (Kanalisation) gefasst und über ein zwischengeschaltetes Retentionsbodenfilterbecken in den Graben Typ A abgeleitet.

Entwässerung der Rampen in den Anschlussstellen und im Autobahnkreuz, der Freiflächen der PWC-Anlagen sowie der nachgeordneten Straßen und Wege

Für die Entwässerung der Rampen in den Anschlussstellen und im Autobahnkreuz wird die Versickerleistung der Böschung sowie des hier anstehenden Baugrunds bei der Bemessung des Straßenabflusses in Ansatz gebracht. Die Schleifenrampen des Autobahnkreuzes sowie die Tangentialrampen befinden sich in Dammlage. Folglich wird das Niederschlagswasser ungesammelt über das Bankett zur Versickerung auf dem Dammkörper gebracht. Entlang der Tangentialrampen werden am Böschungsfuß umverlegte Gräben bzw. neu hergestellte Mulden geführt, die eventuell nicht versickerndes Wasser aufnehmen können.

Das Niederschlagswasser der nachgeordneten Straßen wird ungesammelt über das Bankett auf der Böschung zur Versickerung gebracht. Zur Aufnahme des Wassers, das aus dem Böschungsfuß nach dem Durchlaufen der Sickerpassage austritt, werden bei sämtlichen Nebenstraßen am Böschungsfuß dammparallele Gräben angeordnet.

Bei sämtlichen Freiflächen der PWC-Anlagen sowie bei einzelnen Bereichen der äußeren Fahrgassen außerhalb der Stellplatzbereiche erfolgt eine Versickerung im aufgeschütteten Dammkörper der PWC-Anlagen.

(punktuelle) Einleitstellen (dauerhaft)

Das durch dieses geplante Entwässerungssystem der A20 anfallende Wasser und der Speicherbecken wird punktuell in die folgenden Vorfluter eingeleitet:

Tabelle 7 Einleitstellen aus Retentionsbodenfilterbecken

Retentionsbodenfilterbecken				
Bau-km	Einleitung in Verbandsgewässer / Vorfluter	Einleitstelle Gemarkung Flur / Flurstück	Einleitstelle Rechtswert / Hochwert	Einleitmenge aus RBF
A20 9+456	Mittelfelder Wettern Verbandsgewässer 7.1	E 5a Herzhorn 5 23/2	3532370/ 5960218	Maximaler Drosselabfluss D _{Dr,m} = 13,5 l/s
A20 10+448	Graben Typ A	E 5.7 Herzhorn 5 48	3532978/ 5960930	maximaler Drosselabfluss D _{Dr,m} = 29,0 l/s
A20 21+421	Horstgraben Verbands- gewässer 1.6	E 25 Horst (Holstein) 6 66/9	3540837/ 5967126	Maximaler Drosselabfluss D _{Dr,m} = 40,0 l/s
A20 22+551	Horstgraben Verbands- gewässer 1.6	E 28 Horst (Holstein) 6 66/8	3541406/ 5967400	maximaler Drosselabfluss D _{Dr,m} = 40,0 l/s

Weitere Einleitstellen entstehen durch die Änderung von Einzugsgebieten infolge von Gewässerverlegungen und aus der Straßenentwässerung über Mulden bzw. straßenbegleitende Gräben.

Die Lage aller Einleitstellen ist in den Anlagen 5, 7 und 13.6 dargestellt.

(punktuelle) Einleitstellen (bauzeitlich)

Für die Herstellung der Brückenbauwerke und der Hochspannungsmasten ist im unmittelbaren Bereich dieser Bauwerke während der Bauausführung eine Grundwasserabsenkung erforderlich. Das dabei anfallende Wasser wird gesammelt und punktuell in die nächstgelegene, geeignete Vorflut eingeleitet.

Weiterhin fällt im Rahmen des Vorbelastungsverfahrens (siehe Kapitel 4.4.2) ausgepresstes Porenwasser an, welches ebenfalls gesammelt und in die Vorflut eingeleitet wird. Um die Wasserqualität der Gewässer, in die eingeleitet wird, durch die Einleitung nicht negativ zu beeinflussen und unter Berücksichtigung des Verschlechterungsgebotes nach § 27 Abs. 2 Nr. 1 WHG findet vor der Einleitung des Porenwassers in die Vorflut eine Reinigung des eingeleiteten Wassers statt. Die Reinigung erfolgt in dem Umfang, dass die maßgebenden chemischen Parameter des eingeleiteten Wassers unterhalb der einzuhaltenden Parameter liegen (siehe dazu Anlage 13.4 „Wasserwirtschaftlicher Fachbeitrag“) und Fachbeitrag WRRL (siehe Anlage 13.11). Die Reinigung des ausgepressten Porenwassers erfolgt über gesonderte Schilfbecke. Für die Schilfbecke wurde eine gesonderte Planunterlage erstellt (siehe dazu Anlagen 13.9 und 13.10).

Die bauzeitlichen Einleitstellen wurden in Bezug auf die Wasserqualität des Oberflächenwasserkörpers im Rahmen des Fachbeitrags Wasserrahmenrichtlinie (siehe Anlage 13.11) bewertet.

4.5.3 Fachbeitrag zur EG-Wasserrahmenrichtlinie (WRRL)

Zur Überprüfung der Vereinbarkeit des Vorhabens mit den Bewirtschaftungszielen nach §§ 27 und 47 WHG [11] wurden in einem separaten Fachbeitrag zur EG-Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) [39] die zu berücksichtigenden Oberflächen- und Grundwasserkörper näher betrachtet. Für sie wurden auf Grundlage des Ist-Zustands, der Bewirtschaftungsziele und anhand der auf diese Wasserkörper bezogenen relevanten Wirkfaktoren des Vorhabens die Auswirkungen auf ihre jeweiligen Qualitätskomponenten **anhand der** Umweltqualitätsnormen

und Bewirtschaftungsziele unter Berücksichtigung von Vermeidungsmaßnahmen prognostiziert und bewertet.

Maßgeblich für die Bewertung ist, ob das Vorhaben eine Verschlechterung des **Zustandes bzw. Potenzials** der betroffenen Oberflächen- und Grundwasserkörper erzeugt oder den Zielen der Bewirtschaftungsplanung und somit der Erreichung des guten ökologischen Potenzials oder des guten chemischen Zustandes eines Oberflächenwasserkörpers sowie des guten mengenmäßigen **oder chemischen** Zustandes eines Grundwasserkörpers nach den §§ 27 und 47 WHG entgegensteht.

Im Ergebnis der Prüfung im Fachbeitrag bleibt für alle durch das Vorhaben potenziell betroffenen Oberflächenwasserkörper das Verschlechterungsverbot nach § 27 Abs. 2 Nr. 1 WHG sowohl hinsichtlich des ökologischen Potenzials als auch hinsichtlich des chemischen Zustands gewahrt. In Bezug auf die potenziell betroffenen Grundwasserkörper und deren mengenmäßigen als auch chemischen Zustand bleibt das Verschlechterungsverbot nach § 47 Abs. 1 Nr. 1 WHG gewahrt.

Die Zielerreichung der geplanten Maßnahmen des Maßnahmenprogramms der FGE Elbe für die Oberflächenwasserkörper und die Grundwasserkörper werden weder behindert noch vereitelt. Das Vorhaben ist mit dem Verbesserungsgebot nach § 27 Abs. 2 Nr. 2 WHG für Oberflächengewässer und für Grundwasser nach § 47 Abs. 1 Nr. 3 WHG vereinbar. Das Vorhaben ist zudem im Sinne des Trendumkehrgebots vereinbar mit dem Bewirtschaftungsziel nach § 47 Abs. 1 Nr. 2 WHG.

Der Fachbeitrag zur Wasserrahmenrichtlinie und damit die Überprüfung der Vereinbarkeit des Vorhabens mit den Bewirtschaftungszielen nach §§ 27 und 47 WHG ist der Anlage 13.11 zu entnehmen.

4.6 Leitungen

4.6.1 Leitungen der öffentlichen Ver- und Entsorgung

Die vorhandenen Energie-, Ver-, Entsorgungs- und Fernmeldeanlagen werden, soweit sie dem Bauvorhaben hinderlich sind, verlegt, versetzt oder der neuen Höhenlage angepasst. Die erforderlichen Maßnahmen zur baulichen Umsetzung einschließlich der Bauzeiten werden in Abstimmung mit den Versorgungsträgern festgelegt. Zur Sicherstellung der rechtzeitigen Einbindung der Leitungsträger wird der Abstimmungsprozess frühzeitig durch die Vertreterin des Vorhabenträgers angestoßen.

Die Kostentragung regelt sich nach gesetzlichen Bestimmungen bzw. den bestehenden Verträgen und Vereinbarungen.

Die Maßnahmen an Leitungen sind dem Bauwerksverzeichnis, Anlage 10.2 zu entnehmen.

4.6.2 Hochspannungsfreileitungen

An den querenden Hochspannungsfreileitungen sind nach Prüfung der jeweiligen Versorgungsunternehmer bzw. Eigentümer die nachfolgend beschriebenen Maßnahmen erforderlich:

Hochspannungsfreileitung 110 kV (Abzweig Glückstadt, Ltg-Nr. LH-13-138F)

bei Bau-km 8+691 der Schleswig-Holstein Netz AG (Anlage 10.2 - BWV-Nr. 39)

Die vorhandene Hochspannungsfreileitung quert bei Bau-km 8+691 die A20. Der zugehörige Mast Nr. 26 befindet sich im geplanten Trassenbereich der A20. Die Leitung ist zu verlegen und während der Baumaßnahme zu sichern. Dabei sind die bestehenden Masten Nr. 27 (links der A20), Nr. 26 (im Bereich der A20) und Nr. 25 (rechts der A20) zurückzubauen und durch neue Masten (Nr. 27n, 26n und Nr. 25n) zu ersetzen.

Während des Leitungsumbaus ist der Betrieb der Freileitung zu gewährleisten. Hierfür wird parallel zur Bestandstrasse ein Provisorium zur Aufnahme der Freileitungen zur Überbrückung des Baustellenbereichs hergestellt. Nach der Inbetriebnahme des Provisoriums wird die Montage der geplanten Masten vorgenommen.

Für die bauliche Anpassung bzw. den Umbau der Hochspannungsfreileitung wurde durch den Leitungsträger eine gesonderte Planunterlage erstellt, die der vorliegenden Planfeststellungsunterlage als Anlage 15.1 beigefügt ist.

Hochspannungsfreileitung 110 kV (Abzweig Glückstadt, Ltg-Nr. LH-13-138F)

bei Bau-km 0+469 (Gemeindestraße Mittelfeld) der Schleswig-Holstein Netz AG (Anlage 10.2 - BWV-Nr. 68)

Die vorhandene Hochspannungsfreileitung quert bei Bau-km 0+469 (Kilometrierung der Gemeindestraße Mittelfeld) die verlegte Gemeindestraße Mittelfeld. Die Leitung ist im Kreuzungsbereich zu sichern. Der Mast im Böschungsbereich der Gemeindestraße Mittelfeld ist zu sichern. Nähere Angaben des Leitungsträgers liegen nicht vor.

Hochspannungsfreileitung 380 kV (Dollern-Wilster, Ltg-Nr. LH-13-307)

bei Bau-km 17+910 der TENNET TSO GmbH (Anlage 10.2 - BWV-Nr. 196)

Die vorhandene Hochspannungs-Freileitung 380 kV (Dollern-Wilster, Ltg-Nr. LH-13-307) kreuzt bei Bau-km 17+910 die A20. Bauliche Änderungen an der Leitung sind nach Aussage des Leitungsträgers nicht erforderlich.

Hochspannungsfreileitung 110 kV (Kummerfeld-Itzehoe Mitte, Ltg.Nr. LH-13-138)

bei Bau-km 17+958 der Schleswig-Holstein Netz AG (Anlage 10.2 - BWV-Nr. 199)

Die vorhandene Hochspannungsfreileitung 110 kV (Kummerfeld-Itzehoe Mitte, Ltg.Nr. LH-13-138) kreuzt in Bau-km 17+958 bzw. im Mastfeld 90 - 91 die A20. Zur Herstellung der erforderlichen Abstände zwischen der Freileitung und der Fahrbahn der A20 ist **die Leitung baulich anzupassen. In dem Zuge sind die Freileitungsmasten Nr. 87, 88, 89, 92, 93 und 94 umzubauen sowie die bestehenden Masten Nr. 91 (nördlich der A20) und Nr. 90 (südlicher A20) vollständig zurückzubauen und durch neue Masten (Nr. 91 und Nr. 90) zu ersetzen.**

Während des Leitungsumbaus ist der Betrieb der Freileitung zu gewährleisten. Hierfür wird parallel zur Bestandstrasse ein Provisorium zur Aufnahme der Freileitungen zur Überbrückung des Baustellenbereichs hergestellt. Nach der Inbetriebnahme des Provisoriums wird die Montage der geplanten Masten vorgenommen.

Für die bauliche Anpassung bzw. den Umbau der Hochspannungsfreileitung wurde durch den Leitungsträger eine gesonderte Planunterlage erstellt, die ebenfalls der vorliegenden Planfeststellungsunterlage als Anlage 15.1 beigefügt ist.

Hochspannungsfreileitung 380 kV (Brunsbüttel-Hamburg Nord)

bei Bau-km 20+200 der 50 Hertz Transmission GmbH (Anlage 10.2 - BWV-Nr. 255)

Die Hochspannungsfreileitung 380 kV (Brunsbüttel-Hamburg Nord) kreuzt bei Bau-km 20+200 bzw. im Mastfeld 571 - 572 die A20.

Gemäß Schreiben der Vattenfall Europe Transmission GmbH vom 12.06.2007 an den LBV-SH, NL IZ ist nach Überprüfung der Abstände zwischen geplanter Fahrhahnoberkante der A20 und Freileitung im Kreuzungsbereich (durch die Vattenfall) davon auszugehen, dass kein Leitungsumbau erforderlich wird.

Die Vattenfall Europe Transmission GmbH hat zwischenzeitlich mit Wirkung vom 04.01.2010 unter dem Namen „50Hertz Transmission GmbH“ firmiert. Gemäß Schreiben der 50Hertz Transmission GmbH ist ein Kollisionschutzzaun in diesem Bereich bis zu einer Höhe von 6 m über Fahrhahnoberkante zulässig. Die Grenzwerte der DIN-Normen werden dann eingehalten.

Hochspannungsfreileitung 220 kV (Hamburg/Nord - Itzehoe West, Ltg-Nr. LH-13-202)

bei Bau-km 22+117 der TenneT GmbH (vormals Transpower Stromübertragungs GmbH und E.ON Netz AG) (Anlage 10.2 - BWV-Nr. 284)

Die vorhandene Hochspannungsfreileitung 220 kV kreuzt in Bau-km 22+117 die A20. Die bestehende Leitung weist keinen ausreichenden Bodenabstand zur A20 und den begleitenden baulichen Anlagen auf. Des Weiteren erfüllt die Hochspannungsanlage nicht die normativen Anforderungen für die geplante Kreuzungssituation mit der A20. Der zugehörige Mast Nr. 74 (Nummerierung E.ON Netz GmbH von 2006) befindet sich direkt im geplanten Trassenbereich der A20 und wird umgesetzt (= Mast 74A). Der nordwestlich angeordnete Mast Nr. 75 kann aus statischen Gründen nicht erhöht werden und muss durch einen Neubau (Mast Nr. 75A) ersetzt werden. Der Mast Nr. 75 wird zurückgebaut und in versetzter Lage und angepasster Höhe neu hergestellt (= Mast 75A). Die neuen Maststandorte sind dem Lage- und Bauwerksplan Anlage Nr. 7, Blatt 16 zu entnehmen.

Während des Leitungsumbaus ist der Betrieb der Freileitung zu gewährleisten. Hierfür wird parallel zur Bestandstrasse ein Provisorium zur Aufnahme der Freileitungen zur Überbrückung des Baustellenbereichs hergestellt. Nach der Inbetriebnahme des Provisoriums wird die Montage der geplanten Masten vorgenommen.

Durch den Bau der Autobahn A20 im Kreuzungsfeld Mast 74 – Mast 75 erhöhen sich die standspezifischen Zuverlässigkeitsanforderungen der Stützpunkte. Daher sind in den

betroffenen Leitungsabschnitten jeweils die Maste vor und nach der geplanten Kreuzung sowie der erste und letzte Abspannmast in dem so genannten Abspannabschnitt statisch zu prüfen und ggf. zu ertüchtigen. Diese Prüfung betrifft konkret die Masten **71 bis 77**.

Für die bauliche Anpassung bzw. den Umbau der Hochspannungsfreileitung wurde durch den Leitungsträger eine gesonderte Planunterlage erstellt, die der vorliegenden Planfeststellungsunterlage als Unterlage 15.2 beigefügt ist.

4.6.3 Gashochdruckleitungen

Die A20 quert im vorliegenden Planungsraum 3 Gashochdruckleitungen, von denen zwei über einen größeren Bereich zu verlegen sind:

Gashochdruckleitung DN 300

bei Bau-km 12+636 der Stadtwerke Glückstadt (Anlage 10.2 - BWV-Nr. 108)

Die straßenparallel zur L168 (Südseite) verlaufende Gashochdruckleitung DN 300 kreuzt bei Bau-km 12+636 die A20.

Die Gashochdruckleitung wird mit Hilfe des Bauwerks 9.07 (BWV-Nr. 121), mit dem auch die L168 und die Löwenau (Verbandsgewässer 1.4) unter der A20 unterführt werden, ohne eine direkte Überbauung ebenfalls unter der A20 unterführt.

Um die Baufreiheit für das Brückenbauwerk Nr. 9.07 und den Straßendamm der A20 zu gewährleisten und um eine erforderliche umweltfachliche Leitpflanzung östlich des Brückenbauwerks Nr. 9.07 realisieren zu können, ist die vorhandene Gashochdruckleitung im Querungsbereich mit der A20 über eine Länge von ca. 162 m zurückzubauen und in angepasster Lage über eine Länge von ca. 165 m neu zu verlegen.

Gashochdruckleitung DN 150

bei Bau-km 14+721 der Stadtwerke Glückstadt (Anlage 10.2 - BWV-Nr. 147)

Die vorhandene Gashochdruckleitung DN 150 wird durch die nordwestliche Rampe der Anschlussstelle L118/A20, die A20, den Wirtschaftsweg (BWV Nr.155) und den verlegten Wohlgraben teilweise überbaut. Die Leitung ist zu sichern und im Benehmen mit dem Träger der Straßenbaulast im notwendigen Maß zu ändern (z.B. Verlegung im Schutzrohr).

Nach Prüfung des Leitungsträgers ist keine grundsätzliche Leitungsverlegung erforderlich.

Gashochdruckleitung DN 400

bei Bau-km 21+833 der Schleswig-Holstein Netz AG (Anlage 10.2 - BWV-Nr. 280)

Die vorhandene Gashochdruckleitung DN 400 wird durch die A20 und die Rampen des Autobahnkreuzes überbaut. Die vorhandene Gashochdruckleitung ist im Querungsbereich mit der A20 und den Rampen des Autobahnkreuzes über eine Länge von ca. 590 m zurückzubauen und östlich des Autobahnkreuzes nach Abstimmung mit der Schleswig-Holstein Netz AG über eine Länge von ca. 770 m neu zu verlegen.

Im Querungsbereich mit der A20 ist die Gashochdruckleitung im Schutzrohr zu verlegen und im Bereich des Horstgrabens (Verbandsgewässer 1.6) zu dükern.

4.6.4 Schmutzwasserdruckleitung

Für die Entsorgung der in den PWC - Anlagen anfallenden Abwässer soll eine Schmutzwasserdruckleitung mit einer Gesamtlänge von ca. 1.900 Meter zu einer kommunalen Transportleitung des Abwasser-Zweckverbands AZV Südholstein in der Gemeinde Herzhorn hergestellt werden.

Die geplanten PWC-Anlagen können zur Abwasserentsorgung nicht unmittelbar im Nahbereich an bestehende kommunale Abwassernetze angeschlossen werden. Für das anfallende Abwasser wurden im Rahmen der Voruntersuchung daher drei mögliche Varianten der Abwasserableitung und -Reinigung untersucht: Die Abwassersammlung in Sammelgruben, die zentrale Abwasserreinigung in einer Kleinkläranlage und die Ableitung der Abwässer über eine Schmutzwasserdruckleitung mit Anschluss an ein bestehendes Entwässerungssystem.

Die Abwassersammlung in Sammelgruben wurde auf Grund der hohen Unterhaltungskosten für die mehrfache wöchentliche Abfuhr und wiederkehrende Grundreinigung des Behältersystems verworfen.

Bei Kleinkläranlagen besteht das Risiko der nicht Einhaltung der Einleitwerte in den Vorfluter und damit verbunden die dauerhafte Verfügbarkeit der WC-Anlage. Insbesondere jahreszeitliche Temperaturveränderungen (Sommer-/ Winterbetrieb) sowie die betrieblich schwankenden Zulaufmengen (in Abhängigkeit der Auslastung der WC-Anlage) der Anlage können zu erheblichen Problemen beim Anlagenbetrieb führen. Bei einer nicht ausreichenden

Reinigungsleistung der Kleinkläranlage ist die WC-Anlage außer Betrieb zunehmen. Aus genannten Gründen werden Kleinkläranlagen in der Planung nicht berücksichtigt.

