

Planfeststellung

Erläuterungsbericht

für den

Neubau der A 20 / A 26

Abschnitt K 28

bis Landesgrenze Niedersachsen / Schleswig-Holstein

Aufgestellt: Stade, den 31.03.2009 Niedersächsische Landesbehörde für Straßenbau und Verkehr - GB Stade im Auftrage: gez. Gummert	

Gliederung des Erläuterungsberichtes

1. DARSTELLUNG DER BAUMAßNAHME	3
1.1 PLANERISCHE BESCHREIBUNG	3
1.2 STRAßENBAULICHE BESCHREIBUNG DER BAUMAßNAHME	4
2. NOTWENDIGKEIT DER MAßNAHME	6
2.1 VORGESCHICHTE DER PLANUNG MIT HINWEISEN AUF VORANGEGANGENE UNTERSUCHUNGEN UND VERFAHREN	6
2.2 DARSTELLUNG DER UNZUREICHENDEN VERKEHRSVERHÄLTNISSE MIT IHREN NEGATIVEN ERSCHEINUNGSFORMEN	6
2.3 RAUMORDNERISCHE ENTWICKLUNGSZIELE	7
2.4 ANFORDERUNGEN AN DIE STRAßENBAULICHE INFRASTRUKTUR / VERKEHRSPROGNOSE	9
2.5 VERRINGERUNG BESTEHENDER UMWELTBEEINTRÄCHTIGUNGEN	10
3. ZWECKMÄßIGKEIT DER BAUMAßNAHME / VERGLEICH DER VARIANTEN UND WAHL DER LINIE	11
3.1 TRASSENBESCHREIBUNG DER VARIANTEN	11
3.2 KURZE CHARAKTERISIERUNG VON NATUR UND LANDSCHAFT IM UNTERSUCHUNGSRaum	12
3.3 BEURTEILUNG DER VARIANTEN	13
3.4 AUSSAGEN DRITTER ZU DEN VARIANTEN	14
3.5 WIRTSCHAFTLICHKEIT DER VARIANTEN	14
3.6 GEWÄHLTE LINIE	14
3.7 ZWECKMÄßIGKEIT DER GEWÄHLTEN ART DER ELBQUERUNG	16
4. TECHNISCHE GESTALTUNG DER BAUMAßNAHME	20
4.1 TRASSIERUNG	20
4.1.1 A 26	20
4.1.2 Anschlussstelle K 28 / A 26	21
4.1.3 K 28	21
4.1.4 A 20	21
4.1.5 Autobahndreieck A 20 / A 22 / A 26	23
4.1.6 L 111	23
4.1.7 Wirtschaftswege, Betriebs- und Unterhaltungswege und Betriebsstraßen	23
4.2 QUERSCHNITTE / FAHRBAHNAUFBAUTEN	24
4.2.1 A 26	24
4.2.2 Anschlussstelle K 28 / A 26	25
4.2.3 K 28	26
4.2.4 A 20	27
4.2.5 Autobahndreieck A 20 / A 22 / A 26	29
4.2.6 L 111	30
4.2.7 Wirtschaftswege, Betriebs- und Unterhaltungswege und Betriebsstraßen	31
4.3 KREUZUNGEN UND EINMÜNDUNGEN, ÄNDERUNGEN IM WEGENETZ	32
4.3.1 Anschlussstelle K 28 / A 26	32
4.3.2 Anschluss der Rampen der Anschlussstelle K 28 / A 26 an die K 28	33
4.3.3 Autobahndreieck A 20 / A 22 / A 26	34
4.3.4 Betriebsstraßen	34
4.3.5 Aufstellflächen für Einsatzdienste	35
4.3.6 Sonstige Verkehrsflächen	35
4.3.7 Wirtschaftswege bzw. Betriebs- und Unterhaltungswege	35
4.4 BAUGRUND, ERDARBEITEN	37
4.4.1 Baugrund und Grundwasser	37
4.4.2 Bautechnische Maßnahmen	38