Zur Minimierung der betrieblichen Risiken sowie zur Sicherstellung eines dauerhaft gesicherten Betriebs der geplanten PWC-Anlage wird der Neubau einer Druckentwässerung mit Anschluss an das kommunale Abwassernetz der Gemeinde Herzhorn **berücksichtigt**. Die Schmutzwasserdruckrohrleitung wird von den PWC-Anlagen in Richtung Westen über die Gemeindestraße „Mittelfeld“ über die K 23 durch Herzhorn bis zum Sportplatz an der Hinterstraße in Herzhorn geführt. Die Trasse verläuft ausschließlich in öffentlichen Verkehrsflächen der Gemeinde Herzhorn oder des Kreis Steinburg. In Herzhorn quert die Leitung den Eisenbahnübergang „EÜ Herzhorn“ der Gleisstrecke 1210 Hamburg – Elmshorn der Deutschen Bahn AG. Im Bereich des Sportplatzes Herzhorn wird die Leitung an einem Pumpwerk des kommunalen Abwassernetzes des Abwasser-Zweckverbands Südholstein eingebunden.

4.6.5 Fernmeldeleitungen

Entlang der gesamten Trasse der A20 ist die Verlegung von Fernmeldekabeln erforderlich. Die Kabel können für den Anschluss der Notrufsäulen, Straßeninformationstechnik (Dauerzählstellen), Betriebsfunk, Verkehrsbeeinflussungsanlagen und möglicherweise für Datenübertragungen im Zusammenhang mit der Überwachung des Tunnels (im angrenzenden Planungsabschnitt) verwendet werden.

Die Kabel werden auf zukünftigen Flächen des Bundes auf der nordwestlichen bzw. nördlichen Seite der A20 und östlich der A23 verlegt.

Die genaue Planung der fernmeldetechnischen Anlagen erfolgt im Rahmen des gesonderten Entwurfs für die fernmeldetechnischen Anlagen.

4.7 Ingenieurbauwerke

4.7.1 Brücken

Im Zuge des Neubaus der A20 werden verschiedene Straßen, Verbindungswege, Wirtschaftswege und Gewässer gekreuzt. Zur Aufrechterhaltung dieser Kreuzungen und zur Gewährleistung von Tierquerungen werden insgesamt 22 Bauwerke als Überführungs- bzw. Unterführungsbauwerke vorgesehen.

Die überschlägliche Dimensionierung der Bauwerke und die Festlegung wesentlicher Hauptkennwerte ergeben sich aus naturschutzfachlichen Gründen, den Forderungen der DB Netz AG und den technischen Regelwerken.

Für alle Ingenieur- und Brückenbauwerke erfolgt noch die Aufstellung der jeweiligen Bauwerksentwürfe. Dabei werden die Grundsätze des Gestaltungskonzepts umgesetzt.

Gemäß RAA [27], Abschnitt 4.2, wurde den Überführungsbauwerken über die A20 eine einzuhaltende lichte Höhe von 4,70 m zwischen Fahrbahn und Überbauunterkante zugrunde gelegt. Diese setzt sich aus der geringsten lichten Höhe von 4,50 m sowie einem Vorhaltemaß von 20 cm zur Erneuerung der Fahrbahn im Hocheinbau zusammen. Für die Unterführung der [L168 und der L100](#) sind gemäß RAL [28], Absatz 4.2, eine lichte Höhe von 4,50 m einzuhalten.

Im Bereich der Unterführung der Bahnanlage wurde für das Bauwerk eine geringste lichte Höhe von 5,70 m über Schienenoberkante für die vorhandene Ausbaugeschwindigkeit der Strecke $V \leq 160$ km/h gemäß RE-ING Teil 2, Abschnitt 1, Anhang A [41] berücksichtigt.

Die Festlegung der Nutzbreiten im Bereich von Bauwerken im Zuge der A20 erfolgte anhand der RAA [27], der RPS [29] und anderer geltender Vorschriftenwerke. Aufgrund der geringen Längsneigung (<0,5%) auf großen Teilen der Strecke und der dadurch erhöhten Gefahr durch Wasser auf der Fahrbahn, wird auf den Bauwerken im Zuge der A20 generell der 50 cm breite Entwässerungstreifen außerhalb des für den 4+0-Baustellenverkehr notwendigen Verkehrsraums von 12,00 m angeordnet.

Die Festlegung der Nutzbreiten im Bereich von Bauwerken im Zuge der Landesstraßen erfolgte anhand der RAL [28], der RPS [29] und anderer geltender Vorschriftenwerke. Die Nutzbreiten von Bauwerken im Zuge von Wegen und Straßen des nicht klassifizierten Straßennetzes wurden unter Berücksichtigung der sich anschließenden Streckenquerschnitte und den Festlegungen der RE-ING, Teil 2, Abschnitt 1 [41] festgelegt.

Tabelle 8 Übersicht Brückenbauwerke

Bauwerk	*** Typ	Bauwerksbezeichnung	Bau-km	Lichte Weite [m]	Kreuzungswinkel [gon]	Lichte Höhe [m]	Breite zw. Geländern [m]	vorgesehene Gründung
BW 9.01	Ü	B431/A20	7+995	≥ 31,50	100,0	≥ 4,70	13,80	Tiefgründung
BW 9.02	Ü	Gemeindestraße Mittelfeld/A20	9+407	≥ 30,00	90,0	≥ 4,70	9,35	Tiefgründung
BW 9.03	A	A20/Mittelfelder Wettern	9+452,5	14,00	100,0	MW ** ≥ 3,60	32,10	Tiefgründung
BW 9.04	A	A20/Spleth	11+066	25,00	66,4	MW ** ≥ 4,00	32,10	Tiefgründung
BW 9.05	A	A20/DB-Strecke 1210	11+621	32,25	58,6	≥ 5,70	32,10	Tiefgründung
BW 9.07	A	A20/L168/Löwenau	12+675	10,0/ 9,00/ 21,00	55,5	≥ 4,50	32,10	Tiefgründung
BW 9.08	A	A20/Lesigfelder Wettern	13+181	15,40	56,2	MW ** ≥ 6,55	32,10	Tiefgründung
BW 9.09	Ü	L118/A20	14+676	≥ 31,50	87,5	≥ 4,70	13,80	Tiefgründung
BW 9.10	Ü	Wirtschaftsweg/A20	17+287	≥ 30,00	100,0	≥ 4,70	5,00	Tiefgründung
BW 9.11	A	A20/Wohldgraben (West)	18+263	16,00	83,0	MW ** ≥ 2,55	32,10	Tiefgründung
BW 9.12	A	A20/Wohldgraben (Ost)	19+405	10,80	60,4	MW ** ≥ 4,70	32,10	Flachgründung
BW 9.14	A	A20/Horstgraben	20+062	12,00	100,0	MW ** ≥ 6,80	32,10	Flachgründung
BW 9.15	A	A20/Querungshilfe (Verbandsgewässer 9.6)	21+334	12,75	100,0	MW ** ≥ 5,00	58,60	Flachgründung
BW 9.16	A	A20/A23	21+724	≥ 51,50	87,0	≥ 4,70	55,60	Flachgründung
BW 9.17	A	A20/Horstgraben, Radweg	22+246	12,50	100,0	MW ** ≥ 4,60	50,63	Flachgründung
BW 9.17a	A	A20/Querungshilfe	22+428	3,00	116,6	≥ 3,50	nicht vorhanden weil Maulprofil durchlass	Flachgründung
BW 9.18	N	Wirtschaftsweg/Mittelfelder Wettern	WW * 607+038	14,00	100,0	MW ** ≥ 3,50	7,00	Tiefgründung
BW 9.19	A	A20/Querungshilfe (westlich B431)	7+675	14,40	100,0	MW ** ≥ 3,20	33,10	Tiefgründung
BW 9.20	N	L118/Wohldgraben	L118 * 0+893	7,30	100,0	MW ** ≥ 2,40	25,43	Tiefgründung

BW 9.22	A	A20/L100	19+692	19,50	61,0	≥ 4,50	32,10	Tiefgründung
BW 9.24	A	A20/Querungs- hilfe (östlich L118)	15+078	10,90	100,0	MW ** ≥ 4,45	33,10	Tiefgründung
BW 9.25	N	B431/Querungs- hilfe (B431 südlich A20)	B431 * 1+019,5	10,00	100,0	MW ** ≥ 4,60	23,30	Tiefgründung

* Kilometrierung überführte Straße

** **mittlere** lichte Höhe über Mittelwasser

*** Bauwerkstypen: Ü = Überführungsbauwerke über die A20
 A = Autobahnbrücken zur Überführung der A20
 N = Nebenbauwerke neben der A20

BW 9.01 – Überführung der B431 über die A20

Das Bauwerk wird als einfeldrige gevoutete Rahmenbrücke errichtet. Es wird für Lastannahmen gemäß Eurocode 1 (DIN EN 1991-2 + NA) [43] und STANAG 21 [47] MLC 50/50-100 bemessen.

BW 9.02 - Überführung der Gemeindestraße Mittelfeld über die A20

Das Bauwerk wird als einfeldrige gevoutete Rahmenbrücke errichtet. Es wird für Lastannahmen gemäß Eurocode 1 (DIN EN 1991-2 + NA) bemessen.

BW 9.03 - Überführung der A20 über die Mittelfelder Wettern

Das Bauwerk wird als einfeldrige Rahmenbrücke je Richtungsfahrbahn als Teilbauwerk errichtet. Es wird für Lastannahmen gemäß Eurocode 1 (DIN EN 1991-2 + NA) und STANAG 21 MLC 50/50-100 bemessen. Auf den beiden außenliegenden Bauwerkskappen sind Kollisionsschutz-/Irritationsschutzeinrichtungen angeordnet.

BW 9.04 - Überführung der A20 über die Spleth

Das Bauwerk wird als einfeldrige Brücke je Richtungsfahrbahn als Teilbauwerk errichtet. Es wird für Lastannahmen gemäß Eurocode 1 (DIN EN 1991-2 + NA) und STANAG 21 MLC 50/50-100 bemessen. Auf den beiden außenliegenden Bauwerkskappen sind Irritationsschutzeinrichtungen angeordnet.

BW 9.05 - Überführung der A20 über die DB-Strecke 1210

Das Bauwerk wird als dreifeldrige Brücke je Richtungsfahrbahn als Teilbauwerk errichtet. Es wird für Lastannahmen gemäß Eurocode 1 (DIN EN 1991-2 + NA) und STANAG 21 MLC 50/50-100 bemessen. Auf den beiden außenliegenden Bauwerkskappen sind Kollisionsschutz-/Irritationsschutzeinrichtungen angeordnet.

BW 9.07 - Überführung der A20 über die Löwenau

Das Bauwerk wird als dreifeldrige Brücke je Richtungsfahrbahn als Teilbauwerk errichtet. Es wird für Lastannahmen gemäß Eurocode 1 (DIN EN 1991-2 + NA) und STANAG 21 MLC 50/50-100 bemessen. Auf den beiden außenliegenden Bauwerkskappen sind Kollisionsschutz-/Irritationsschutzeinrichtungen angeordnet.

BW 9.08 - Überführung der A20 über die Lesigfelder Wettern

Das Bauwerk wird als einfeldrige Brücke je Richtungsfahrbahn als Teilbauwerk errichtet. Es wird für Lastannahmen gemäß Eurocode 1 (DIN EN 1991-2 + NA) und STANAG 21 MLC 50/50-100 bemessen.

BW 9.09 - Überführung der L118 über die A20

Das Bauwerk wird als einfeldrige gevoutete Rahmenbrücke errichtet. Es wird für Lastannahmen gemäß Eurocode 1 (DIN EN 1991-2 + NA) bemessen.

BW 9.10 - Überführung eines Wirtschaftsweges über die A20

Das Bauwerk wird als einfeldrige gevoutete Rahmenbrücke errichtet. Es wird für Lastannahmen gemäß Eurocode 1 (DIN EN 1991-2 + NA) bemessen.

BW 9.11 - Überführung der A20 über den Wohldgraben West

Das Bauwerk wird als einfeldrige Rahmenbrücke je Richtungsfahrbahn als Teilbauwerk errichtet. Es wird für Lastannahmen gemäß Eurocode 1 (DIN EN 1991-2 + NA) und STANAG 21 MLC 50/50-100 bemessen.

BW 9.12 - Überführung der A20 über den Wohldgraben Ost

Das Bauwerk wird als einfeldrige Brücke je Richtungsfahrbahn als Teilbauwerk errichtet. Es wird für Lastannahmen gemäß Eurocode 1 (DIN EN 1991-2 + NA) und STANAG 21 MLC 50/50-100 bemessen. Auf der nördlichen Bauwerkskappe sind Irritationsschutzeinrichtungen angeordnet. Auf der südlichen Bauwerkskappe ist eine Lärmschutzwand angeordnet.

BW 9.14 - Überführung der A20 über den Horstgraben

Das Bauwerk wird als einfeldrige Rahmenbrücke je Richtungsfahrbahn als Teilbauwerk errichtet. Es wird für Lastannahmen gemäß Eurocode 1 (DIN EN 1991-2 + NA) und STANAG 21 MLC 50/50-100 bemessen. Auf den beiden außenliegenden Bauwerkskappen sind Kollisionsschutz-/Irritationsschutzeinrichtungen angeordnet.

BW 9.15 - Überführung der A20 über das Verbandsgewässer 9.6

Das Bauwerk wird als einfeldrige Rahmenbrücke je Richtungsfahrbahn als Teilbauwerk errichtet. Es wird für Lastannahmen gemäß Eurocode 1 (DIN EN 1991-2 + NA) und STANAG 21 MLC 50/50-100 bemessen. Auf den beiden außenliegenden Bauwerkskappen sind Kollisionsschutz-/Irritationsschutzeinrichtungen angeordnet.

BW 9.16 - Kreuzungsbauwerk A20 / A23

Das Bauwerk wird als dreifeldrige Brücke errichtet. Es wird für Lastannahmen gemäß Eurocode 1 (DIN EN 1991-2 + NA) und STANAG 21 MLC 50/50-100 bemessen.

BW 9.17 - Überführung der A20 über den Radweg und Horstgraben

Das Bauwerk wird als einfeldrige Rahmenbrücke je Richtungsfahrbahn als Teilbauwerk errichtet. Es wird für Lastannahmen gemäß Eurocode 1 (DIN EN 1991-2 + NA) und STANAG 21 MLC 50/50-100 bemessen. Auf den beiden außenliegenden Bauwerkskappen sind Kollisionsschutz-/Irritationsschutzeinrichtungen angeordnet.

[BW 9.17a - Überführung der A20 über die Querungshilfe](#)

Das Bauwerk wird als Maulprofildurchlass errichtet. Es wird für Lastannahmen gemäß Eurocode 1 (DIN EN 1991-2 + NA) und STANAG 21 MLC 50/50-100 bemessen.

[BW 9.18 - Überführung Wirtschaftsweg über Mittelfelder Wettern](#)

Das Bauwerk wird als einfeldrige Rahmenbrücke errichtet. Es wird für Lastannahmen gemäß Eurocode 1 (DIN EN 1991-2 + NA) bemessen.

[BW 9.19 - Querungshilfe westlich B431 unter der A20](#)

Das Bauwerk wird als einfeldrige Rahmenbrücke je Richtungsfahrbahn als Teilbauwerk errichtet. Es wird für Lastannahmen gemäß Eurocode 1 (DIN EN 1991-2 + NA) und STANAG 21 MLC 50/50-100 bemessen. Auf der nordwestlichen Bauwerkskappe sind Kollisionsschutz-/Irritationsschutzeinrichtung angeordnet. Auf der südöstlichen Bauwerkskappe ist eine Lärmschutzwand angeordnet.

[BW 9.20 - Unterführung Wohldgraben unter L118](#)

Das Bauwerk wird als einfeldrige Rahmenbrücke errichtet. Es wird für Lastannahmen gemäß Eurocode 1 (DIN EN 1991-2 + NA) bemessen.

[BW 9.22 - Unterführung der L100 unter der A20](#)

Das Bauwerk wird als einfeldrige Brücke je Richtungsfahrbahn als Teilbauwerk errichtet. Es wird für Lastannahmen gemäß Eurocode 1 (DIN EN 1991-2 + NA) und STANAG 21 MLC 50/50-100 bemessen. Auf der nördlichen Bauwerkskappe sind Kollisionsschutz-/Irritationsschutzeinrichtungen angeordnet. Auf der südlichen Bauwerkskappe ist eine Lärmschutzwand angeordnet.

[BW 9.24 – Querungshilfe östlich der L118 unter der A20](#)

Das Bauwerk wird als einfeldrige Rahmenbrücke je Richtungsfahrbahn als Teilbauwerk errichtet. Es wird für Lastannahmen gemäß Eurocode 1 (DIN EN 1991-2 + NA) und STANAG 21 MLC 50/50-100 bemessen. Auf den beiden außenliegenden Bauwerkskappen sind Kollisionsschutz-/Irritationsschutzeinrichtungen angeordnet.

BW 9.25 - Querungshilfe unter der B431

Das Bauwerk wird als einfeldrige Rahmenbrücke errichtet. Es wird für Lastannahmen gemäß Eurocode 1 (DIN EN 1991-2 + NA) und STANAG 21 MLC 50/50 100 bemessen. Auf den beiden außenliegenden Bauwerkskappen sind Kollisionsschutz-/Irritationsschutzeinrichtungen angeordnet.

4.7.2 Durchlässe

Verrohrte Durchlässe werden in folgenden Fällen angeordnet:

- Wiederherstellung von durch Straßen überbauten Gräben und Vorflutern
- bei der Querung von untergeordneten Vorflutern mit einer geringen Wasserführung und keiner bzw. nur geringen Bedeutung für Flora und Fauna
- bei der Querung von Vorflutern mit einer Bedeutung für Flora und Fauna, die jedoch von untergeordneten Verkehrswegen (Wirtschaftswegen) gequert werden, die keine oder nur eine geringe Barriere darstellen.

Die vorgesehenen Durchlässe können der Anlage 7 (Lage- und Bauwerkspläne) in Verbindung mit Anlage 10.2 (Bauwerksverzeichnis) entnommen werden.

4.8 Besondere Anlagen

4.8.1 Rastanlagen

Im vorliegenden Streckenabschnitt der A20 ist je Richtungsfahrbahn die Errichtung einer unbewirtschafteten Rastanlage (PWC-Anlage) erforderlich. Die Errichtung bewirtschafteter Rastanlagen ist nicht vorgesehen.

Die geplanten PWC-Anlagen liegen südlich von Herzhorn zwischen Bau-km 9+796 und Bau-km 10+282 (Richtungsfahrbahn Bad Segeberg) bzw. zwischen Bau-km 10+312 und Bau-km 10+794 (Richtungsfahrbahn Elbquerung) (siehe Anlage 7, Blatt 3 und 4).

Die detaillierte Lagefestlegung der PWC-Anlagen im vorliegenden Planungsabschnitt erfolgte auf Grundlage der Netzkonzeption für Rastanlagen unter Berücksichtigung der erforderlichen Mindestabstände zur nächsten Anschlussstelle, einer Minimierung der Flächeninanspruchnahmen und des Abstandes zu Brückenbauwerken (Ein- und Ausfädelungsspuren außerhalb der Brückenbereiche). Darüber hinaus wurden weitere Aspekte wie die landwirtschaftliche Nutzung, Trassierungsaspekte sowie geplante Ingenieurbauwerke und wasserwirtschaftliche Fragestellungen im Zuge der kleinteiligen Lageoptimierung der Rastanlagen berücksichtigt.

Der Stellplatzbedarf wurde auf Grundlage von Parkständerhebungen an bestehenden Anlagen, der Prognoseverkehrsbelastung, den Abständen zu den geplanten Anlagen in den weiteren Planungsabschnitten und den Abständen zu den bereits unter Betrieb stehenden Autobahnabschnitten mit 29 Pkw-Stellplätzen, 38 Lkw-Stellplätzen sowie 4 Bus-Stellplätzen je Anlage bestimmt.

Die Aufteilung und Gestaltung der PWC-Anlagen entspricht dem Musterplan für eine große, unbewirtschaftete Rastanlage der Empfehlungen für Rastanlagen an Straßen (ERS [33]). Zwischen der A20 und der jeweiligen PWC-Anlage werden Blendschutzwälle hergestellt. Diese dienen der Verkehrssicherheit und der optischen Verbesserung der Rastanlage.

Beide PWC-Anlagen erhalten die übliche Ausstattung an Sanitäreinrichtungen im WC-Häuschen sowie Bänke, Tische und Abfallbehälter für die Außenanlagen. Die Ver- und Entsorgung (Schmutzwasser, Trinkwasser, Fernmeldetechnik und Strom) erfolgt über neu zu verlegende Leitungen, die an die öffentlichen Leitungsnetze angeschlossen werden. Für die

Entsorgung des Schmutzwassers wird die Herstellung einer Druckrohrleitung erforderlich, die nördlich der A20 (Herzhorn - Bereich Obendeich/Bei der Mühle) an das bestehende Schmutzwassersystem angeschlossen wird. Die Herstellung dieser Schmutzwasserleitung **bis zum Anschluss an die Bestandsleitung ist Bestandteil des Genehmigungsverfahrens (siehe Abschnitt 4.6.4).**

Die Oberflächenentwässerung der befestigten Flächen der PWC-Anlagen erfolgt über geschlossene Entwässerungssysteme (siehe Kapitel 4.5.2). In diesem Zusammenhang werden zur Zwischenspeicherung und Reinigung des Straßenabwassers an beiden Anlagen Retentionsbodenfilterbecken hergestellt.

4.8.2 Windenergieanlagen

Entlang des geplanten Streckenabschnitts befinden sich zwischen der L168 und dem AK A20/A23 bei Horst, Süderau und Sommerland trassennah zur A20 drei Windparks.

Im Windpark Horst zwischen Bau-km 20+692 und Bau-km 21+078 sowie in der Überleitung zur A23 in Richtung Süden stehen vier Windenergieanlagen (Ifd. Nr. im Bauwerksverzeichnis (Anlage 10.2): 383a, 383b, 383c, 383d) mit Abständen von jeweils rd. 183 m (WEA Nr. 0005 – WKA 4), rd. 64 m (WEA Nr. 0006 – WKA 5), rd. 109 m (WEA Nr. 0009 – WKA 8) und rd. 151 m (WEA Nr. 0002 – WKA 1) vom südlichen Rand der befestigten Fahrbahn entfernt. Die drei Windenergieanlagen parallel zur A20 haben eine Nabenhöhe von 69 m und einen Rotordurchmesser von 60 m. Die Windenergieanlage in der Überleitung zur A23 (WEA Nr. 0002 – WKA 1) hat eine Nabenhöhe von 60 m und einen Rotordurchmesser von 80 m. Entsprechend der Richtlinie für Windenergieanlagen - Einwirkung und Stand-sicherheitsnachweise für Turm und Gründung – unterschreiten alle vier Windenergieanlagen das erforderliche Abstandsmaß von $1,5 \times (\text{Rotordurchmesser} + \text{Nabenhöhe})$. Das einzuhaltende Abstandsmaß für die Windenergieanlagen parallel zur A20 beträgt damit rd. 194 m und für den Standort in der Überleitung zur A23 rd. 210 m.

Im Windpark Süderau (Ifd. Nr. im Bauwerksverzeichnis (Anlage 10.2): 382a, 382b, 382c) zwischen Bau-km 18+500 und Bau-km 17+400 unterschreiten drei Windenergieanlagen das Abstandsmaß von $1,5 \times (\text{Rotordurchmesser} + \text{Nabenhöhe})$ zum befestigten Fahrbahnrand der geplanten Trasse der A20. Die Abstände betragen rd. 260 m, 214 m und 213 m bei einem einzuhaltenden Abstandsmaß von rd. 311 m (Nabenhöhe 93 m, Rotordurchmesser 113 m).

Im Windpark Sommerland bei Bau-km 12+725 unterschreitet eine Windenergieanlage (Ifd. Nr. im Bauwerksverzeichnis (Anlage 10.2): 381) das Abstandsmaß von $1,5 \times$ (Rotordurchmesser + Nabenhöhe) zur geplanten Trasse der A20 sowie zur L168. Die Abstände zu den Fahrbahnen betragen rd. 178 m und rd. 267 m. Das einzuhaltende Abstandsmaß bei einer Nabenhöhe von 100 m und einem Rotordurchmesser von 100 m beträgt 300 m.

Sämtliche Standorte sind hinsichtlich der möglichen Einwirkungen und der hiermit verbundenen Risiken der Windenergieanlagen auf das Vorhaben bei Bedarf mit betrieblichen Maßnahmen zu versehen. Sofern eine technische Umrüstung nicht möglich oder wirtschaftlich nicht darstellbar ist, sind die betroffenen Windenergieanlagen außer Betrieb zu nehmen und zurückzubauen.

4.8.3 Abstand zu Störfallbetrieben

Das störfallrechtliche Abstandsgebot nach § 50 BImSchG [1] wird durch das Vorhaben eingehalten. Denn die geplante Trasse ist mehr als 2 km vom nächstgelegenen Störfallbetrieb/Betriebsbereich entfernt (Grundlage: Betriebs- und Anlagenkataster „Länderinformationssystem Anlagen LIS-A“ mit Stand vom 27.08.18). Die Abstandempfehlungen des KAS-18 [48], der auch für Planfeststellungsverfahren entsprechend heranzuziehen ist, werden eingehalten.

Im Rahmen dieses Vorhaben sind demzufolge keine Maßnahmen im Sinne der Richtlinie 2012/18/EU des Europäischen Parlaments und des Rates vom 4. Juli 2012 zur Beherrschung der Gefahren schwerer Unfälle mit gefährlichen Stoffen (sog. Seveso-III-Richtlinie) [39] bzw. der 12. BImSchV (sog. Störfall-Verordnung) [13] umzusetzen.

5. Schutz-, Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen

5.1 Lärmschutzmaßnahmen

5.1.1 Allgemeines

Gesetzliche Grundlage für die Durchführung von Lärmschutzmaßnahmen beim Bau oder der wesentlichen Änderung öffentlicher Straßen sind die §§ 41 und 42 des Bundesimmissionsschutzgesetzes (BImSchG [1]) vom 18.09.2002 in Verbindung mit der gemäß § 43 BImSchG erlassenen 16. Rechtsverordnung zur Durchführung des Bundesimmissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung – 16. BImSchV [13]) vom 12.06.1990.

Nach § 41 Abs. 1 BImSchG muss beim Bau oder der wesentlichen Änderung einer öffentlichen Straße sichergestellt werden, dass durch Verkehrsgerausche keine schädlichen Umwelteinwirkungen hervorgerufen werden, die nach dem Stand der Technik vermeidbar sind. Aktiver Lärmschutz kann unterbleiben, wenn die Kosten der Lärmschutzmaßnahmen an der Straße außer Verhältnis zu dem angestrebten Schutzzweck stehen (§ 41 Abs. 2 BImSchG). Werden die in der Verkehrslärmschutzverordnung festgelegten Immissionsgrenzwerte überschritten, besteht nach § 42 BImSchG ein Anspruch auf Entschädigung für Schallschutzmaßnahmen am betroffenen Gebäude in Höhe der erbrachten notwendigen Aufwendungen. Einzelheiten sind in den Richtlinien für den Verkehrslärm an Bundesfernstraßen in der Baulast des Bundes – VLärmSchR97 – [40] festgelegt.

In der Verkehrslärmschutzverordnung sind die lärmschutzauslösenden Kriterien geregelt, wie die Definition der wesentlichen Änderung, die zu beachtenden Immissionsgrenzwerte und die Einstufung betroffener Bebauung in eine Gebietskategorie.

Die Wahl der Lärmschutzmaßnahmen wird unter Beachtung bautechnischer und wirtschaftlicher Gesichtspunkte und in Abwägung mit sonstigen Belangen getroffen. Dem aktiven (straßenseitigen) Lärmschutz wird hierbei der Vorrang eingeräumt. Kann eine bauliche Nutzung mit vertretbaren aktiven Maßnahmen nicht oder nicht ausreichend geschützt werden, so steht dem Eigentümer der betroffenen Anlage (Voraussetzungen siehe Kapitel 5.1.5) eine Erstattung der Kosten für die notwendigen Aufwendungen von passiven Lärmschutzmaßnahmen am Gebäude zu.

Bei Überschreitung gebietsspezifischer Beurteilungspegel am Tage kann eine weitere Entschädigung in Geld für die Beeinträchtigung von Außenwohnbereichen in Betracht kommen.

Detaillierte Aussagen zu den untersuchten Schallschutzvarianten sind der Anlage 11.4 - Variantenvergleich Schallschutz zu entnehmen.

5.1.2 Beurteilung der Maßnahme

Die vorliegende Baumaßnahme umfasst den Neubau der A20 von Bau-km 7+415 bis Bau-km 22+650 einschließlich eines Autobahnkreuzes mit der A23 und des Baues zweier Anschlussstellen an der B431 und der L118 sowie einer beidseitigen PWC- Anlage.

Ansprüche auf Lärmschutz werden bei Überschreitung des gebietspezifischen Immissionsgrenzwertes der Verkehrslärmschutzverordnung – 16. BImSchV [13] ausgelöst.

Die Streckenabschnitte, die im Zuge des Neubaus der A20 baulich verändert werden müssen, werden zusammen mit dem Bau der BAB A20 beurteilt und sind Bestandteil der Berechnungsmodelle der A20.

5.1.3 Lärmtechnische Berechnungen

Die Lärmpegel wurden nach der Anlage 1 der Verkehrslärmschutzverordnung berechnet, die bezüglich der Einzelheiten der Berechnung auf die „Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen-Ausgabe 1990 - RLS-90“ [37] verweist.

Die schalltechnische Untersuchung ist als Anlage 11 beigefügt. Die Lage der untersuchten Immissionsorte ist in der Anlage 7 (Lage- und Bauwerkspläne) dargestellt. Alle untersuchten Gebäude, an denen ein Anspruch auf passive Schallschutzmaßnahmen durch Berechnungen ermittelt wurde, sind auf den vorgenannten Anlagen entsprechend markiert und mit einer erklärenden Legende versehen.

5.1.4 Aktive Schallschutzmaßnahmen

Unter Abwägung von Art und Anzahl der berechneten Immissionsgrenzwertüberschreitungen und wirtschaftlichen Aspekten, sind folgende aktive Lärmschutzmaßnahmen vorgesehen:

Tabelle 9 Aktive Schallschutzmaßnahmen

Lärmschutzmaßnahme/ Lage bezogen auf die A20	Lfd. BWVZ (Anlage 10.2)	von Bau-km bis Bau- km	Höhe
Lärmschutzwand/ links (nördlich) ²⁾	19b	8+001 bis 8+035 (A20)	h = 4,00 m über Gradienten (A20)
Lärmschutzwand/ links (nördlich) ²⁾	19b	8+035 bis 8+125 (A20)	h = 5,00 m über Gradienten (A20)
Lärmschutzwand/ links (nördlich) ²⁾	19b	8+125 bis 8+245 (A20)	h = 4,00 m über Gradienten (A20)
Lärmschutzwand/ rechts (südöstlich) ¹⁾	6	7+600 bis 7+715 (A20)	h = 4,00 m über Gradienten (A20)
Lärmschutzwand/ rechts (südöstlich) ¹⁾	6	7+715 bis 7+987 (A20)	h = 4,00 m über Gradienten (A20)
Lärmschutzwand/ südöstlich ²⁾	15d	0+823 bis 1+064 (B431)	h = 4,00 m über Gradienten (B431)
Lärmschutzwand/ links (nordwestlich) ^{2) 4)}	41h	9+243 bis 9+309 (A20)	h = 3,50 m über Gradienten (A20)
Lärmschutzwand/ links (nordwestlich) ²⁾	41h	9+309 bis 9+406 (A20)	h = 4,00 m ³⁾ über Gradienten (A20)
Lärmschutzwand/ links (nordwestlich) ²⁾	100e	11+555 bis 11+687 (A20)	h = 3,00 m bzw. 4,00 m ³⁾ über Gradienten (A20)
Lärmschutzwand/ rechts (südöstlich) ⁵⁾	150d	14+665 bis 14+850 (A20)	h = 4,50 m über Gradienten (A20)
Lärmschutzwand/ rechts (südlich) ^{2) 4)}	219k	19+100 bis 19+450 (A20)	h = 3,00 m über Gradienten (A20)
Lärmschutzwand/ rechts (südlich) ^{2) 4)}	219k	19+450 bis 19+664 (A20)	h = 2,00 m über Gradienten (A20)
Lärmschutzwand/ rechts (südlich) ²⁾	219k	19+664 bis 19+900 (A20)	h = 2,00 m über Gradienten (A20)
Lärmschutzwand/ rechts (nördlich) ⁵⁾	285e	33+270 bis 33+715 (A23)	h = 3,50 m über Gradienten (A23)
Lärmschutzwand/ links (nördlich) ⁵⁾	293	22+440 bis 22+650 (A20)	h = 3,50 m über Gradienten (A20)

1) Lärmschutzwand/-wand wurde zur 3. Deckblattunterlage geändert

2) Lärmschutzwand/-wand wurde zur 3. Deckblattunterlage ergänzt

3) Höhe in Kombination mit einer Kollisionsschutzeinrichtung

4) Lärmschutzwand/-wand wurde zur 7. Planänderung geändert

5) Lärmschutzwand/-wand wurde zur 7. Planänderung ergänzt

5.1.5 Passive Schallschutzmaßnahmen und Außenwohnbereichsentschädigungen

Bei passiven Schallschutzmaßnahmen handelt es sich um bauliche Verbesserungen der Umfassungsbauteile, wie z.B. Wände, Dächer, Fenster und Rollläden, wenn die vorhandenen Umfassungsbauteile nicht den notwendigen Anforderungen entsprechen. Für Schlafräume bzw. für Räume mit sauerstoffverbrauchenden Energiequellen (z.B. Etagenheizungen) ist zusätzlich der Einbau von schalldämmten Lüftungseinrichtungen (Schalldämmlüfter) möglich.

Der Umfang der Maßnahmen richtet sich nach der Verkehrswege-Schallschutzmaßnahmenverordnung (24. BImSchV [15]).

Entsprechend der Verordnung ist bei der Bemessung der passiven Schallschutzmaßnahmen nach der Raumnutzung, den maßgeblichen Tageszeiten und nach der Art des Verkehrsweges zu unterscheiden.

Bei Überschreitung der Immissionsgrenzwerte für den Tag besteht auch ein Anspruch auf die Entschädigung verbleibender Lärmbeeinträchtigungen von Außenwohnbereichen wie z.B. Balkone, Loggien und Terrassen.

Der Anspruch auf Entschädigung für die notwendigen passiven Lärmschutzmaßnahmen und lärmbeeinträchtigter Außenwohnbereiche besteht nur für die Eigentümer betroffener Anlagen, die bei Beginn der Auslegung der Pläne im Planfeststellungsverfahren legal vorhanden und / oder bauaufsichtlich genehmigt waren.

Die Abwicklung des Erstattungs- bzw. Entschädigungsanspruches erfolgt außerhalb des Planfeststellungsverfahrens.

Die betroffenen Gebäude wurden in Anlage 11 ermittelt und sind in Anlage 7 dargestellt.

5.1.6 Gesamtlärmuntersuchung

Im Rahmen des Planfeststellungsverfahrens sind für den Neubau der A20 im Abschnitt 7 auch Aussagen zur Beeinflussung der Gesamtlärmsituation durch das Vorhaben erforderlich. Es geht dabei um Lärmbelastungen in einem Ausmaß, dass ein Überschreiten der grundrechtlichen Zumutbarkeitsschwelle (Eigentums- und vorsorgenden Gesundheitsschutz) durch Lärm nicht ausgeschlossen werden kann. Das Umfeld der geplanten A20 ist als Bereich mit geringer Vorbelastung anzusehen.

Eine kritische Gesamtlärmsituation ist nach aktueller Rechtsprechung ab einem Gesamtlärmpegel von mehr als 70 dB(A) tags bzw. 60 dB(A) nachts zu erwarten. Das Bundesverwaltungsgericht hat jedoch in einem Hinweisbeschluss (BVerwG 9 A 16.16; RN 87) kürzlich darauf hingewiesen, dass aus Sicht des Gerichtes "einiges dafür sprechen [dürfte],

auch die grundrechtliche Zumutbarkeitsschwelle nicht höher als 67 dB(A) tags und 57 dB(A) nachts in allgemeinen Wohngebieten bzw. 69 dB(A) tags und 59 dB(A) nachts in Kern-, Dorf- und Mischgebieten anzusetzen." Hier werden die niedrigeren Lärmsanierungswerte in den Blick genommen.

Eine höhere Vorbelastung ist in den Bereichen Kamerlander Deich und Herzhorn mit der dort vorhandenen Bahnstrecke 1210 gegeben. Mit den Zugzahlen für die Prognose 2030 wurden in den Bereichen Kamerlander Deich und Herzhorn Einzelpunktberechnungen durchgeführt und die Prognosefälle ohne und mit dem Bau der A20 Abschnitt 7 (inkl. vorgesehene Schallschutzmaßnahmen) verglichen.

Die Ergebnisse zeigen, dass eine Zunahme des Gesamtbeurteilungspegel bei gleichzeitiger Überschreitung der grundrechtlichen Zumutbarkeitsschwelle von 70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts, als auch die Werte der Lärmsanierung von 69 dB(A) tags und 59 dB(A) nachts durch die Baumaßnahme im Bereich des Kamerlander Deich und Herzhorn auftreten. Es sind jeweils die gleichen Fassaden und Geschosse betroffen. Detaillierte Aussagen zu den Ergebnissen der Gesamtlärmuntersuchung sind der Anlage 11 zu entnehmen.

5.1.7 Mittelbare planungsbedingte Verkehrszuwächse im nachgeordneten Verkehrsnetz

Der Neubau der A20 im vorliegenden Planfeststellungsabschnitt bewirkt Verkehrsverlagerungen im nachgeordneten Verkehrsnetz. Betrachtet man die Verkehrsuntersuchung zum Bau der A20 [54], so ist zu erkennen, dass die Prognoseverkehrsstärken (Prognoseverkehr 2030 mit Umsetzung des Vorhabens) gegenüber dem Bezugsfall (Prognoseverkehr ohne Umsetzung des Vorhabens) in einzelnen Straßenabschnitten zunehmen.

Nach Auffassung des Gerichts sind dann, wenn die in § 2 Abs. 1 Nr. 3 der 16. BImSchV [14] für Dorf- und Mischgebiete festgelegten Werte (tags 64 dB(A), nachts 54 dB(A)) eingehalten werden, in angrenzenden Wohngebieten regelmäßig gesunde Wohnverhältnisse gewahrt. Neben den Auswirkungen der Verkehrszunahme wird in diesem Zusammenhang auch die Thematik der „Gesundheitsgefährdung“ diskutiert. Hierbei ist nach aktueller Rechtsprechung [89] davon auszugehen, dass bei Beurteilungspegeln ab 70 dB(A) tags bzw. 60 dB(A) nachts eine grundrechtliche Zumutbarkeitsschwelle erreicht ist.“

Detaillierte Aussagen zu den Beurteilungskriterien, den Ergebnissen der Untersuchung und den ermittelten anspruchsberechtigten Gebäuden sind der Anlage 11.6 zu entnehmen.

5.2 Maßnahmen zum Schutz von Natur und Landschaft

Der Neubau der A20 und die wesentlichen Änderungen an dem nachgeordneten Straßennetz stellen einen Eingriff in Natur und Landschaft gemäß § 14 BNatSchG [2] i.V.m § 8 LNatSchG [19] dar. Die Eingriffe sind entsprechend den einzelnen Regelungen gemäß § 15 BNatSchG i.V.m. § 9 LNatSchG auszugleichen.

Zur Ermittlung der Eingriffe in Natur und Landschaft, zur Darstellung von Möglichkeiten zur Konfliktminderung oder -vermeidung und zur Festlegung geeigneter Kompensationsmaßnahmen für unvermeidbare Eingriffe wurde parallel zur technischen Planung ein Landschaftspflegerischer Begleitplan (LBP) aufgestellt. Dieser ist als Anlage 12 Bestandteil dieser Planfeststellungsunterlagen.

Weiterhin wurde ein Artenschutzfachbeitrag erstellt, der das Eintreten von Zugriffsverboten gemäß § 44 BNatSchG prüft und die erforderlichen Schutz- Vermeidungs- und artenschutzrechtlichen Ausgleichsmaßnahmen konzipiert. Die erforderlichen Artenschutzmaßnahmen sind in den LBP integriert und werden damit verbindlich festgesetzt. Weiterhin sind Vorprüfungen und Verträglichkeitsprüfungen gemäß § 34 BNatSchG durchgeführt worden, um die Vereinbarkeit des Vorhabens mit den Belangen von NaturA2000 festzustellen. Erforderliche Maßnahmen zur Schadensbegrenzung sind in den LBP integriert und werden somit verbindlich festgesetzt.

5.3 Maßnahmen in Wassergewinnungsgebieten

Es werden keine Wassergewinnungsgebiete berührt. Auch Vorbehaltsgebiete sind nicht betroffen.

5.4 Baulärm und Erschütterungen

Die Beurteilung von Baulärm ist vor allem in der „Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Schutz gegen Baulärm (AVV Baulärm [42])“ geregelt, in der die anzuwendenden Richtwerte, Vorschriften zur Messung von Baulärm und Vorgaben zur Beurteilung der Ergebnisse festgesetzt sind. In der „Geräte- und Maschinenlärmschutzverordnung (32. BImSchV [16])“ ist zudem festgelegt, welche Baumaschinen in Betrieb genommen werden dürfen und welche Anforderungen diese erfüllen müssen.

Im Rahmen einer Untersuchung zu Baulärm und Bauerschütterungen wurden ergänzende Untersuchungen zur Betroffenheit durch Schallimmissionen und Erschütterungen während der Bauausführung ermittelt [58], die Unterlage ist im Materialband enthalten (Band 1, T3). Ziel dieser Untersuchung war es festzustellen, ob es während der Bauausführung zu einer Überschreitung der Richtwerte nach AVV Baulärm [42] kommt, um ggf. geeignete Schutzmaßnahmen vorzuschlagen. Die baubedingten Erschütterungen wurden anhand der DIN 4150 Teil 2 (Einwirkungen auf Menschen in Gebäuden [45]) und DIN 4150 Teil 3 (Einwirkungen auf bauliche Anlagen [46]) beurteilt.

Die Untersuchung ergab, dass grundsätzlich mit einer geeigneten Dämmung der Spülleitungen, Pumpen und Druckstationen die Richtwerte der AVV Baulärm an den Gebäuden im Nachtzeitraum mit einer Ausnahme eingehalten werden können. Welche Maßnahmen tatsächlich ganz konkret notwendig bzw. gewählt werden, kann erst nach genauer Kenntnis der tatsächlichen Lage der Pumpen, Druckerhöhungsstationen und baulichen Ausführung der Leitungen festgelegt werden. Hierzu ist nach genauer Kenntnis der Baustelleneinrichtung und im Detail durchgeplanter Baudurchführung vor Baubeginn eine zusätzliche Untersuchung zu erstellen.

An dem Gebäude Oberreihe 3 werden Überschreitungen der Richtwerte der AVV-Baulärm sowohl im Tages- als auch im Nachtzeitraum während der Sandentnahme in der Sandentnahmestelle B/C erwartet. Mit einer 7 m hohen und 80 m langen Schallschutzwand an der Grundstücksgrenze könnten zwar die Richtwerte im Tageszeitraum eingehalten werden, im Nachtzeitraum werden diese jedoch weiterhin überschritten. Die Maßnahme wird als unverhältnismäßig angesehen. Da die Sandentnahmen über einen Zeitraum von wenigen Jahren vorgesehen sind, werden für das Gebäude passive Maßnahmen vorgesehen.

Während des Baus der Autobahntrasse, der Anschlussstellen, der Kreuzungsbauwerke, der Asphaltierarbeiten sowie der sonstigen Baumaßnahmen werden Überschreitungen der Richtwerte an mehreren Gebäuden im Tageszeitraum erwartet. Für diese Baumaßnahmen werden aktive Maßnahmen als unverhältnismäßig angesehen. Dabei ist zu berücksichtigen, dass durch den Baufortschritt sich die Überschreitungen auf wenige Wochen begrenzen werden, da sich der Abstand der Baustellen von den Gebäuden laufend ändert. Beurteilungspegel von mehr als 70 dB(A) tags treten nicht auf.

Aus der Schall- und erschütterungstechnischen Untersuchung geht hervor, dass Gebäudeschäden im Sinne der DIN 4150-3 an mehreren Gebäuden im Nahbereich der Baumaßnahmen während Verdichtungsarbeiten mit einer schweren Vibrationswalze nicht ausgeschlossen werden können. Unter diesem Gesichtspunkt wird vor und während der Baudurchführung eine Beweissicherung an den Gebäuden notwendig. Mit einem geeigneten Messkonzept können zudem durch stichprobenartige Überwachungsmessungen die tatsächlichen Erschütterungsimmissionen bestimmt werden. So kann sichergestellt werden, dass die Anforderungen der DIN 4150-3 eingehalten werden und keine Gebäudeschäden im Sinne der DIN 4150-3 auftreten. Details hierzu bzw. auch zu den betroffenen Gebäuden und damit der Umfang der Beweissicherung sind der Schall- und erschütterungstechnischen Untersuchung zu entnehmen.

Während der Verdichtungs- und der Rammarbeiten sind keine Belästigungen der Einwohner im Sinne der DIN 4150-2 zu erwarten, sofern die angegebenen Einwirkzeiten nicht überschritten werden. Bei geringen Abständen ist davon auszugehen, dass die Einwirkzeiten im Tageszeitraum überschritten werden.

Zum Schutz der Anwohner vor unzumutbarem Baulärm und Bauerschütterungen können eine oder mehrere der folgenden Minderungs- und Schutzmaßnahmen vorgesehen werden:

- Einsatz von Baumaschinen, welche dem Stand der Technik entsprechen (lärmarme Baumaschinen und/oder Einsatz von Schallschutz-Kits für Baumaschinen)
- Begrenzung der lärmintensivsten Baumaßnahmen bzw. Baumaschinen auf eine maximale Betriebs- und Einsatzdauer von 8 Stunden/Tag bei Überschreitung der Richtwerte der AVV Baulärm
- Für die Erstellung der Baugrubenumschließung wird, soweit möglich, auf lärmarme Einbringverfahren zurückgegriffen, um die Höhe der Überschreitungen zu begrenzen
- Dämmung der Rohrleitungen zur Einhaltung der Richtwerte der AVV Baulärm

- Bei unvermeidbaren, erheblichen Überschreitungen der Richtwerte der AVV Baulärm sind Entschädigungen dem Grunde nach vorzusehen.
- Bautechnische Beweissicherung und messtechnische Überwachung der Erschütterungseinwirkungen bei Gebäuden an denen eine Überschreitung der Anhaltswerte der DIN 4150 Teil 3 nicht ausgeschlossen werden kann
- Eine Überwachung der auftretenden Schallbelastung aus der Bautätigkeit erfolgt im Rahmen eines Monitoringprogramms während der gesamten Bauzeit.

Die Betroffenen werden frühzeitig über die Baumaßnahme sowie etwaige lärm- und erschütterungsintensive Arbeiten informiert.

5.5 Luftschadstoffe

Zur Beurteilung der lufthygienischen Auswirkungen der Maßnahme auf das nähere Umfeld wurde unter Berücksichtigung der Verkehrsprognose und der Verkehrszusammensetzung eine Luftschadstoffuntersuchung für das Prognosejahr 2030 durchgeführt.

Die ermittelten Immissionen liegen bereits am Fahrbahnrand der geplanten A20 deutlich unter den Beurteilungswerten der 39. BImSchV [18]. Die Immissionen an der nächstgelegenen Wohnbebauung fallen dementsprechend noch geringer aus.

Aus lufthygienischer Sicht bestehen keine Bedenken gegen das Vorhaben. Die Luftschadstoffuntersuchung nach der RLuS 2012 [59] befindet sich im Materialband (Band 1, T2).

Die Luftschadstoffuntersuchung berücksichtigt gemäß RLuS 2012 das Handbuch für Emissionsfaktoren des Straßenverkehrs, Version 4.1. Anfang 2022 wurde eine aktualisierte Version des Handbuches für Emissionsfaktoren des Straßenverkehrs (HBEFA 4.2) veröffentlicht. Eine Aktualisierung der RLuS auf das mittlerweile fortgeschriebene HBEFA 4.2 ist bislang noch nicht verfügbar. In einer ergänzenden Stellungnahme (siehe Materialband 1, T8) wurde eine Abschätzung des Einflusses der Fortschreibung des HBEFA (Übergang vom HBEFA 4.1 zum HBEFA 4.2) auf die Belastungssituation im näheren Umfeld der A20 vorgenommen [60]. Im Ergebnis sind die Bewertungen der Luftschadstoffuntersuchung [59] weiterhin gültig und zeigen, dass die bisherigen Ergebnisse auf Basis des HBEFA 4.1 als konservativ, d.h. die Belastungssituation überschätzende, einzustufen sind.

Um baubedingte Beeinträchtigungen durch Staubemissionen, insbesondere in Trockenzeiten, so gering wie möglich zu halten, werden in der Bauausführung geeignete Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen berücksichtigt.

Die Reduzierung der Staubemissionen entlang der Baustraßen, Vorbelastungsdämme oder im Bereich von Bodenlagerflächen kann sowohl durch organisatorische Maßnahmen im Baubetrieb wie beispielsweise durch Abdecken, Aufstellen von Sandfangzäunen, dem Binden mit Zelluloseklebern oder einer Durchfeuchtung erreicht werden. Das Wasser für die Durchfeuchtung kann dezentral aus den Porenwasserreinigungsanlagen oder dem Prozesswasserkreislauf für die Sandentnahme, nachgeschaltet an die Reinigungsanlagen, aus den Absetzbecken, bzw. an hierfür vorgesehenen Zapfstellen entlang der Trasse

entnommen werden. Nach Erfahrungen aus vergleichbaren Projekten werden pro Kilometer Trasse und Tag ca. 50 m³/ Wasser benötigt, um die Staubentwicklung gering zu halten. Die erforderliche Wassermenge zur Durchfeuchtung steht in ausreichender Menge an den benannten Entnahmestellen zur Verfügung. Im Rahmen der Ausführungsplanung werden die möglichen Maßnahmen zur Minimierung der Staubentwicklung berücksichtigt.

5.6 Globales Klima

5.6.1 Rechtliche Grundlagen

Internationale Abkommen und Ziele

Hintergrund des Bundes-Klimaschutzgesetzes (KSG) bilden die in internationalen Abkommen eingegangenen Verpflichtungen der Bundesrepublik Deutschland zum Klimaschutz. Besonders relevant sind hier das Übereinkommen von Paris vom 12. Dezember 2015 aufgrund der Klimarahmenkonvention der Vereinten Nationen, wonach der Anstieg der globalen Durchschnittstemperatur auf deutlich unter 2 Grad Celsius und möglichst auf 1,5 Grad Celsius gegenüber dem vorindustriellen Niveau zu begrenzen ist, um die Auswirkungen des globalen Klimawandels so gering wie möglich zu halten. Daneben steht das Bekenntnis der Bundesrepublik Deutschland auf dem Klimagipfel der Vereinten Nationen am 23. September 2019, Treibhausgasneutralität bis 2050 als langfristiges Ziel zu verfolgen.

Bundes-Klimaschutzgesetz (KSG)

Das am 18. Dezember 2019 in Kraft getretene Bundes-Klimaschutzgesetz vom 12. Dezember 2019 (BGBl. I S. 2513) hat den maßgeblichen Rechtsrahmen für die nationale Klimapolitik geschaffen, die das Klimaschutzziel des Art. 20a des Grundgesetzes konkretisiert.

Das KSG definiert in § 3 verbindliche nationale Klimaschutzziele, welche im Jahr 2021 aufgrund des sog. Klimaschutzbeschlusses des Bundesverfassungsgerichts (vgl. BVerfG, Beschluss vom 24.03.2021 [69]) noch einmal verschärft wurden. Danach sind die nationalen Treibhausgasemissionen (THG-Emissionen) im Vergleich zum Jahr 1990 schrittweise und sektorübergreifend wie folgt zu mindern: bis zum Jahr 2030 um 65 %, bis zum Jahr 2040 um 88 % und bis zum Jahr 2045 Netto-Treibhausgasneutralität und nach dem Jahr 2050 sollen negative THG-Emissionen erreicht werden. Zur Erreichung dieser Ziele werden konkrete Jahresemissionsmengen für einzelne Sektoren in § 4 KSG in Verbindung mit Anlage 2 festgesetzt. Unterschieden werden hierbei die folgenden Sektoren: Energiewirtschaft, Industrie, Gebäudesektor, Verkehrssektor, Landwirtschaft und Abfallwirtschaft mit sonstigen Bereichen. Zudem soll gemäß § 3a KSG der Beitrag des Sektors Landnutzung, Landnutzungsänderung und Forstwirtschaft zum Klimaschutz gestärkt werden.

In Abschnitt 5 des KSG werden Vorgaben für die Berücksichtigung von Klimaschutzbelangen innerhalb des allgemeinen Verwaltungshandelns formuliert. Zentrale Vorschrift ist das nach § 13 Abs. 1 Satz 1 KSG bestehende Berücksichtigungsgebot. Danach haben die Träger der öffentlichen Aufgaben bei ihren Planungen und Entscheidungen den Zweck dieses Gesetzes und die zu seiner Erfüllung festgelegten Ziele zu berücksichtigen. Damit findet das Berücksichtigungsgebot des § 13 Abs. 1 Satz 1 KSG auch im Rahmen des

Fachplanungsrechts für Bundesfernstraßen bei der Gesamtabwägung nach § 17 Abs. 1 Satz 4 FStrG Anwendung.

Die Regelungen des § 13 Abs. 1 Satz 3 und Abs. 3 KSG finden vorliegend keine Anwendung. Diese betreffen nur Entscheidungen und Maßnahmen des Bundes im direkten Zusammenhang mit Investitions- und Beschaffungsvorgängen und gelten nicht im Zusammenhang mit dem Planfeststellungsbeschluss.

Bundesfernstraßengesetz (FStrG)

Rechtlicher Anknüpfungspunkt für das Berücksichtigungsgebot des § 13 Abs. 1 Satz 1 KSG ist die in § 17 Abs. 1 Satz 4 FStrG geregelte Abwägung. Diese verlangt, dass im Rahmen der Abwägung die Auswirkungen der Planungsentscheidung auch auf den Klimaschutz - bezogen auf die in §§ 1 und 3 KSG konkretisierten nationalen Klimaschutzziele - zu ermitteln und als öffentlicher Belang in die Entscheidungsfindung einzustellen sind.

Gefordert ist eine sachgerechte Berücksichtigung dieses Schutzgutes. Dabei sind die Bedeutung der Entscheidung für den Klimaschutz zu ermitteln und Klimaschutzgesichtspunkte zu berücksichtigen, soweit keine entgegenstehenden, überwiegenden rechtlichen oder sachlichen Gründe vorliegen (BT-Drs. 19/14337, S. 36) [87]. Für die Bewertung des Ergebnisses im Rahmen der Abwägungsentscheidung gilt, dass § 13 Abs. 1 Satz 1 KSG eine Berücksichtigungspflicht, aber keine gesteigerte Beachtungspflicht formuliert und nicht im Sinne eines Optimierungsgebotes zu verstehen ist. Dem Klimaschutzgebot kommt also trotz seiner verfassungsrechtlichen Bedeutung kein Vorrang gegenüber anderen Belangen zu.

Das Berücksichtigungsgebot erstreckt sich ausschließlich auf die Erhöhung bzw. Reduzierung von THG-Emissionen im Sinne der Klimaziele des § 3 KSG bzw. der Erreichung dieser Ziele. Nicht zu berücksichtigen ist, inwieweit eine Verstärkung oder Verringerung der Folgen des Klimawandels ausgelöst bzw. erreicht werden kann.

Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG)

In der für den Planungsabschnitt 7 der A20 anzuwendenden Fassung des UVPG vom 24. Februar 2010 (UVPG a.F.) ist das globale Klima nach gefestigter Rechtsprechung des BVerwG nicht vom Schutzgut Klima i. S. d. § 2 Abs. 1 Satz 2 Nr. 3 UVPG umfasst, weil der Begriff des Klimas in § 2 Abs. 1 Satz 2 Nr. 2 UVPG a.F. allgemein eng im Sinne des standortbezogenen Klimas verstanden wurde und auch europarechtlich eine großräumigere Betrachtung des Klimas nicht geboten war (vgl. BVerwG, Urteil vom 24. Februar 2021 [70]). Daher ist das globale Klima vorliegend in der Umweltverträglichkeitsprüfung nicht zu

berücksichtigen. Die Umweltverträglichkeitsprüfung berücksichtigt hier beim Schutzgut Klima lediglich das lokale Klima.

5.6.2 Begriff der Treibhausgase (THG)

Als THG werden gasförmige Stoffe bezeichnet, die aufgrund ihrer physikalischen und chemischen Eigenschaften in der Lage sind, auf den hochkomplexen Strahlungs- und Wärmehaushalt der Atmosphäre einzuwirken und damit den Treibhauseffekt der Atmosphäre verstärken können. Im Protokoll von Kyoto zum Rahmenübereinkommen der Vereinten Nationen über Klimaänderungen von 1997, kurz Kyoto-Protokoll, werden sechs THG erwähnt: Kohlendioxid (CO₂), Methan (CH₄), Lachgas (N₂O), die fluorierten THG (F-Gase) – namentlich wasserstoffhaltige Fluorkohlenwasserstoffe (HFKW), perfluorierte Kohlenwasserstoffe (FKW), und Schwefelhexafluorid (SF₆). Seit 2015 wird Stickstofftrifluorid (NF₃) als weiteres THG genannt.

Die genannten Gase werden in sehr unterschiedlichen Größenordnungen von natürlichen und anthropogenen Quellen emittiert und haben sehr unterschiedlich große Bedeutung hinsichtlich ihres Potentials zur Erwärmung des globalen Klimas (Global Warming Potential). Um eine Vergleichbarkeit herzustellen, werden zur Beschreibung dieses Potenzials die sog. GWP-Werte verwendet – die GWP-Werte geben an, welche Treibhausgaswirkung eine gleiche Menge des jeweiligen THG (bezogen auf die Masse, bspw. angegeben in Tonnen) im Verhältnis zur gleichen Menge des Standard-THG CO₂ hat. So hat bspw. eine bestimmte Menge Methan (CH₄) einen um den Faktor 25 stärkeren Treibhauseffekt als die gleiche Menge CO₂ – bei Lachgas N₂O liegt der GWP-Wert bei 298 und bei Schwefelhexafluorid bei 22.800 [88].¹

Über diese GWP-Werte können die Emissionen hinsichtlich ihrer Mengen und ihrer Wirksamkeit bezogen auf das globale Klima miteinander verglichen werden. Hierzu ist das Produkt aus der Masse des jeweiligen THG mit dem GWP-Wert zu bilden. Der resultierende Wert ermöglicht den Vergleich und die Summenbildung der Treibhausgaswirkung verschiedener THG und wird als CO₂-Äquivalent (CO₂-eq) bezeichnet. In Deutschland entfielen laut Umweltbundesamt (UBA: Finale Treibhausgasbilanz 2021 [71]) im Jahr 2021 89,4 % der Freisetzung von THG auf Kohlendioxid, 5,4 % auf Methan, 3,7 % auf Lachgas und 1,5 % auf F-Gase.

¹ Entsprechend der *Framework Convention on Climate Change*, United Nations FCCC, 31. Januar 2014

Das meiste anthropogen entstehende Kohlendioxid stammt aus der Verbrennung fossiler Brennstoffe, bspw. in der Energieerzeugung (wie bspw. Kohle- und Gaskraftwerke), dem Verkehr (Benzin, Diesel, Kerosin) und in industriellen Prozessen.

Die wichtigsten anthropogenen Methanquellen sind die Tierhaltung, Deponien und Verluste in der Brennstoffverteilung. Lachgas wird vor allem aus landwirtschaftlich genutzten Böden, Industrieprozessen und dem Verkehr emittiert.

5.6.3 Relevante Sektoren der Entstehung von THG-Emissionen

Bei Straßenbauvorhaben können, entsprechend der im KSG (Anlage 1) untergliederten Sektoren, drei Teilbereiche von THG-Emissionen unterschieden werden (siehe BMDV-Hinweispapier [72]):

- Verkehrsbedingte THG-Emissionen durch die Nutzung der Straßenverkehrsinfrastruktur nach Fertigstellung (Sektor Verkehr)
- THG-Lebenszyklusemissionen: Bau, Erhaltung und Betrieb der Straßeninfrastruktur und seiner Bauwerke (Sektor Industrie)
- Landnutzungsbedingte THG-Emissionen: Inanspruchnahme und Gestaltung von Vegetationsflächen, die als Treibhausgasspeicher und -senken fungieren (Sektor Landnutzung, Landnutzungsänderung und Forstwirtschaft)

In den folgenden Kapiteln erfolgt je Teilbereich eine Erläuterung der Grundlagen, Wirkpfade sowie der gewählten methodischen Vorgehensweise.

5.6.3.1 Verkehrsbedingte THG

Bei der Nutzung von Verkehrsinfrastruktur durch Fahrzeuge werden THG emittiert. Diese stammen vorwiegend aus der Energiebereitstellung für den Antrieb – im Falle des Straßenverkehrs klassischerweise aus der Verbrennung von Kraftstoffen (Benzin, Diesel, Erdgas) – aber auch die Vorkette für die Stromerzeugung für Elektrofahrzeuge kann dazu zählen, wenn dieser Strom nicht aus regenerativen Energiequellen stammt. Außerdem entstehen die Gase Methan und Lachgas im Verbrennungsprozess und in der Abgasbehandlung. Bezogen auf die gesamten auspuffbezogenen THG-Emissionen des Straßenverkehrs entfallen 98,7 % der CO₂-Äquivalente auf die CO₂-Emissionen als wesentliches Hauptprodukt der Verbrennung von fossilen Energieträgern, also Benzin oder Diesel-Kraftstoff. Auf Lachgas (N₂O) entfallen 1,1 % der emittierten CO₂-Äquivalente, auf Methan (CH₄) 0,13 % der emittierten CO₂-Äquivalente (UBA: nationales THG-Inventar

2021 [73]). Die entstehenden Mengen von CH₄ und N₂O sind dabei im Vergleich zu CO₂ noch geringer, der Anteil erhöht sich entsprechend über ihre hohen GWP-Werte.

Die Menge der emittierten THG im Straßenverkehr hängt von einer Reihe von Faktoren ab: u.a. von der Verkehrsmenge, der Verkehrsqualität (Verkehrsfluss), der gefahrenen Geschwindigkeit, der Verkehrszusammensetzung und dem Straßentyp – wobei die Faktoren sich sehr unterschiedlich auf die Emissionen auswirken können: So können bei Stadtautobahnen mit einer Geschwindigkeitsbegrenzung höhere Verkehrsmengen zu niedrigeren THG-Emissionen führen, wenn der Verkehr durch bauliche oder verkehrliche Maßnahmen konstanter und flüssiger fließt als zuvor. Bei Strecken mit freier Geschwindigkeit wird eine Verbesserung der Verkehrsqualität eher zu einer Erhöhung der THG-Emissionen führen, da hier der Anteil der Fahrzeuge mit hohen Geschwindigkeiten – und damit überproportional hohen THG-Emissionen – tendenziell eher zunimmt. Datengrundlage für die Bestimmung der THG-Emissionen ist hierbei das Handbuch für Emissionsfaktoren (HBEFA), das vom Umweltbundesamt herausgegeben wird. Die Emissionen werden dabei für ein bestimmtes Jahr bestimmt. Dies ist in der Regel das Jahr des Prognosehorizontes; andere Jahre sind jedoch in begründeten Ausnahmen ebenfalls möglich und wirken sich auf die Höhe der Emissionen aus.

Für die Bestimmung der verkehrsbedingten THG-Emissionen muss neben der Auswirkung des eigentlichen Vorhabens (Neubau oder Ausbau) die Wirkung berücksichtigt werden, die sich im umgebenden Netz einstellt. Dabei sind Verkehrsmengenänderungen (Zunahmen wie Abnahmen) ebenso zu berücksichtigen, wie die Änderung der Verkehrsqualität auf den jeweiligen Strecken.

Aus dem Zusammenspiel von Verkehrsmenge, Geschwindigkeit, Straßentyp und Verkehrsqualität lassen sich für den Prognose-Nullfall (ohne Projekt) und den Planfall (mit Realisierung des Projektes) THG-Emissionen jedes Straßenabschnittes im Netz berechnen und aufsummieren. Dabei ist zu berücksichtigen, dass sich die Änderungen im Netz zu bestimmten Jahreszeiten, Wochentagen und Tageszeiten deutlich unterscheiden können. Deshalb ist es in der Regel notwendig, alle relevanten Auswirkungen auf das umgebende Netz für alle Stunden des Jahres zu berechnen und in die Bilanzierung einzubeziehen.

Die Mehr- und Minderemissionen an THG aller Streckenabschnitte im relevanten Netz werden für Prognose-Null- und Planfall bilanziert und können so direkt gegeneinander verglichen werden – damit kann die Auswirkung des Projektes hinsichtlich seiner verkehrsbedingten THG-Emissionen quantifiziert werden.

Als Ergebnis der Bilanzierung steht eine Mehr- oder Minderbelastung an verkehrsbedingten Emissionen des betreffenden Projektes, die sich auf die THG-Emissionen des Jahres beziehen, für das die Emissionsfaktoren in HBEFA gewählt wurden. Dies ist eine konservative Herangehensweise, da die Emissionen nach HBEFA mit weiter entfernt liegenden Prognosejahren tendenziell immer weiter abnehmen.

Im Folgenden wird die projektspezifische Vorgehensweise erläutert.

Verkehrsmodell

Die Ermittlung der betriebsbedingten CO₂-Emissionen im Straßenverkehr basiert auf dem Bezugsfall (oder Prognose-Nullfall) 2035. Dieser wurde fortgeschrieben aus dem Basis Verkehrsmodell Nordwestdeutschland mit indisponiblen Maßnahmen und den als vordringlicher Bedarf (VB) eingestuften Vorhaben gemäß Bundesverkehrswegeplan (BVWP) 2030. Die A 26 wird lediglich in den Bauabschnitten (BA) 1 – 4 in Niedersachsen/Hamburg und 6 (Hafenquerspange (HQS)) in Hamburg berücksichtigt. Der komplette Streckenzug der Küstenautobahn A20 in Niedersachsen und Schleswig-Holstein zwischen Westerstede und Weede ist nicht Bestandteil des Bezugsfalls. Ebenso der BA 5 der A 26 zwischen Drochtersen und Stade-Ost in Niedersachsen.

Ausgehend von der bestehenden Matrix 2030 wurden die Verkehrsbeziehungen des Modells überschlägig anhand verfügbarer regionaler und überregionaler Daten auf den Prognosehorizont 2035² fortgeschrieben. Basis bleibt weiterhin die BVWP-Verflechtungsprognose für 2030.

Wie bereits in vorangehenden Abschnitten dieses Kapitels beschrieben, werden die CO₂-Emissionen aus der Gegenüberstellung des Bezugsfalls mit dem Planfall errechnet.

Folgender Planfall wurde bei der Berechnung zu Grunde gelegt:

- Planfall 1: Bezugsfall zuzüglich Abschnitt 7 der A20 zwischen B431 und A23

Datengrundlagen

Aus der Gegenüberstellung von Bezugsfall und Planfall werden die streckenfeinen Veränderungen der Verkehrsbelastung getrennt nach Leichtverkehr (LV) und Schwerverkehr (SV) ausgegeben. Diese durch den jeweiligen Streckenzug des Planfalls verursachten Unterschiede werden als Wirkungsstrecken bezeichnet und fließen in die Ermittlung der Emissionen ein. Gemäß dem aktuellen BMDV-Hinweispapier werden diejenigen Strecken

² Aufgrund der großräumigen Wirkung der A20 muss auch für die Betrachtung der THG-Emissionen ein entsprechend großer Bilanzierungsraum gewählt werden. Um die Vergleichbarkeit mit den anderen Abschnitten herzustellen, wurde ein einheitliches Bezugsjahr verwendet.

einbezogen, bei denen die Differenzen zwischen der Verkehrsbelastung im Bezugsfall und Planfall mehr als 5 % des Bezugsfalls betragen, mindestens aber 100 Kfz/24 h.

Für jede Wirkungsstrecke werden die täglichen Verkehrsstärken in Stundenbelastungen umgerechnet. Dies ermöglicht die Berechnung der stundengenauen Fahrleistung (Fahrzeugkilometer) je Streckenabschnitt, getrennt nach Leichtverkehr (LV) und Schwerverkehr (SV) für den Bezugs- sowie den Planfall.

Ausgehend von dieser Stundenbelastung wird in Abhängigkeit eines jeweiligen Streckentyps der Verkehrszustand abgelesen. Dabei geben die je Streckentyp definierten Kapazitätsgrenzen die zu erwartende Fließgeschwindigkeit des Verkehrs vor. Der so ermittelte Verkehrszustand wird in den Abstufungen von „flüssig“ bis „gestauter Zustand“ festgelegt. Aus der Festlegung der stundengenauen Verkehrsbelastung kann zudem die durchschnittliche Fahrtgeschwindigkeit je Streckenabschnitt abgeleitet werden.

Darüber hinaus fließt auch die Zusammensetzung der Fahrzeugflotte getrennt nach unterschiedlichen Antriebsarten in die CO₂-Ermittlung mit ein. Dabei ist die Zusammensetzung der Pkw-Flotte gemäß den Hinweisen des BMDV entsprechend TREMOD11 (2020) [74] vorzunehmen.

Ermittlung von CO₂-Emissionen

Aufbauend auf diesen Grundlagendaten wird gemäß der vorgesehenen BVWP Methodik (Methodenhandbuch BVWP [75]) die CO₂-Emissionen streckenfein berechnet. Die HBEFA, Version 4.2 (Stand 02/2022) liefert dazu den Kraftstoffverbrauch gegliedert nach Antriebsform (Benzin, Diesel-Pkw, Diesel-Schwerverkehr und Gas), Verkehrszustand, Geschwindigkeit und Streckentyp. Gemäß dem methodischen Aufbau wird aus den streckenfeinen Verbräuchen die CO₂-Emission, getrennt nach Fahrzeuggruppen, ermittelt. Die Vorkette der Kraftstofferzeugung wird hier nicht berücksichtigt.

Die CO₂-Emissionen von Elektroautos wird hingegen losgelöst von diesen Verbrauchswerten ermittelt. Stattdessen richtet sich der dafür genutzte Emissionsansatz nach dem für den BVWP 2030 prognostizierten Energiemix (2030), der bei der Erzeugung der für den Betrieb notwendigen Kilowattstunden (kWh) angenommen wird.

5.6.3.2 THG-Lebenszyklusemissionen

Die THG-Lebenszyklusemissionen umfassen alle Emissionen, die durch die Herstellung von Baumaterialien, deren Transport und Einbau und die Unterhaltung und Erneuerung von

Verkehrsanlagen und Bauwerken entstehen. Hinzukommen THG-Emissionen, die durch Energieverbrauch für den Betrieb von Tunneln, Rastanlagen, Beleuchtungen etc. entstehen. Für eine Abschätzung der THG-Lebenszyklusemissionen wird der im Methodenhandbuch zum BVWP 2030 beschriebene Berechnungsansatz für THG-Lebenszyklusemissionen angewendet, welcher auf der UBA-Studie „Treibhausgas-Emissionen durch Infrastruktur und Fahrzeuge des Straßen-, Schienen- und Luftverkehrs sowie der Binnenschifffahrt in Deutschland“ basiert. Insoweit sind die daraus abgeleiteten Berechnungsgrundlagen empirisch wissenschaftlich abgesichert und umfassen im Sinne des Vorsorgeprinzips alle relevanten Faktoren, die zu Treibhausgasemissionen beitragen können. Durch die Anwendung der Methode erfolgt eine umfassende und bundesweit vergleichbare Darstellung möglicher THG-Emissionen resultierend aus der Materialverwendung im Rahmen des Neubaus der A20 Abschnitt 7.

Zu deren Berechnung wird derzeit noch von pauschalisierten Durchschnittswerten über den aktuellen Baustoffmix und den aktuellen Transportaufwand beim Bau ausgegangen. Das Methodenhandbuch zum BVWP 2030 stellt entsprechende Emissionsfaktoren für Bundesautobahnen und Bundesstraßen in CO₂-Äquivalenten pro Fläche und Jahr zur Verfügung (vgl. Tab. 10). Diese auf einen Quadratmeter bezogenen Emissionsfaktoren berücksichtigen auch die bei der Gewinnung der Rohstoffe, sowie deren Transport und deren Verarbeitung zu den Grundmaterialien (wie z. B. Beton, Stahl, Kupfer) entstehenden THG-Emissionen. Ebenfalls berücksichtigt sind Emissionen, die durch die Transporte der Materialien zum Bauort und durch die Energieverbräuche auf den Baustellen entstehen. Dementsprechend ist die Fläche der Bundesautobahn über die Streckenlänge und den Regelquerschnitt zu ermitteln und mit den entsprechenden Emissionsfaktoren zu multiplizieren.

Zusätzlich sind Aufschläge für Brücken und Tunnel gemäß Tabelle 10 anzuwenden.

Tabelle 10: Emissionsfaktoren für die Lebenszyklusemissionen. (gemäß BMDV-Hinweispapier (Tabelle 4) bzw. Methodenhandbuch zum BVWP 2030 (Tabelle 63))

Bereich	THG-Emissionen
Grundangaben	
Bundesautobahn	6,2 kg CO ₂ -eq/(m ² *a)
Bundesstraße	4,6 kg CO ₂ -eq/(m ² *a)
Aufschläge für Ingenieurbauten	
Aufschlag für Brückenabschnitte	12,6 kg CO ₂ -eq/(m ² *a)
Aufschlag für Tunnelabschnitte	27,1 kg CO ₂ -eq/(m ² *a)

Als Ergebnis erhält man eine THG-Emission pro Jahr, die als Durchschnitt über die gesamte Lebensdauer der Anlage zu sehen ist. Im Gegensatz zu den verkehrsbedingten THG-Emissionen sind keine Veränderungen mit fortschreitender Zeit zu erwarten.

5.6.3.3 Landnutzungsbedingte THG

Straßenbauvorhaben nehmen Böden und Vegetationsflächen in Anspruch bzw. beeinflussen sie durch landschaftspflegerische Maßnahmen. Damit wird durch Straßenbauvorhaben aktiv Einfluss genommen auf die Funktionen von Böden und Vegetation als Treibhausgasspeicher und –senke (Klimaschutzfunktion). Diese Funktion der Böden und der Vegetation spielt im globalen Kohlenstoffkreislauf eine wichtige Rolle, denn in Böden und in der Vegetationsdecke ist deutlich mehr Kohlendioxid gespeichert, als sich in der Atmosphäre befindet. Böden fixieren durch Humus- und Torfbildung über den Eintrag pflanzlicher Biomasse über lange Zeiträume atmosphärisches Kohlenstoffdioxid. In alten Wäldern ist darüber hinaus sehr viel CO₂ in der Biomasse gespeichert. Aufgrund ihrer Fähigkeit, Treibhausgase (THG) in größerem Umfang zu binden und zu speichern, sind insbesondere Gehölze sowie Moorflächen und moorähnliche Böden mit einem hohen Anteil an organischer Substanz als Standorte mit einer hohen bis sehr hohen Klimaschutzfunktion einzuordnen (siehe z. B. Tiemeyer et al. 2017 [76]; Grothe et al. 2017 [77]).

Umgekehrt werden Böden mit hohen Anteilen organischer Substanz bei unangepasster, nicht standortgerechter Bewirtschaftung und hohen Düngemiteleinträgen bzw. Wälder und Gehölze, wenn sie gerodet werden, auch zu Quellen für THG. Neben CO₂ können hierbei auch CH₄ (Methan) und N₂O (Lachgas) entstehen, sodass eine hohe Klimawirksamkeit gegeben ist. Die in der organischen Substanz des Bodens gespeicherten THG werden freigesetzt, wenn der durch eine Straßenbaumaßnahme überplante Boden entnommen und entsorgt oder umgelagert wird und/oder wenn der Wasserstand bzw. der Wassergehalt im Boden dauerhaft abgesenkt wird. Auch ein Wiedereinbau der entnommenen Böden ist im Regelfall mit der Freisetzung von THG verbunden, wenn der entnommene organische Boden nicht wieder an einem Standort mit dauerhaft hohem Grund- bzw. Moorwasserstand fachgerecht eingebaut wird. Zudem wird für Böden, die als Kohlenstoffsенке fungieren, durch eine Überbauung oder Devastierung der weitere Einbau von Kohlenstoff verhindert. Daher ist es sinnvoll, Böden mit einer hohen Klimaschutzfunktion (Kohlenstoffspeicher/-senke) sowie Gehölzflächen möglichst zu schonen bzw. nicht zu überplanen sowie bei der Planung naturschutzfachlicher Maßnahmen auch die Klimaschutzfunktion von Böden und Vegetationsstrukturen zu berücksichtigen bzw. gezielt zu fördern.

Die Klimaschutzfunktionen von Böden und Vegetationsstrukturen ist Teil der Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushaltes im Sinne des § 1 Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG. Zugleich sind Landnutzungsänderungen und klimaschutzfunktionale Änderungen von Böden und Vegetation auch in die planerische Betrachtung im Zuge von Straßenbauvorhaben gemäß des Berücksichtigungsgebots des § 13 Klimaschutzgesetz (KSG) einzubeziehen. Eine Verpflichtung für eine vollständige Kompensation der Klimaeffekte von vorhabenbedingten Landnutzungsänderungen aus der Sicht von § 13 KSG ist allerdings nicht gegeben. Eine Verrechnung mit den anderen Sektoren ist nicht erforderlich.

Eingriffe in Böden mit Klimaschutzfunktion

Betrachtungsrelevant sind hier Eingriffe in Moorböden und moorähnliche Böden. Böden aus der Gruppe der Moorböden und moorähnlichen Böden erfüllen die Funktion als quantitativ herausgehobener Speicher für organischen Kohlenstoff und fungieren z. T. zugleich als Kohlenstoffsenke. Die Speicherfunktion beschreibt dabei die in der Vergangenheit bereits im Boden gespeicherte Kohlenstoffmenge. Die Senkenfunktion bezieht sich auf die Fähigkeit des Bodens, auch zukünftig von Jahr zu Jahr weiteren Kohlenstoff zu speichern und nachhaltig der Atmosphäre zu entziehen. Während die Senkenfunktion ausschließlich aktiven und naturnahen Mooren zugerechnet werden kann, ist die Speicherfunktion alleine vom absoluten Kohlenstoffvorrat im Boden abhängig. Auch hierbei spielen Moore und moorähnliche Böden die entscheidende Rolle.

Um diese Böden bzw. ganz allgemein Böden mit Klimaschutzfunktion im von der geplanten A20 betroffenen Raum zu identifizieren, steht in Schleswig-Holstein folgende bodenkundliche Datengrundlage zur Verfügung:

- Bodenkarte 1:25.000 (mit Angaben zu den Bodentypen).
- Übersichtskarte der organischen Kohlenstoffvorräte (Corg-Vorräte) (bis 200/100/30 cm) unter Geländeoberfläche in t/ha, Maßstab 1:250.000
- Schutzkulisse der Moor- und Anmoorböden gemäß Dauergrünlanderhaltungsgesetz (DGLG), Maßstab 1:5.000.

Die genannten Datengrundlagen werden zur Erfassung und Abgrenzung von Böden mit Klimaschutzfunktion wie folgt herangezogen:

Die Bodenkarte 1:25.000 ermöglicht eine eindeutige Identifizierung von Bodentypen. Neben den Mooren werden als moorähnliche Böden auch Gleye und Pseudogleye mit humusreicher Ausprägung in die Abgrenzung einbezogen, da diese Böden aufgrund ihrer höheren Lagerungsdichte ebenfalls hohe bis sehr hohe Kohlenstoffgehalte aufweisen können. Eine Zusammenstellung, welche Böden eine besondere Klimaschutzfunktion aufweisen, findet sich

bei Tiemeyer et al. (2017) [76]. Diese Auswahl soll auch hier als Grundlage der Betrachtung der Vorhabenswirkungen auf die Klimaschutzfunktion der betroffenen Böden zugrunde gelegt werden. Zudem wird ein weiterer Bodentyp, der Humusgley, mit in die Betrachtung aufgenommen, da ein Vergleich der rechnerischen Mindestkohlenstoffvorräte der bei Tiemeyer gelisteten klimaschutzrelevanten Bodentypen mit anderen Bodentypen zeigt, dass auch der Humusgley typischerweise vergleichbar große Bodenkohlenstoffvorräte aufweisen kann wie die von Tiemeyer et al. [76] als moorähnliche Böden benannten Typen. Insgesamt ergibt sich somit folgende Liste an betrachtungsrelevanten Bodentypen, die aufgrund ihrer Typologie vergleichsweise hohe Kohlenstoffgehalte sowie – im Falle von Moorböden – eine aktuelle oder potenzielle Senkenfunktion gegenüber atmosphärischem Kohlendioxid aufweisen können:

Moorböden:

- Hochmoor, Niedermoor, Sandmisch- und Sanddeckkulturen

Moorähnliche Böden

- Moorgley, Anmoorgley, Humusgley
- Hochmoor-, Niedermoor- und Anmoorstagnogleye und Anmoorpseudogleye

Darüber hinaus bietet die Übersichtskarte der organischen Kohlenstoffgehalte unabhängig vom Bodentyp eine direkte Aussage über die Kohlenstoff-Speicherfunktion (Corg-Gehalte). Die Übersichtskarte klassifiziert die Corg-Vorräte in 7 Stufen, ausgedrückt in t/ha, für verschiedene Betrachtungstiefen (30/100/200 cm).

Für die vorliegende Beurteilung werden alle Böden mit höheren Corg-Vorräten >170 t/ha bis 2 Meter Bodentiefe gemäß Übersichtskarte der organischen Kohlenstoffvorräte in die Abgrenzung der kohlenstoffreichen Böden einbezogen. Dies entspricht, der Klassifizierung der Karte folgend, den zwei höchsten Klassen:

- Höchste Klasse der Corg-Vorräte (> 600 t/ha bis 2 m Bodentiefe) (überwiegend Moorböden)
- Zweithöchste Klasse der Corg-Vorräte (170 - < 600 t/ha bis 2 m Bodentiefe) (überwiegend Marschenböden oder Gleyböden).

Als drittes wird die Schutzkulisse der Moor- und Anmoorböden gemäß DGLG verwendet. Diese weist im Vergleich zu den anderen beiden Karten einen größeren Maßstab auf, umfasst demnach detaillierte Abgrenzungen ohne jedoch alle Böden mit verhältnismäßig hohen Kohlenstoffgehalten abzudecken.

Die Daten der Baugrunderkundungen werden additiv herangezogen, um kleinflächige Vorkommen klimarelevanter organischer Böden zu identifizieren.

Die insgesamt relevanten Flächen ergeben sich aus einer GIS-technischen Überlagerung der genannten räumlichen Informationen (Bodenkarte 1:25.000, Übersichtskarte der organischen Kohlenstoffvorräte 1:250.000, Schutzkulisse der Moor- und Anmoorböden gemäß DGLG und Moorbodenkörper gemäß Baugrunderkundungen). Die Überlagerung zeigt insgesamt ein plausibles Bild des Vorkommens kohlenstoffreicher Bodenformen. Durch die insgesamt additive Vorgehensweise bei der Berücksichtigung der Bodenkarten und Baugrunduntersuchung ergibt sich eine höchst vorsorgliche Abgrenzung, sodass im Ergebnis der Abschätzung des Umfangs der Betroffenheit diese auf der sicheren Seite liegt.

Da der Kohlenstoffgehalt in den so identifizierten Flächen dennoch sehr stark schwanken kann und eine große Spannbreite besitzt, wird eine Quantifizierung des Eingriffs anhand von konkreten Kohlenstoffgehalten nicht durchgeführt. Stattdessen erfolgt eine Bilanz in Bezug auf die von Bodenaustausch / -abtrag oder durch eine dauerhafte Absenkung des Wasserstands bzw. des Wassergehalts im Boden betroffene Fläche. Die Betrachtung des betroffenen Bodenvolumens ist weder auf der Eingriffsseite noch auf der Kompensationsseite ohne einen die Ebene der planerischen Befassung verlassenden Aufwand möglich. Auf der Kompensationsseite wirken sich insbesondere Wiedervernässungs- und Extensivierungsmaßnahmen positiv auf den Kohlenstoffhaushalt des Bodens aus. Auch hier könnte der volumenmäßige Effekt, wenn überhaupt, nur grob abgeschätzt werden.

Neben der so ermittelten Fläche der Böden mit einer in erster Linie Kohlenstoffspeicherfunktion wird zur Identifikation von Flächen mit einer Senkenfunktion (intakte Moore) zusätzlich die für das Vorhaben durchgeführte Biotoptypenkartierung herangezogen. Da es sich hierbei i. A. um Biotope handelt, die in der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung eine besondere Beachtung finden, werden Eingriffe in diese Flächen und Kompensation dem landschaftspflegerischen Begleitplan (LBP) entnommen.

Eingriffe in die Vegetation

Gemäß Ad-hoc Arbeitshilfe zur Erstellung eines Fachbeitrags Klimaschutz für Straßenbauvorhaben in Mecklenburg-Vorpommern [78] sollen Wälder und andere Biotoptypen mit dichtem Gehölzaufwuchs wie Alleen, Baumreihen, Hecken, Feldgehölze als Kohlenstoffspeicher in die Betrachtung der Klimaschutzfunktion, d.h. in ihrer Funktion als Treibhausgasspeicher oder -senke einbezogen werden. Entsprechendes fordert auch das BVerwG in seinem Urteil zur A 14 im Kontext der Anforderungen des § 13, Abs. 1 Satz 1 KSG, zumindest, soweit ein Vorhaben „in größerem Maße Waldflächen“ in Anspruch nimmt (BVerwG, Urteil vom 04.05.2022 [79], Rd. Nr. 99). Die Inanspruchnahme dieser Gehölze wird als Flächeninanspruchnahme ausgedrückt, eine Ermittlung der Biomasse erfolgt nicht. Auch

die Bundeskompensationsverordnung (BKompV) sieht gemäß Handreichung (BfN & BMU 2021 [80]) explizit davon ab, die Biomasse, z. B. von Wäldern oder anderen gehölzgeprägten Biotopen im Kontext der Klimaschutzfunktion für die Eingriffsregelung zu berücksichtigen.

Ähnlich wie bei Böden ist zu berücksichtigen, dass die Größenordnungen an Vorräten und Zuwächsen an organischem Kohlenstoff in der Biomasse der Wälder oder anderer gehölzgeprägter Vegetationskomplexe an unterschiedlichen Standorten stark variieren können. Dies ist insbesondere abhängig von den Standorteigenschaften, den Baumarten, Altersklassen/ Wuchsklassen etc. Der organische Kohlenstoff in der Biomasse der lebenden Waldbäume und im Totholz wird im Rahmen der Kohlenstoffinventur mit den Methoden der Bundeswaldinventur erhoben und u. a. differenziert nach Baumarten und Altersklassen dargestellt. Die Speicherung von organischem Kohlenstoff liegt bei Wäldern im Durchschnitt knapp zur Hälfte in Form von Biomasse und gut zur Hälfte im Boden inklusive Auflagehumus vor (Flessa et al 2018 [81]: Abb. 9 links, S. 20). Es erscheint plausibel, dass dies bei anderen von dichtem Gehölzaufwuchs geprägten Biotoptypen (z. B. Alleen und Baumreihen, Hecken und Feldgehölze etc.) ähnlich ist. Verbindliche Standards, welche Kohlenstoffvorräte bei bestimmten Waldtypen anzunehmen sind, existieren für die Planung noch nicht. Die Größenordnung liegen bei reifen Wäldern im besten Fall bei einigen 100 t/ha Kohlenstoffvorrat. Bis entsprechende Standards gesetzt sind, wird von der Ad-hoc Arbeitshilfe Klimaschutz Mecklenburg-Vorpommern [78] empfohlen, eine halbquantitative und qualitativ beschreibende Berücksichtigung der Auswirkungen des Vorhabens auf Wald- oder Gehölzflächen und ggf. weitere Vegetationsstrukturen vorzunehmen. Dabei kann als Bilanzgröße die Fläche oder Länge/Anzahl (bei Heckenstrukturen, Alleen) herangezogen werden. Grundsätzlich kann dabei davon ausgegangen werden, dass ein flächengleicher Ersatz (Ersatzpflanzungen, Ersatzaufforstung) im Grundsatz die Klimaschutzfunktion einer vorhabenbezogen in Anspruch genommenen Gehölzfläche mittel- bis langfristig ausgleicht. Der jährliche Zuwachs der Biomasse ist bei Neupflanzungen und jungen Wäldern in den ersten Jahrzehnten im Grundsatz sogar höher als bei älteren Beständen.

Dieser Ansatz unterstellt eine sinnvolle Verwendung des gerodeten Holzes. Dies trifft allerdings eine Systemgrenze, denn die straßenrechtliche Planfeststellung kann keinen Einfluss nehmen auf die Verwendung des gerodeten Gehölzmaterials. Der im Holz gespeicherte organische Kohlenstoff (Corg) kann langfristig erhalten werden, wenn das Holz z. B. als Bauholz oder Werkstoff für Möbel verwendet wird. Der Kohlenstoff kann aber auch unmittelbar freigesetzt werden, beispielsweise durch thermische Verwertung. Im Falle der thermischen Verwertung wiederum stellt sich im Weiteren die Frage, welche anderen ggf. fossilen Brennstoffe substituiert werden. Grundsätzlich kann auch aus der Sicht des

Kreislaufwirtschaftsrechts davon ausgegangen werden, dass oberirdische Biomasse sinnvoll verwertet wird.³ Den Vorgaben des Kreislaufwirtschaftsrechts folgend ist daher von einem negativen Beitrag eines Straßenbauvorhabens zur THG-Bilanz auszugehen, wenn einerseits Gehölze vorhabenbedingt gerodet werden und zugleich eine flächengleiche Aufforstung erfolgt, die zu einem vergleichbaren jährlichen Biomassezuwachs führt.

Maßnahmen

Maßnahmen zur Stärkung der Klimaschutzfunktion (Treibhausgasspeicher oder -senke) im Bereich des Landnutzungssektors ergeben sich unmittelbar aus den im LBP hergeleiteten naturschutzfachlichen Kompensationsmaßnahmen.

Grundsätzlich ist davon auszugehen, dass die typischen Kompensationsmaßnahmen mit der Zielsetzung Arten- und Biotopschutz – Nutzungsextensivierungen, Neuanlage von naturnahen Biotopstrukturen, Gehölzpflanzungen u.a.m. – auch aus der Sicht des Klimaschutzes positiv wirkende Maßnahmen darstellen. Durch die Kompensationsmaßnahmen werden in der Regel Nutzungstypen geschaffen, die gegenüber der Vornutzung dazu beitragen, dass die organische Substanz im Boden erhalten oder sogar weiter aufgebaut wird. Zudem führen Gehölzpflanzungen wie etwa die Neuanlage von Alleen oder Ersatzaufforstungen dazu, dass mit dem fortschreitenden Gehölzwachstum kontinuierlich Kohlenstoff in der Biomasse gespeichert wird, der - je nach Nutzung des reifen Baumbestandes – entweder dauerhaft gebunden bleibt oder bei thermischer Verwertung die Verbrennung von fossilen Energieträgern substituieren kann.

Weder aus der Sicht der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung noch aus der Sicht des § 13 KSG besteht bisher die Pflicht, eine quantitative Bilanz auf der Basis von Kilogramm oder Tonnen CO₂-eq aufzustellen. Im Rahmen der naturschutzrechtlichen Kompensation ist darauf zu achten, dass alle Naturhaushaltsfunktionen sowie das Landschaftsbild möglichst multifunktional berücksichtigt werden. Aus der Perspektive des Klimaschutzes und des § 13 KSG wird dabei ein spezifischer Blick auf die naturschutzfachlichen Maßnahmen im Hinblick auf ihre Klimafunktionalität gerichtet. Dies bedeutet, dass diejenigen Maßnahmen, die eine positive Wirkung auf die Klimaschutzfunktion von Böden und Vegetationskomplexen haben, herauszufiltern sind und hier dargestellt werden.

³Vgl. Verwertungshierarchie gemäß § 6 Kreislaufwirtschaftsgesetz (KrWG) und § 2 der Verordnung über die Erzeugung von Strom aus Biomasse (Biomasseverordnung)

Bei folgenden Kompensationsmaßnahmen kann – hier auch anknüpfend an die Empfehlungen der BKompV - von einer hohen Wirksamkeit in Bezug auf die Speicher- und Senkenfunktion für THG ausgegangen werden:

- Renaturierung von Mooren, Moorböden, u.a. durch Wiedervernässung und Nutzungsextensivierung (insb.: Schließen von Drainagen, Aufstau in Gräben, Versickern und Einstau von Sumpfungswasser)
- Neuaufforstung von Waldflächen mit standortgerechten Arten
- Neuanlage von Alleen und andere Gehölzpflanzungen

Durch die Nutzung und damit einhergehende Entwässerung und Belüftung kohlenstoffreicher Bodenhorizonte entweichen jährlich große Mengen an THG in die Atmosphäre. Während in intakten Mooren der gebundene Kohlenstoff weitgehend geschützt ist und bei wachsenden Mooren sogar jährlich zwischen 0,05 und 3 Tonnen Kohlenstoff pro Hektar neu gebunden werden können, entweichen bei der landwirtschaftlichen Nutzung von Moorböden im ungünstigsten Fall Größenordnungen von bis zu etwa 30 Tonnen CO₂-eq pro Hektar und Jahr (Grothe et al. 2017 [77], S. 90). Nach Angaben des Greifswalder Moorzentrums stammen etwa 7 % der jährlichen nationalen THG-Emissionen aus entwässerten Moorböden. Aus diesem Umstand folgt, dass insbesondere Wiedervernässungsmaßnahmen bzw. Nutzungsextensivierungen im Bereich von Moorböden oder moorähnlichen Böden ein großes Potenzial für den Klimaschutz besitzen, da mit solchen Maßnahmen, zusätzlich zum Aufbau von THG-Senken, der Abbau organischer Substanz wirksam gebremst bzw. gestoppt werden kann.

Solche Wiedervernässungs- und Extensivierungsmaßnahmen haben zugleich auch einen hohen ökologischen Wert für die anderen Naturhaushaltsfunktionen, den Artenschutz und die Biodiversität. In geringerem Umfang wirken sich auch Wiedervernässungs- und Extensivierungsmaßnahmen auf Mineralböden auf die Klimabilanz aus. Größenordnungen können dem nationalen Inventarbericht zum Deutschen Treibhausgasinventar 1990 – 2020 [82] entnommen werden (s. Tab. 336: „Mittlere Kohlenstoffvorräte in Mineralböden Deutschlands in Abhängigkeit von der Landnutzung [t C ha⁻¹] sowie daraus abgeleitete Kohlenstoffvorratsunterschiede nach Landnutzungsänderung für das Jahr 2020“).

Eine weitere grundsätzlich sehr klimaeffektive Maßnahme betrifft die Neuaufforstung von Waldflächen mit standortgerechten Arten bzw. sonstige Gehölzpflanzungen. Im Klimaschutzprogramm 2030 der Bundesregierung Deutschland für den Klimaschutzplan 2050 wird unter anderem auf die positive THG-Wirkung durch die Anpflanzung von Hecken, Knicks und Alleen hingewiesen. Vergleichbare Strukturen sind gängige landschaftspflegerische Maßnahmen (z. B. Anlage faunistischer Leitstrukturen, Baumreihen und Feldgehölze).

5.6.4 Varianten

Die vom Vorhabenträger zur Erreichung der Planungsziele in Betracht kommenden Varianten sind auf ihre Klimaverträglichkeit hin zu untersuchen. Hierzu sind die Vorzugsvariante und die weiteren auf der Ebene der Entwurfs- und Genehmigungsplanung noch vernünftigerweise in Betracht zu ziehenden Planungsvarianten hinsichtlich jeweils möglicher Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen zu vergleichen (BMDV-Hinweispapier [72], S. 7f.)

Für Abschnitt 7 der A20 wurden im Rahmen der Entwurfs- und Genehmigungsplanung nur kleinräumige Optimierungen der linienbestimmten Trasse geprüft:

- Trassenoptimierung Bereich Sushörn: Durch die Wahl geänderter Trassierungsparameter wird eine Verschiebung der A20 bis zu 20 m in nordwestliche Richtung im Bereich von Bau-km 7+000 und Bau-km 7+700 erreicht.
- Trassenoptimierung Vorfluter „Neue Wettern“: Möglichkeiten zur Bündelung der A20 und des Vorfluters Neue Wettern wurde geprüft. Nördlich der A20 im Bereich der Neuen Wettern ist zwischen Bau-km 14+000 und Bau-km 18+000 durch Wahl geänderter Trassierungsparameter eine Verschiebung von bis zu 20 m in nördliche Richtung erfolgt.
- Trassenoptimierung im Bereich Hohenfelde: Die A20 wird um ca. 20 m in südliche Richtung in ihrem Trassenverlauf verschoben.
- Trassenführung der B431: Für die Führung der B431 sind die Trassierungsparameter so verändert, dass ein ausreichender Abstand sowohl zur Herstellung einer südlichen Zufahrt zum Wohngebäude Nr. 56 als auch zur bestehenden B431 erreicht wird.
- Trassenführung der L100: Die Kreuzung ist höhenfrei zu gestalten und kann grundsätzlich als Unter- oder Überführung hergestellt werden.
- Kreuzungsbereich A20/L118 - Anschlussstelle Krempe: Für die Gestaltung des Kreuzungsbereichs wurden verschiedene Varianten zur Führung der L118 erstellt und miteinander verglichen. Im Ergebnis der Variantengegenüberstellung wird die L118 in südwestliche Richtung verschwenkt und bei Bau-km 14+676 über die A20 überführt.
- L168 Unterführung der A20: statt der Überführung der L168 erfolgt eine gebündelte Unterführung der L168 unter der A20.
- PWC-Anlage: Die detaillierte Lagefestlegung der PWC-Anlagen im vorliegenden Planungsabschnitt erfolgte auf Grundlage der Netzkonzeption für Rastanlagen unter Berücksichtigung der erforderlichen Mindestabstände zur nächsten Anschlussstelle, einer Minimierung der Flächeninanspruchnahmen und des Abstandes zu Brückenbauwerken (Ein- und Ausfädelungsspuren außerhalb der Brückenbereiche).

Die genannten Optimierungen, die im engeren Sinne technische Varianten und geringfügige Lage- und Höhenvarianten darstellen, haben keinen signifikanten Einfluss auf die Bilanz der THG-Emissionen. Insoweit ergibt sich hier kein relevanter Unterschied zur Vorzugstrasse.

5.6.5 Projektbezogene Wirkungen

5.6.5.1 Verkehrsbedingte THG

Entsprechend der in Kapitel 5.6.3.1 dargestellten Vorgehensweise, wurden die in Tabelle 11 dargestellten CO₂-Emissionen ermittelt. Für diejenigen Streckenabschnitte, die im Zuge der Infrastrukturmaßnahme eine Zunahme der Verkehrsbelastung im Vergleich zum Bezugsfall erfahren, wurde auch ein Zuwachs an zusätzlich emittierten CO₂ berechnet. Entlastungsstrecken weisen folglich eine Reduzierung der CO₂-Emissionen auf. Aus der Summe aus zusätzlichen und reduzierten Emissionen kann der zu erwartende CO₂-Ausstoß in Tonnen pro Jahr für das Bezugsjahr abgelesen werden (vgl. Tab. 11).

Tabelle 11: CO₂-Emissionen für Planfall 1 (TS 7)

[Tonnen/Jahr]	Kohlendioxid-Emissionen (CO ₂)		
	Kfz	Pkw	Lkw
zusätzliche Emissionen	8.326,5	6.666,6	1.659,9
verringerte Emissionen	-5.633,0	-4.460,5	-1.172,6
Summe	2.693,5	2.206,1	487,3

Insgesamt werden somit rd. 2.690 t CO₂ pro Jahr durch das veränderte Verkehrsgeschehen freigesetzt.

5.6.5.2 Lebenszyklusemissionen

In der folgenden Tabelle 12 ist die Ermittlung der THG-Lebenszyklusemissionen dargestellt. Tunnel sind für die TS 7 der A20 nicht vorgesehen.

Tabelle 12: THG-Lebenszyklusemissionen

THG-Lebenszyklusemissionen des Abschnitts 7 der A20		
Streckenlänge	15.235	(m)
Straßenoberfläche bei RQ 31	472.285	(m ²)
THG-Emissionen/Jahr bei einem Emissionsfaktor von 6,2 kg CO ₂ -eq je m ² /Jahr	2.928	(t)
Brücken (Gesamtlänge Brückenabschnitte)	264	(m)
Fläche Brückenabschnitte (Länge x RQ 29,5)	8.175	(m ²)
Aufschlag Brücken (12,6 kg CO ₂ -eq je m ² /Jahr)	103	(t)
CO₂-Äquivalente pro Jahr	3.031	(t)

Im Ergebnis sind mit Bau und Unterhaltung THG-Emissionen in einer Größenordnung von ca. 3.030 Tonnen pro Jahr verbunden und damit etwa genauso viel bzw. etwas mehr THG-Emissionen, wie durch den Verkehr entstehen.

THG-Emissionen, die bereits bei der Bereitstellung von Rohstoffen und Herstellungsprozessen entstehen (z.B. bei Stahl, Beton, Betonteile) liegen in der Verantwortung der Bauindustrie, da sie in der Regel auch dem Europäischen Emissionszertifikatehandel (EU-ETS) unterliegen. Über den EU-ETS wird im Wesentlichen die Herstellung von emissionsintensiven Vorprodukten von Bauprodukten oder von Halbstoffen bepreist (z.B. Zement, gebrannten Baukalken, Roheisen, Stahl). Produkte aus Anlagen, welche die Schwellenwerte des EU-ETS nicht erreichen, werden indirekt über die Inverkehrbringer der Brennstoffe im nationalen Emissionshandelssystem (nEHS) bepreist. Gleiches gilt für Anlagen zur Weiterverarbeitung der Vorprodukte oder Halbstoffe zu Fertigerzeugnissen (z.B. Rohre aus Kunststoffen). Somit sind zumindest alle in Deutschland hergestellten emissionsrelevanten Baustoffe in ein Emissions-Bepreisungssystem einbezogen (Deutscher Bundestag 2021 [83]). Durch diese Bepreisungssysteme werden in der Bauindustrie emissionsmindernde Prozesse, Techniken und Materialien gefördert.

Unabhängig von der Bepreisung der Emissionen können im Zuge der Planungen weitere Maßnahmen zur Vermeidung von THG-Emissionen umgesetzt werden. Es ist z.B. eine weitgehende Minimierung von Boden- und Materialtransporten innerhalb der Baustelle vorgesehen (Massenmanagement). Dazu werden trassennahe Baustelleneinrichtungs- und Materiallagerflächen eingerichtet, um die Anzahl erforderlicher Lkw-Fahrten zu mindern. Auch die beim Bau anfallenden sonstigen Böden und Materialien sollen so weit wie möglich recycelt und wieder eingebaut werden (z. B. Asphalt, Beton, Tragschichten). Anfallende, für im Straßenbau nicht verwendbare Bodenmengen aus Geschiebemergel bzw. Geschiebelehm können im Rahmen der Baumaßnahme in den Gestaltungswall Hohenfelde eingebaut werden. Die benötigten Sandmengen von 4,9 Mio. m³ für die Dammschüttung und die vorgesehenen

Gründungsverfahren werden aus zwei Sandentnahmestellen südwestlich der A23 bei Hohenfelde gewonnen, die zusammen mit dem Bauvorhaben planfestgestellt werden. Sandtransporte von den Sandentnahmestellen erfolgen zunächst über Sandspüleleitungen zu Depotflächen innerhalb des Baufeldes und werden von dort mittels Lkw zum Einbauort gefahren (vgl. Allgemein verständliche Zusammenfassung gemäß § 6 UVPg, Anhang 1 zu Anlage 1). Mit diesen trassennahen Sandentnahmestellen können Lkw-Fahrten und die damit verbundenen THG-Emissionen deutlich reduziert werden. Der Vorhabenträger kommt damit seinen gesetzlichen Verpflichtungen entsprechend § 13 KSG nach, durch planerische Maßnahmen der Freisetzung von THG-Emissionen und den damit verbundenen Folgen für das globale Klima entgegenzuwirken (gesetzliches Berücksichtigungsgebot).

5.6.5.3 Sektor Landnutzung

Wirkungen auf kohlenstoffreiche Böden

Eingriff:

Im gesamten Trassenverlauf des vorliegenden Planungsabschnittes kommen großflächig Böden mit einer Kohlenstoffspeicherfunktion vor. Die Marsch, durch die die Trasse zu einem Großteil verläuft, ist nahezu zur Gänze durch kohlenstoffreiche Böden geprägt. Dies deckt sich mit den Aussagen von Mordhorst et al. 2018 [84], demnach in Schleswig-Holstein die Marsch der Naturraum mit den höchsten Kohlenstoffgehalten (Betrachtungstiefe bis 90 cm) pro Fläche ist. Im Bereich der Geest verläuft die Trasse etwa zur Hälfte auf kohlenstoffreichen Böden und zur Hälfte auf anderen Böden.

Unter Berücksichtigung der Ergebnisse der Biotoptypenkartierung und der örtlichen Begehungen gibt es in dem durch das Vorhaben bau- oder anlagebedingt in Anspruch genommenen Bereich keine Böden, die neben der Speicherfunktion auch eine Senkenfunktion aufweisen. Es liegen im Vorhabenbereich keine intakten, wachsenden Moore vor, die Kohlenstoff jährlich neu binden.

Eingriffe in die kohlenstoffreichen Böden, die eine Speicherfunktion aufweisen, sind durch einen Bodenaustausch/-aushub im Zuge der Herstellung von Bauwerken (Brücken), Retentionsbodenfiltern, Speicherbecken, Gräben am Böschungsfuß und im Bereich der Sandentnahmestellen zu erwarten. Im östlichen Trassenbereich in der Geest ist zudem als Gründungsverfahren ein Abtrag der Deckschichten bzw. bereichsweiser Bodenaustausch und/oder Überschüttverfahren (ohne Vertikaldräns) vorgesehen. Vorsorglich wird hier von einem Bodenaustausch ausgegangen, durch den es zu einem Verlust der kohlenstoffreichen Böden und Freisetzung von THG kommen wird. Nicht als Eingriff gewertet werden die in weiten Bereichen der Trasse angewandten Gründungsverfahren „Überschüttverfahren“ und

„aufgeständertes Gründungspolster mit Sandsäulen“, da es hier weder zu einem Aushub des Bodens noch zu einer dauerhaften Absenkung des Wasserstands im Boden kommt. Der Wassergehalt des Bodens wird durch die angewandten Verfahren zwar reduziert, dies jedoch lediglich durch die erzielte Verdichtung und damit bei gleichzeitiger Reduzierung der Porenvolumina. Der Boden ist somit bei unverändertem Wasserstand weiterhin wassergesättigt. Eine nennenswerte Mineralisation von organischem Material findet nicht statt. Insgesamt ist für den Abschnitt 7 der A20 von einer Inanspruchnahme von rd. 57 ha kohlenstoffreichen Böden auszugehen. Bei der so ermittelten Flächeninanspruchnahme handelt es sich um eine erste Annäherung, die unter Ansatz der konservativen Annahmen in der Einstufung der Eingriffstypologien und Verwendung aller verfügbarer Bestandsdaten (unterschiedlicher Maßstäbe) eine höchst vorsorgliche Vorgehensweise beschreibt.

Vermeidung / Minimierung:

Eine Vermeidung von Eingriffen in kohlenstoffreiche Böden und die Freisetzung von THG erfolgt auf dem rd. 15 km langen Planungsabschnitt 7 der A20 durch die Wahl des Überschüttverfahrens als Gründungsmöglichkeit auf rd. 9 km Länge sowie des Gründungsverfahrens „Aufgeständertes Gründungspolster mit Sandsäulen“ auf rd. 4 km. Ein Bodenaustausch kann auf rd. 1 km Länge erforderlich werden. Die Trasse verläuft zudem auf rd. 1 km Länge nicht durch kohlenstoffreiche Böden.

Grundsätzlich werden Eingriffe in Böden im Rahmen der Entwurfsbearbeitung unter Berücksichtigung des Vermeidungsgebots gemäß § 15 Abs. 1 BNatSchG so gering wie möglich gehalten (vgl. Anlage 12.1, Kap. 4 und 5 des LBP). Eine vollständige Vermeidung ist nicht möglich. Mit den Maßnahmen S1 „Schutz und Sicherung des Bodens / Oberbodens“ und V23 „Wiederherstellung baubedingt beanspruchter Flächen“ werden Eingriffe in und Beeinträchtigungen von Böden durch das Baugeschehen verringert und vermieden (vgl. Anlage 12.1, Kap. 5.2).

Kompensation:

Im Rahmen des zur Bewältigung der Anforderungen der naturschutzfachlichen Eingriffsregelung erstellten LBPs werden Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen zur Kompensation von Eingriffen durch das Bauvorhaben festgelegt. Diese Maßnahmen weisen im Allgemeinen positive Wirkungen auf das globale Klima auf [78]. Nachstehend erfolgt eine Beschreibung ausgewählter Maßnahmen, die in Bezug auf die Stärkung der Klimaschutzfunktion des Bodens besonders hervorzuheben sind, in dem sie die

Kohlenstoffspeicher erhalten, die THG-Emissionen aus dem Boden minimieren oder sogar die Entwicklung zur Kohlenstoffsenke ermöglichen.

Bei der größten Maßnahmenfläche im Maßnahmenkonzept handelt es sich um das Ökokonto E2 „Renaturierungsmaßnahme Breitenburger Moor“. Auf der ehemaligen Torfabbaufäche wurden Torfabbau und Entwässerung eingestellt, sodass sich ein Flachwasser-Moorsee, Moorwaldinitialstadien, Feuchtgebüsche und Verlandungsvegetation entwickelt haben. Ziel der Maßnahme sind u. a. vielfältige, sich natürlich weiterentwickelnde Moorvegetationsgesellschaften inklusive Moorwald und Flachwasser-Moorsee sowie die Aufwertung als Vogelbrut- und Rastgebiet. Durch die Einstellung des Torfabbaus und die Wiedervernässung findet eine deutliche Senkung der THG-Emissionen statt, das Moor wird als Kohlenstoffspeicher gesichert und im Idealfall entwickeln sich Moorbereiche, die jährlich einen Zuwachs an Kohlenstoff aufweisen können. Mit der Maßnahme werden u.a. rd. 209 ha Flachwassersee, rd. 15 ha Moorwald und Feuchtgebüsche und ca. 23 ha Röhrichte / Schwingrasen / Seggenrieder / Niedermoorvegetation entwickelt. Gemäß Ökokontovertrag sind die Flächen als Ersatz für Eingriffe durch das Vorhaben zu rd. 60 % dem Vorhaben zurechenbar, d.h. eine Fläche von rd. 147 ha.

Auf rd. 15 ha werden mit der Maßnahme A 8.6 „Entwicklung von Gras- und Staudenfluren“ in den Randbereichen der neuentstehenden Baggerseen (siehe Maßnahme 8.1, Bereich der Sandentnahmestellen) sowie auf einer bisher landwirtschaftlich genutzten Fläche zwischen dem Naturschutzgebiet „Baggersee Hohenfelde“ und der A23 ein natürlicher Wiederanstieg des Grundwassers auf Niedermoorstandorten erreicht, naturnahe Biotopstrukturen entwickelt, der Biotopverbund gefördert und beeinträchtigte Bodenfunktionen regeneriert.

Darüber hinaus umfasst die Maßnahmenplanung zahlreiche weitere Extensivierungsmaßnahmen, die u.a. eine Entwicklung zu feuchteren Standorten vorsehen – wie z.B. die Ausgleichsmaßnahmen A11CEF „Kremper Moor“ und E1CEF „Haseldorfer Marsch“ (jeweils Umwandlung von intensiv genutztem Grünland in extensiv bewirtschaftetes Feuchtgrünland und saisonal überstaute Flächen, rd. 46 ha bzw. 44 ha).

Im Ergebnis übersteigt die Maßnahmenfläche bei Weitem die höchst vorsorglich ermittelte Inanspruchnahme von rd. 57 ha klimawirksamer Böden. Allein die Maßnahmenfläche E2 umfasst bereits 147 ha. Obwohl eine vollständige Kompensation nicht verpflichtend ist, kann festgestellt werden, dass die Maßnahmenfläche erkennbar deutlich größer als die gegenüberstellten Inanspruchnahme ist.

Wirkungen auf Vegetationsstrukturen

Eingriff:

Durch das Bauvorhaben findet ein Eingriff in Vegetationsstrukturen statt. Als klimarelevant zu berücksichtigen sind, wie in Kap. 5.6.3.3 erläutert, Wälder und andere gehölzgeprägte Biotope (Alleen, Baumreihen, Hecken, Feldgehölze etc.), die in ihrer Biomasse und im Boden inklusive Auflagehumus im Vergleich zu anderen Vegetationsstrukturen verhältnismäßig viel Kohlenstoff speichern.

Die Trasse des Abschnitts 7 der A20 verläuft zu großen Teilen durch die Marsch, große Gehölzflächen werden durch das Vorhaben nicht berührt. Da der Eingriff in Gehölze im Zuge der Berücksichtigung der Anforderungen der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung im LBP behandelt wird, werden im Folgenden die dort ermittelten Eingriffe dargestellt.

Ein Eingriff in Wälder, Gebüsche, Kleingehölze und sonstige Strukturen durch eine anlage- oder baubedingte Inanspruchnahme (einschließlich der Inanspruchnahme für die Sandentnahme), erfolgt auf einer Fläche von rd. 2,8 ha. (vgl. auch Anlage 12.1, Tab. 18 und 19). Es werden v.a. lineare Gehölzstrukturen entfernt, hier insbesondere Knicks, Feldhecken, Baumreihen und Fließgewässer begleitende Gehölzsäume sowie Feldgehölze und ein Nadelforst.

Vermeidung / Minimierung:

Dem Vermeidungsgebot der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung folgend, werden mit dem straßenbautechnischen Entwurf verbundene Inanspruchnahmen von Gehölzbiotopen vermieden bzw. so gering wie möglich gehalten (vgl. Anlage 12.1, Kap. 4 und Kap. 5). Eine Vermeidung und Minimierung von Eingriffen wird u.a. durch die Reduzierung des technologischen Streifens, der für eine problemlose Baudurchführung erforderlich ist, in Bereichen von Flächen mit hoher naturschutzfachlicher Bedeutung und Empfindlichkeit erreicht. Hierzu zählen auch Gehölzbestände. Zum Schutz für Gehölze, die direkt an das Baufeld angrenzen, sind zudem Schutzvorrichtungen vorgesehen.

Kompensation:

Dem ermittelten Eingriff in Gehölzbiotope werden im LBP Maßnahmen zur Kompensation gegenübergestellt. Dabei handelt es sich um die Anlage von Feldgehölzen, Wald, Knicks, Alleen und anderen Gehölzpflanzungen sowie Sukzessionsflächen im Umfang von insgesamt rd. 6,4 ha, dies ohne Berücksichtigung der Teilmaßnahme E2.2 (Sukzession zu Moorwald und Feuchtgebüschen) (vgl. Anlage 12.1, Tab. 30 und 31). Die Teilmaßnahme E2.2. ist zu 60 % dem Vorhaben zurechenbar, d.h. eine Fläche von rd. 8,8 ha. Weitere Knickneuanlagen in

Knick-Ökokonten, deren Erfordernis sich aus den Anforderungen der Durchführungsbestimmungen zum Knickschutz ergeben, erfolgen auf einer Fläche von rd. 0,85 ha (vgl. Anlage 12.1, Kap. 9.1.1). Darüber hinaus werden weitere Gehölzpflanzungen im Zuge der Herstellung von artenschutzrechtlichen Vermeidungsmaßnahmen (Leitpflanzungen, rd. 7 ha) angelegt. Dem bau- und anlagebedingten Eingriff von rd. 2,8 ha stehen somit Kompensationsmaßnahmen auf einer mehr als achtfach so großen Fläche, auf rd. 23 ha gegenüber.

Bei der Ermittlung des Kompensationsbedarfes spielt i. d. R. die zeitliche Wiederherstellbarkeit für die Bemessung des Kompensationsumfanges eine Rolle. Für Biotope mit einer längeren Entwicklungszeit sind daher i.d.R. höhere Kompensationsumfänge zu erwarten als für Biotope mit kürzerer Entwicklungsdauer. Die zeitliche Wiederherstellbarkeit ist in den dargestellten Kompensationsumfängen somit berücksichtigt. Da auch die Kohlenstoffspeicher/-senkenfunktion der Gehölze vom Alter abhängig ist, wird mit den dargestellten Kompensationsumfängen diese Funktion in ausreichendem Umfang wiederhergestellt. Langfristig werden die neuangelegten Gehölzflächen eine größere Kohlenstofffestlegung aufweisen als Kohlenstoff in den verlorengelassenen Gehölzflächen enthalten ist.

5.6.6 Fazit

Bau und Betrieb des Abschnitts 7 der geplanten A20 wirken sich insgesamt, bei Berücksichtigung aller relevanten Teilbereiche (Verkehrsbedingte THG, THG-Lebenszyklusemissionen, Landnutzungsbedingte THG), erhöhend auf die THG-Emissionen aus.

Die im KSG festgelegten Minderungsziele in den Sektoren sind nicht projektbezogen zu verstehen. Der Minderungseffekt ist mit der Gesamtheit aller den jeweiligen Sektoren zuordenbaren Wirkungen einschließlich emissionsmindernder Maßnahmen/Projekte zu erzielen.

Damit können – selbst ungeachtet des Sachverhalts, dass der Belang Klima gemäß § 13 KSG in der Gesamtabwägung keinen Vorrang gegenüber anderen Belangen genießt - grundsätzlich unter Abwägung aller Belange auch emissionserhöhende Projekte verwirklicht werden. Zudem sollen gemäß Klimaschutzplan 2050 [85], wie mit Urteil zur Bundesautobahn A 39 (BVerwG, Urteil vom 11.07.2019 [86], Rd. Nr. 75 – 9 A 13.18) bestätigt, die Minderungsziele im Sektor Verkehr vorrangig durch eine Kombination aus Effizienzsteigerung der Fahrzeuge und dem verstärkten Einsatz treibhausgasneutraler Energie erreicht werden und nicht durch die Verlagerung von Straßenverkehr auf andere Verkehrsträger. Dadurch ist zukünftig mit einem weitgehend treibhausgasemissionsfreien Verkehr zu rechnen.

In der Gesamtschau werden für das beantragte Projekt rd. 5.730 Tonnen CO₂-Äquivalente/Jahr berechnet; hinsichtlich der landnutzungsbedingten THG steht der projektbedingten Inanspruchnahme klimawirksamer Böden und Vegetationsstrukturen eine deutlich umfangreichere Entwicklung in Gestalt beantragter auch klimawirksamer Maßnahmen gegenüber.

Die sich ergebende jährliche THG-Belastung verhält sich für das beantragte Projekt zu den in Anlage 2 zu § 4 KSG gelisteten Jahresemissionsmengen wie folgt:

Für den Sektor Verkehr beträgt die zulässige Jahresemissionsmenge für 2030 85 Millionen Tonnen CO₂-Äquivalent; die durch das Projekt hervorgerufene Emissionserhöhung von rd. 2.690 t/a macht davon einen Anteil von ca. 0,03 Promille (0,003 %) aus.

Für den Sektor Industrie entsprechen die Lebenszyklusemissionen von rd. 3.030 t/a in Bezug auf die im Jahr 2030 zulässigen Jahresemissionen von 118 Millionen Tonnen CO₂-Äquivalent rd. 0,03 Promille (0,003 %).

Mit Blick auf den insgesamt als relativ gering einzustufenden Beitrag des beantragten Projektes an den sektorspezifisch zulässigen Jahresemissionsmengen, dem der geplanten Baudurchführung zugrundeliegenden planerischen Konzeption einer emissionsmindernden Bauleistik sowie der in Gestalt von landschaftspflegerischen Kompensationsmaßnahmen beantragten klimapositiven Maßnahmen wird in der Gesamtabwägung der Umsetzung des beantragten Vorhabens Vorrang gegenüber den dargelegten nachteiligen Auswirkungen auf die Belange des globalen Klimaschutzes zugemessen.

Mit den hier dargelegten Wirkungen des Projektes auf das globale Klima wird dem Berücksichtigungsgebot gemäß § 13 Abs. 1 Satz 1 in der Abwägungsentscheidung gemäß § 17 Abs. 1 Satz 4 FStrG entsprochen.

6. Kostentragung der Baumaßnahme

Kostenträger der Baumaßnahme ist die Bundesrepublik Deutschland, Bundesstraßenverwaltung.

7. Unterhaltung und Verwaltung der Straßenanlagen

Die Unterhaltung und Verwaltung der A20 als Bundesautobahn obliegt der Bundesrepublik Deutschland, Bundesstraßenverwaltung.

Die umgeplanten Landes- und Gemeindestraßen sowie sonstige öffentliche Straßen verbleiben in der Unterhaltung und Verwaltung der bisherigen Unterhaltungspflichtigen, soweit in Einzelfällen im Bauwerksverzeichnis (Anlage 10.2) keine abweichende Regelung vorgesehen ist.

Weitere Angaben zur Unterhaltung können dem Bauwerksverzeichnis Anlage 10.2 entnommen werden.

8. Grunderwerb

Der für die Durchführung des Bauvorhabens benötigte Grund und Boden wird vom Träger der Straßenbaulast käuflich erworben. Die Höhe der zu zahlenden Entschädigung für Grunderwerb, Wirtschafterschwernisse, Aufwuchs und sonstige Nachteile wird außerhalb dieses Verfahrens in besonderen Verhandlungen in freier Vereinbarung, ggf. unter Hinzuziehung eines Sachverständigen festgelegt.

Der Umfang des für die Baumaßnahme erforderlichen Grunderwerbs geht aus den Grunderwerbsplänen und dem Grunderwerbsverzeichnis hervor (vgl. Anlagen 14.1 und 14.2). Die Flächenangaben, aus den vorliegenden Planunterlagen planimetrisch ermittelt, gelten vorbehaltlich des Ergebnisses der Schlussvermessung. Flächen, die vorübergehend für die Baudurchführung in Anspruch genommen werden müssen, sind in den Planunterlagen als vorübergehend in Anspruch zu nehmende Flächen ausgewiesen und unterliegen der Planfeststellung.

Soweit im Grunderwerbsverzeichnis bisherige öffentliche Verkehrsflächen als zu erwerbende Fläche mit aufgeführt sind, hat ihre Aufzählung nur nachrichtlichen Charakter. Sie gehen gemäß §6 Abs. 1 FStrG [4] (§17 Abs. 1 StrWG [8]) ohne Entschädigung in das Eigentum des neuen Trägers der Straßenbaulast über.

9. Verkehrsführung, Umleitung

Die wesentlichen Ergebnisse der Bauablaufplanung sind zusammenfassend in der gesonderten Unterlage „Bauablaufplanung“ (Materialband 1, Teil 9) dargestellt.

Darin enthalten sind auch eine Beschreibung des Bauablaufs im Bereich der kreuzenden Straßen und Wege sowie die bauzeitlichen Verkehrsführungen.

Autobahn A23

Bei Herstellung der Ein- und Ausfädelungstreifen für die geplanten Verteilerfahrbahnen an der A23 sind über größere Streckenabschnitte der A23 bauzeitliche Einengungen der Richtungsfahrbahnen erforderlich.

Für die Herstellung der Stützen des BW 9.16 (einschließlich der Gründungen) zwischen den bestehenden Richtungsfahrbahnen der A23 und den Verteilerfahrbahnen des geplanten Autobahnkreuzes A20 / A23 bzw. für das Einbringen des Brückenüberbaus sind ebenfalls bauzeitliche Einengungen der Richtungsfahrbahnen, ggf. auch zeitweise Teil- oder Vollsperrungen der Richtungsfahrbahnen mit Überleitung des Verkehrs auf die jeweils andere Richtungsfahrbahn erforderlich.

Die Einengungen und Teilsperrungen der Richtungsfahrbahnen erfolgen so, dass auch während der Baudurchführung eine ausreichende verkehrstechnische Leistungsfähigkeit der A23 gesichert ist.

Bundesstraße B431 und Landesstraßen L168, L118, L100

Während der gesamten Bauzeit wird der Verkehr auf den bestehenden Bundes- und Landestraßen weitestgehend aufrechterhalten. Gründungsarbeiten unmittelbar neben dem Bestand, die straßenbauliche Herstellung der Anschlussbereiche an den Bestand und auch die Errichtung der Brückenwiderlager bzw. der Brückenstützen im Bereich der bestehenden Verkehrswege erfolgen größtenteils mit halbseitigen Fahrbahnsperrungen. Dabei wird der Verkehr im wechselseitigen Einrichtungsverkehr, ggf. mit Hilfe von Lichtsignalanlagen, am Baufeld vorbeigeführt.

Außerdem sind zur Herstellung der Anschlussbereiche und zur Errichtung der Brückenbauwerke zeitlich deutlich begrenzte Teil- und Vollsperrungen erforderlich. In den Bereichen, in denen die bestehende Fahrbahn über einen größeren Bereich überbaut wird, werden Behelfsfahrbahnen angelegt. Dies ist bei der B431 und der L118 der Fall.

Entlang der Behelfsfahrbahn der B431 wird aufgrund der hohen Verkehrsbelastung der B431 ein provisorischer Radweg geführt. An der L118 ist die Herstellung eines provisorischen

Radwegs nicht erforderlich. Dort ist eine bereichsweise Nutzung des bestehenden Radwegs auch während der Durchführung der Baumaßnahme möglich bzw. die Verkehrsbelastung der L118 in Kombination mit der Begrenzung der zulässigen Höchstgeschwindigkeit im Baustellenbereich lässt eine Führung des Radverkehrs auf der Behelfsfahrbahn zu.

Gemeindliche Straßen und Wege

Zur Herstellung der neuen Trasse der Gemeindestraße Mittelfeld wird eine zeitweise Vollsperrung der Gemeindestraße Mittelfeld notwendig.

Zur Aufrechterhaltung der landwirtschaftlichen Flächenerschließung werden die geplanten Wirtschaftswege bereits vor der eigentlichen Baumaßnahme angelegt. In Bereichen, in denen die spätere Wirtschaftsweglage durch das Baufeld der A20 beansprucht wird, werden provisorische Wirtschaftswege angelegt.

Für einzelne Umschluss- und Anschlussarbeiten sind zeitlich deutlich begrenzte Teil- und Vollsperrungen der gemeindlichen Straßen bzw. Wege erforderlich.

Nur in kleineren Teilabschnitten und zeitlich deutlich begrenzt werden für kürzere Umschluss- und Anpassungsarbeiten punktuelle Provisorien und Arbeitsstellensicherungen eingerichtet.

10. Zusammenfassung der umweltrelevanten Angaben

Es wird auf die Allgemeinverständliche Zusammenfassung gemäß § 6 UVPG (Anhang 1 zur Anlage 1) alter Fassung [9] verwiesen.

Hamburg, 02.05.2023

O B E R M E Y E R

Planen + Beraten GmbH



(Dipl.-Ing. Kohl)



(Dipl.-Ing. Wulf)

Verzeichnis der verwendeten Abkürzungen

A	Autobahn
A	Klothoidenparameter
a. F.	alte Fassung
AK	Autobahnkreuz
AS	Anschlussstelle
B	Bundesstraße
BAB	Bundesautobahn
BImSchG	Bundes-Immissionsschutzgesetz
BImSchV	Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes
BKompV	Bundeskompensationsverordnung
BMDV	Bundesministerium für Digitales und Verkehr
BMVBS	Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung
BNatSchG	Bundesnaturschutzgesetz
BVWP	Bundesverkehrswegeplan
CO2-eq	CO2-Äquivalent
Corg	organischer Kohlenstoff
DB AG	Deutsche Bahn Aktiengesellschaft
DGLG	Dauergrünlanderhaltungsgesetz
EU-ETS	Europäischer Emissionszertifikatehandel
FStrG	Fernstraßengesetz
GWP	Treibhauspotential (Global Warming Potential)
HBEFA	Handbuch für Emissionsfaktoren
Hk	Kuppenhalbmesser
Hw	Wannenhalbmesser
i.V.m.	in Verbindung mit
Kfz	Kraftfahrzeug
KSG	Klimaschutzgesetz
L	Landesstraße
LBP	landschaftspflegerischer Begleitplan
LBV-SH	Landesbetrieb Straßenbau und Verkehr Schleswig-Holstein
Lkw	Lastkraftwagen
LNatSchG	Landesnaturschutzgesetz
LWL-Kabel	Lichtwellenleiter-Kabel
NL IZ	Niederlassung Itzehoe
NSG	Naturschutzgebiet
OPB	Obermeyer Planen + Beraten
Pkw	Personenkraftwagen
PWC	Parkplatzanlage mit WC
R	Radius
RBF	Retentionsbodenfilterbecken
RLS	Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen
RLuS	Richtlinien zur Ermittlung der Luftqualität an Straßen ohne oder mit lockerer Randbebauung
RLW	Richtlinien für den ländlichen Wegebau
RQ	Regelquerschnitt
RRB	Regenrückhaltebecken
s	Steigung
S-H	Schleswig-Holstein
SV	Sielverband

Sv	Schwerverkehr
T	Tangentenlänge
THG	Treibhausgase
TÖB	Träger öffentlicher Belange
UBA	Umweltbundesamt
UVPG	Umweltverträglichkeitsprüfungsgesetz
UVS	Umweltverträglichkeitsstudie
VLärmSchR	Richtlinien für den Verkehrslärmschutz an Bundesfernstraßen

Literatur- und Quellenverzeichnis

- [1] BImSchG; Bundes-Immissionsschutzgesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 26. September 2002, zuletzt geändert durch Gesetz vom 24. Februar 2012
- [2] BNatSchG; Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege, kurz Bundesnaturschutzgesetz; Inkrafttreten am 01. März 2010
- [3] BBodSchG; Bundes-Bodenschutzgesetz – Gesetz zum Schutz vor schädlichen Bodenveränderungen und zur Sanierung von Altlasten; Inkrafttreten am 1. März 1999
- [4] FStrG; Bundesfernstraßengesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 28. Juni 2007, Inkrafttreten der letzten Änderung 07. Dezember 2018
- [5] FStrAbG; Fernstraßenausbaugesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom Januar 2005, geändert durch Gesetz vom 09. Dezember 2006
- [6] 5. FStrAbÄndG; Fünftes Gesetz zur Änderung des Fernstraßenausbaugesetzes vom 04. Oktober 2004
- [7] 6. FStrÄndG; Sechstes Gesetz zur Änderung des Bundesfernstraßengesetzes vom 23. Dezember 2016
- [8] StrWG; Straßen- und Wegegesetz des Landes Schleswig-Holstein in der Fassung der Bekanntmachung vom 25. November 2003
- [9] UVPG; Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung in der Fassung der Bekanntmachung vom 05. September 2001
- [10] UVPG; Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung in der Fassung der Bekanntmachung vom 24. Februar 2010, zuletzt geändert durch Gesetz vom 24. Februar 2012
- [11] WHG; Wasserhaushaltsgesetz in der Fassung vom 31. Juli 2009, Inkrafttreten der letzten Änderung 04. Dezember 2018
- [12] BBodSchV; Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV) vom 12. Juli 1999
- [13] 12. BImSchV; zwölfte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Störfall-Verordnung) vom 15. März 2017
- [14] 16. BImSchV; Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung) vom 12.06.1990
- [15] 24. BImSchV; Vierundzwanzigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrswege-Schallschutzmaßnahmenverordnung) vom 04.02.1997
- [16] 32. BImSchV; Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Geräte- und Maschinenlärmschutzverordnung) vom 29.08.2002
- [17] 34. BImSchV; Vierunddreißigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes Verordnung über die Lärmkartierung vom 06. März 2006
- [18] 39. BImSchV; Neununddreißigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes Verordnung über Luftqualitätsstandards und Emissionshöchstmengen vom 2. August 2010

- [19] LNatSchG; Landesnaturschutzgesetz des Landes Schleswig-Holstein in der Fassung der Bekanntmachung vom 24. Februar 2010, zuletzt geändert durch Gesetz vom 01. Februar 2005
- [20] Bundesverkehrswegeplan 2003; Bundesministerium für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen; Berlin Juli 2003
- [21] Bundesverkehrswegeplan 2030; Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur; Berlin August 2016
- [22] Landesentwicklungsplan Schleswig-Holstein [Fortschreibung 2021](#) (Dieser ersetzt den Landesraumordnungsplan von [2010](#)); in Kraft getreten am [17. Dezember 2021](#)
- [23] Regionalplan für den Planungsraum IV Schleswig-Holstein Süd-West Kreise Dithmarschen und Steinburg; Innenministerium des Landes-Schleswig-Holstein; Fortschreibung 2005; Bekanntmachung des Innenministeriums – Landesplanungsbehörde – vom 17. Januar 2005
- [24] StrWG; Straßen- und Wegegesetz des Landes Schleswig-Holstein in der Fassung vom 25. November 2003, letzte berücksichtigte Änderung vom 15. Dezember 2010
- [25] RAS-L, Richtlinien für die Anlage von Straßen, Teil: Linienführung; Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen Arbeitsgruppe „Straßenentwurf“; Ausgabe 1995
- [26] RAS-K-1, Richtlinien für die Anlage von Straßen, Teil: Knotenpunkte, Abschnitt 1: Plangleiche Knotenpunkte, Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen Arbeitsgruppe „Straßenentwurf“; Ausgabe 1988
- [27] RAA; Richtlinien für die Anlage von Autobahnen, Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Arbeitsgruppe „Straßenentwurf“; Ausgabe 2008
- [28] RAL; Richtlinien für die Anlage von Landstraßen, Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV), Arbeitsgruppe „Straßenentwurf“; Ausgabe 2012
- [29] RPS; Richtlinien für passiven Schutz an Straßen durch Fahrzeug-Rückhaltesysteme, Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV), Arbeitsgruppe „Verkehrsmanagement“; Ausgabe 2009
- [30] [REwS; Richtlinien für die Entwässerung von Straßen, Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen \(FGSV\), Arbeitsgruppe „Erd- und Grundbau“](#)
- [31] RIN; Richtlinien für die integrierte Netzgestaltung; Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV), Arbeitsgruppe „Verkehrsplanung“; Ausgabe 2008
- [32] Richtlinie 2012/82/EU (Seveso-III-Richtlinie); Richtlinie 2012/18/EU des Europäischen Parlaments und des Rates vom 4. Juli 2012 zur Beherrschung der Gefahren schwerer Unfälle mit gefährlichen Stoffen; vom 04. Juli 2012
- [33] ERS, Empfehlungen für Rastanlagen an Straßen, Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen Arbeitsgruppe „Straßenentwurf“; Ausgabe 2011
- [34] HBS; Handbuch zur Bemessung von Straßenverkehrsanlagen, Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen; Ausgabe 2015
- [35] DWA-A 904; Richtlinien für den ländlichen Wegebau, Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V. (DWA); Ausgabe Oktober 2005
- [36] DWA-A 904-1; Richtlinien für den ländlichen Wegebau (RLW), Teil 1: Richtlinien für die Anlage und die Dimensionierung Ländlicher Wege, Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V. (DWA); Ausgabe August 2016

- [37] RLS-90; Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Arbeitsgruppe „Verkehrsführung und Verkehrssicherheit“; Ausgabe 2005
- [38] “Seveso III Richtlinie“; Richtlinie 2012/18/EU des Europäischen Parlaments und des Rates vom 4. Juli 2012
- [39] EU-WRRL; Europäische Wasserrahmenrichtlinie, Richtlinie 2000/60/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23. Oktober 2000 zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich Wasserpolitik
- [40] VLärmSchR 97; Richtlinien für den Verkehrslärmschutz an Bundesfernstraßen in der Baulast des Bundes, Bundesministerium für Verkehr / Straßenbauverwaltungen der Länder; Ausgabe 1997
- [41] RE-ING, Teil 2: Brücken, Abschnitt 1: Planungsgrundsätze; Richtlinien für den Entwurf, die konstruktive Ausbildung und Ausstattung von Ingenieurbauten Teil 2: Brücken, Abschnitt 1: Planungsgrundsätze, Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur; Stand 2019/12
- [42] AVV Baulärm, Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Schutz gegen Baulärm – Geräuschimmissionen – vom 19. August 1970
- [43] DIN EN 1991-2 + NA; Eurocode 1: Einwirkungen auf Tragwerke - Teil 2: Verkehrslasten auf Brücken; Deutsche Fassung EN 1991-2:2003 + AC:2010 mit Ausgabedatum 2010-12
- [44] DIN 4150-1 Erschütterungen im Bauwesen – Vorermittlung von Schwingungsgrößen; Juni 2001
- [45] DIN 4150-2 Erschütterungen im Bauwesen – Einwirkungen auf Menschen in Gebäuden; Juni 1999
- [46] DIN 4150-3 Erschütterungen im Bauwesen – Einwirkungen auf bauliche Anlagen, Dezember 2016
- [47] STANAG 21, MILITARY LOAD CLASSIFICATION OF BRIDGES, FERRIES, RAFTS AND VEHICLES; NORTH ATLANTIC TREATY ORGANIZATION; EDITION 14. September 2017
- [48] KAS-18 Leitfaden; Empfehlungen für Abstände zwischen Betriebsbereichen nach der Störfall-Verordnung und schutzbedürftigen Gebieten im Rahmen der Bauleitplanung – Umsetzung §50 BImSchG; Kommission für Anlagensicherheit (KAS) beim Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit; Stand 2010
- [49] A20 Nord-West-Umfahrung Hamburg, Abschnitt A26 (Niedersachsen) bis Bad Segeberg (Schleswig-Holstein), Untersuchung zur Linienfindung, B2 – Umweltverträglichkeitsstudie Stufe I; Planungsgruppe Ökologie + Umwelt; 2002
- [50] A20 Nord-West-Umfahrung Hamburg, Abschnitt A26 (Niedersachsen) bis Bad Segeberg (Schleswig-Holstein), Untersuchung zur Linienfindung, B2 – Umweltverträglichkeitsstudie Stufe II; AG Kortemeier & Brokmann, Trüper Gondesen Partner; 2002
- [51] Machbarkeitsstudie Verkehrswirtschaftliche Untersuchung „Großräumige Umfahrung der Metropolregion Hamburg“; Untersuchung zur Linienfindung – Verkehrsuntersuchung, verkehrliche Wirkungen zur A20; SSP Consult 2002
- [52] Linienbeschluss zur A20, Bundesministerium für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen; 28.07.2005

- [53] A20, Nord-West-Umfahrung Hamburg, Bad Segeberg bis Stade, Verkehrsuntersuchung A20, Fortschreibung der bestehenden Verkehrsuntersuchung 2009 auf Basis der SVZ 2010 für den Bereich zwischen Elbe und A7 (Bad Bramstedt); SSP Consult Beratende Ingenieure GmbH / Bergisch-Gladbach; Oktober 2012
- [54] A20, Nordwest-Umfahrung Hamburg, Verkehrsuntersuchung zu Abschnitt 7: B431 bis A23; Ingenieurgemeinschaft Dr.-Ing. Schubert; Hannover November 2019
- [55] A20, Nord-West-Umfahrung Hamburg, Abschnitt B431 bis A23, Ingenieurgeologisches Streckengutachten A20, Grundbauingenieure Steinfeld und Partner GbR; Hamburg Februar 2006
- [56] Bodenuntersuchungen; Grundbauingenieure Steinfeld und Partner GbR; Hamburg März 2020
- [57] A20 – Nord-Westumfahrung Hamburg, Abschnitt B431 bis A23, Lärmtechnische Untersuchung, OBERMEYER [Infrastruktur GmbH & Co. KG](#); München [Juli 2022](#)
- [58] Neubau der A20 – Nord-West-Umfahrung Hamburg – Abschnitt B431 bis A23, Schall- und erschütterungstechnische Untersuchung zu Baulärm und Bauerschütterungen; OBERMEYER Planen + Beraten GmbH; München [Mai 2023](#)
- [59] A20 Nord-West-Umfahrung Hamburg Abschnitt B431 bis A23, Luftschadstoffuntersuchung; OBERMEYER Planen und Beraten GmbH; München März 2020
- [60] [A20 – Nord-West-Umfahrung Hamburg – Abschnitt B431 bis A23, Ergänzende Stellungnahme zur Luftschadstoffuntersuchung mit Stand vom Juni 2020; OBERMEYER Infrastruktur GmbH & Co. KG; Februar 2023](#)
- [61] Neubau der A20 – Nord-West-Umfahrung Hamburg – Abschnitt 7 B431 bis A23, Wasserwirtschaftlicher Fachbeitrag; Ingenieurbüro Sweco GmbH; Stade [Februar 2023](#)
- [62] Neubau der A20 Nord-West-Umfahrung Hamburg, B431 bis A23, Landschaftspflegerische Begleitplanung; Bielfeldt + Berg Landschaftsplanung; Hamburg [Februar 2023](#)
- [63] Neubau der A20 – Nord-West-Umfahrung Hamburg – Abschnitt 7, B431 bis A23, Bautechnische Variantenprüfung zur Sandverfügbarkeit und zum Sandtransport; BWS GmbH; Hamburg März 2020
- [64] Neubau der A20 – Nord-West-Umfahrung Hamburg – Abschnitt 7, B431 bis A23, Untersuchungen zur Bewertung der Besorgnis einer schädlichen Boden- und Grundwasseränderung bei Verwendung von Aushubböden mit Torf und Klei für die Errichtung eines Gestaltungswalls im Bereich der geplanten Autobahn; BWS GmbH; Hamburg Februar 2020
- [65] Neubau der A20 – Nord-West-Umfahrung Hamburg – Abschnitt 7 (B431 bis A23), Sandentnahme und quantitative Auswirkungen der Wasserentnahme für den Sandspülbetrieb auf das betroffene Oberflächengewässersystem; [Sweco GmbH](#); [Stade](#) [Februar 2023](#)
- [66] A20, Abschnitt 7 – 3. Planänderung, Konzeption des Wasserstands-Monitorings für den Sandspülbetrieb; Sweco GmbH; Stade Dezember 2019
- [67] Umweltfachliche Beurteilung der technischen Lösungen Sandentnahme, Bielfeldt + Berg; Hamburg März 2020
- [68] Neubau der BAB A20 – Abschnitt B431 bis A23, Dezentrale Porenwasserbehandlung; Sweco GmbH; Stade März 2020

-
- [69] BVerfG, Beschluss vom 24. März 2021; Bundesverfassungsgericht, Beschluss des Ersten Senats vom 24. März 2021 - 1 BvR 2656/18, 1 BvR 96/20, 1 BvR 78/20, 1 BvR 288/20, 1 BvR 96/20, 1 BvR 78/20 - Rn. (1 - 270), http://www.bverfg.de/e/rs20210324_1bvr265618.html
- [70] BVerwG, Urteil vom 24. Februar 2021; Bundesverwaltungsgericht, Urteil des 9. Senats vom 24. Februar 2021 – BVerwG 9 A 8.20
- [71] UBA; Umweltbundesamt: Finale Treibhausgasbilanz 2021: Emissionen sanken um 39 Prozent gegenüber 1990 – EU-Klimaschutzvorgaben werden eingehalten. 26.01.2023, abrufbar unter: <https://www.umweltbundesamt.de/presse/pressemitteilungen/finale-treibhausgasbilanz-2021-emissionen-sanken-um> (zuletzt abgerufen am 13.03.2023)
- [72] BMDV-Hinweispapier; Bundesministerium für Digitales und Verkehr: Hinweise zur Berücksichtigung der großräumigen Klimawirkungen in der Vorhabenzulassung. Stand 16.12.2022
- [73] UBA, nationales THG-Inventar 2021; CLIMATE CHANGE43/2021 Berichterstattung unter der Klimarahmenkonvention der Vereinten Nationen und dem Kyoto-Protokoll 2021. Nationaler Inventarbericht zum Deutschen Treibhausgasinventar 1990 – 2019, Erschienen im Mai 2021 UBA
- [74] TREMOD 11 (2020); Transport Emission Model: „Aktualisierung der Modelle TREMOD/TREMOD-MM für die Emissionsberichterstattung 2020 (Berichtsperiode 1990-2018)“ / Berichtsteil „TREMOD“. ifeu - Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg. Im Auftrag des Umweltbundesamtes. UBA-Texte 116/2020. Dessau-Roßlau, Juni 2020
- [75] Methodenhandbuch BVWP; PTV/TCI Röhling/H-U. Mann: Methodenhandbuch zum Bundesverkehrswegeplan 2030 (FE-Nr.: 97.358/2015); Im Auftrag des BMVI. Karlsruhe/Berlin/Waldkirch/München, 2016. (hier: Kap. 3.3.3 / S. 141 / Tab. 56).
- [76] Tiemeyer, B., Bechtold, M., Belting, S., Freibauer, A., Förster, C., Schubert, E., Dettmann, U., Frank, S., Fuchs, D., Gelbrecht, J., Jeuther, B., Laggner, A., Rosinski, E., Leiber-Sauheitl, K., Sachteleben, J., Zak, D., Drösler, M. 2017. Moorschutz in Deutschland – Optimierung des Moormanagements in Hinblick auf den Schutz der Biodiversität und der Ökosystemleistungen Bewertungsinstrumente und Erhebung von Indikatoren. BfN-Skripten 462, 319 S., Bonn
- [77] Grothe, M., M. Kasper & F. Rück (2017): Klimaschutzfunktion von Böden und Bodennutzungen als Beitrag zur Landschaftsrahmenplanung. In: Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen 2017(3/17): 85-116.
- [78] Ad-Hoc Arbeitshilfe Klimaschutz Mecklenburg-Vorpommern; bosch & partner: Arbeitshilfe zur Erstellung eines Fachbeitrags Klimaschutz für Straßenbauvorhaben in Mecklenburg-Vorpommern. Ad-hoc Arbeitshilfe Klimaschutz. Im Auftrag des Landesamtes für Straßenbau und Verkehr Mecklenburg-Vorpommern. 01.08.2022
- [79] BVerwG, Urteil vom 04.05.2022; Bundesverwaltungsgericht, Urteil des 9. Senats vom 04. Mai 2022 - BVerwG 9 A 7.21
- [80] BfN & BMU 2021; Bundesamt für Naturschutz & Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit (Hrsg.) (2021): Handreichung zum Vollzug der Bundeskompensationsverordnung, November 2021.
- [81] Flessa, H., Don, A., Jacobs, A., Dechow, R., Tiemeyer, B. & Poeplau, C. (2018): Humus in landwirtschaftlich genutzten Böden Deutschlands. Ausgewählte Ergebnisse der Bodenzustandserhebung. Hrsg.: Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft. URL:

https://www.bmel.de/SharedDocs/Downloads/DE/Broschueren/Bodenzustandserhebung.pdf?__blob=publicationFile&v=8, zuletzt aufgerufen am 10.02.2022.

- [82] UBA, nationaler Inventarbericht 2022; Umweltbundesamt: CLIMATE CHANGE 24/2022. Berichterstattung unter der Klimarahmenkonvention der Vereinten Nationen und dem Kyoto-Protokoll 2022. Nationaler Inventarbericht zum Deutschen Treibhausgasinventar 1990-2020
- [83] Deutscher Bundestag 2021; Deutscher Bundestag, 19. Wahlperiode, Drucksache 19/25931. Antwort der Bundesregierung auf die Kleine Anfrage der Abgeordneten Hagen Reinhold, Frank Sitta, Grigorios Aggelidis, weiterer Abgeordneter und der Fraktion der FDP. Erwartbare Preissteigerungen im Baubereich durch CO₂-Bepreisung. 15.01.2021
- [84] Anneka Mordhorst, Heiner Fleige, Iris Zimmermann, Bernd Burbaum, Marek Filipinski, Eckhard Cordsen, Rainer Horn: Organische Kohlenstoffvorräte von Bodentypen in den Hauptnaturräumen Schleswig-Holsteins (Norddeutschland), 2018
- [85] Klimaschutzplan 2050; Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit (BMU): Klimaschutzplan 2050. Klimaschutzpolitische Grundsätze und Ziele der Bundesregierung. 2. Aufl. Feb. 2019
- [86] BVerwG, Urteil vom 11.07.2019; Bundesverwaltungsgericht, Urteil des 9. Senats vom 11.07.2019 – BVerwG 9 A 13.18
- [87] Deutscher Bundestag 2019, Deutscher Bundestag, 19. Wahlperiode, Drucksache 19/14337. Entwurf eines Gesetzes zur Einführung eines Bundes-Klimaschutzgesetzes und zur Änderung weiterer Vorschriften
- [88] 4th Biennial Report to the United Nations Framework Convention for Climate change, Portuguese Environment Agency Climate Change Department; Convention for Climate change; Convention for Climate change; abrufbar unter: <https://unfccc.int/sites/default/files/resource/Portugal4BR2020.pdf> (zuletzt abgerufen am 26.04.2023)
- [89] Urteil des BVerwG vom 15. Dezember 2011 – BVerwG 7 A 11.10

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: A20, Übersicht der Gesamtmaßnahme, Planungs- und Bauzustand, Stand: 01.2020	9
Abbildung 2: A20, Weiterführung in Niedersachsen, Stand: 01.2020.....	10
Abbildung 3: A20, Schematischer Verlauf der Hauptvarianten in SH.....	37

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1 Prognoseverkehrsbelastung A20	21
Tabelle 2 Verkehrsbelastungen nachgeordnetes Straßennetz.....	23
Tabelle 3 Trassierungsparameter A20.....	44
Tabelle 4 Straßenkategorien/Entwurfsklassen/Prognoseverkehrsbelastungen der nachgeordneten Straßen.....	48
Tabelle 5 Gründungsverfahren A20.....	64
Tabelle 6 Übersicht Speicherräume Wasserwirtschaft.....	73
Tabelle 7 Einleitstellen aus Retentionsbodenfilterbecken	77
Tabelle 8 Übersicht Brückenbauwerke	87
Tabelle 9 Aktive Schallschutzmaßnahmen	98
Tabelle 10: Emissionsfaktoren für die Lebenszyklusemissionen. (gemäß BMDV- Hinweispapier (Tabelle 4) bzw. Methodenhandbuch zum BVWP 2030 (Tabelle 63)).....	114
Tabelle 11: CO2-Emissionen für Planfall 1 (TS 7)	123
Tabelle 12: THG-Lebenszyklusemissionen.....	124