4.4.3	Umfang der Erdarbeiten, Massenbilanz	39
4.4.4	Kontaminierte Böden.....	43
4.5	ENTWÄSSERUNG.....	44
4.5.1	Vorhandenes Entwässerungs- und Vorflutsystem	44
4.5.2	Geplantes Entwässerungssystem	44
4.5.3	Hochwasserschutzanlagen	46
4.5.4	Bauzeitliche Wasserentnahme und -einleitung.....	47
4.6	INGENIEURBAUWERKE	48
4.6.1	Brücken.....	48
4.6.2	Tunnel.....	49
4.7	AUSSTATTUNG	52
4.7.1	Straßenausstattung.....	52
4.7.2	Betriebstechnische Ausstattung des Tunnels	52
4.8	BESONDERE ANLAGEN	52
4.9	ÖFFENTLICHE VERKEHRSANLAGEN.....	53
4.10	LEITUNGEN	53
4.10.1	Leitungen der öffentlichen Ver- und Entsorgung	53
4.10.2	Fernmeldeleitungen	53
5.	SCHUTZ-, AUSGLEICHS- UND ERSATZMAßNAHMEN	54
5.1	LÄRMSCHUTZMAßNAHMEN	54
5.1.1	Allgemeines	54
5.1.2	Aktive Lärmschutzmaßnahmen.....	54
5.1.3	Passive Lärmschutzmaßnahmen	54
5.2	MAßNAHMEN IN WASSERGEWINNUNGSGEBIETEN	55
5.3	AUSGLEICHS- UND ERSATZMAßNAHMEN ZUR KOMPENSATION VON BEEINTRÄCHTIGUNGEN.....	55
5.4	MAßNAHMEN ZUR EINPASSUNG IN BEBAUTE GEBIETE	55
5.5	LUFTSCHADSTOFFE	55
6.	ERLÄUTERUNG ZUR KOSTENBERECHNUNG	55
6.1	KOSTENTRÄGER.....	55
6.2	BETEILIGUNG DRITTER	55
7.	VERFAHREN ZUR ERLANGUNG DER BAURECHTE	56
8.	DURCHFÜHRUNG DER BAUMAßNAHME	56
8.1	GRUNDERWERB	56
8.1.1	Allgemeines	56
8.1.2	Vorübergehende Inanspruchnahme über dem Tunnel	56
8.1.3	Dingliche Sicherung über dem Tunnel.....	57
8.2	TUNNELBAUMAßNAHME.....	58
8.2.1	Gesamtbaumaßnahme	58
8.2.2	Übersicht Tunnelbau	58
8.2.3	Wahl der Vortriebsrichtung.....	58
8.2.4	Baustelleneinrichtungsfläche Süd	59
8.2.5	Durchführung der Baumaßnahme	59
8.3	STRAßENBAUMAßNAHME AUßERHALB DES TUNNELBEREICHS	61
8.4	VERKEHRSREGELUNG WÄHREND DER BAUZEIT	61
9.	UMSTUFUNGSKONZEPT	62

1. Darstellung der Baumaßnahme

1.1 Planerische Beschreibung

Die vorliegende Planfeststellungsunterlage beinhaltet den Neubau der A 20 zwischen dem Anschluss an die zukünftige A 22 bzw. A 26 in Niedersachsen und der Landesgrenze Niedersachsen / Schleswig-Holstein sowie den Anschluss der A 26 an die A 20 mit dem Autobahndreieck A 20 / A 22 / A 26.

Zum Anschluss an das nachgeordnete Straßennetz ist die Herstellung der Anschlussstelle K 28 / A 26 vorgesehen.

Die A 20 ist Bestandteil des transeuropäischen Straßennetzes und soll der Abwicklung überregionaler nordeuropäischer und nordosteuropäischer Verkehrsströme dienen. Sie dient als Nord-West-Umfahrung für Hamburg und setzt die Ostseeautobahn in Mecklenburg-Vorpommern nach Westen hin über Lübeck und Bad Segeberg mit einer festen Elbquerung südlich von Glückstadt bis Stade fort. Zwischen der A1 bei Lübeck in Schleswig-Holstein und der A11 bei Prenzlau in Mecklenburg-Vorpommern wurde die A 20 als Verkehrsprojekt Deutsche Einheit Nr. 10 gebaut.

Der Anschluss an die zukünftige A 22 bzw. an die A 26 erfolgt im nordöstlichen Raum von Niedersachsen südlich der Gemeinde Drochtersen. Die Elbe wird mit einem Tunnelbauwerk unterquert und geht südlich von Glückstadt in den weiteren Linienverlauf der freien Strecke über.

Die schleswig-holsteinischen Planungsabschnitte der A 20 zwischen der Elbe und dem Anschluss an die bestehende A 20 bei Lübeck befinden sich zur Zeit in der Entwurfsplanung, im Planfeststellungsverfahren oder bereits im Bau.

Für den Planungsabschnitt der A 20 zwischen dem Anschluss an die A 26 in Niedersachsen und der Anschlussstelle B 431 / A 20 in Schleswig-Holstein wurde ein länderübergreifender Bauentwurf erstellt. Im Planfeststellungsverfahren wird dieser Abschnitt für die Bundesländer Niedersachsen und Schleswig-Holstein gesondert betrachtet. Die Planfeststellungsgrenze wird durch die Landesgrenze Niedersachsen / Schleswig-Holstein bestimmt.

Für die Nord-West-Umfahrung Hamburg wurde von Weede in Schleswig-Holstein bis zum Anschluss der A 20 an die A 26 südlich Stade in Niedersachsen ein Linienbestimmungsverfahren gemäß § 16 FStrG durchgeführt. Die Linie wurde mit Schreiben vom 28.07.2005 vom Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung bestimmt. Der in diesen Planunterlagen behandelte Streckenabschnitt der A 20 stellt einen Teilabschnitt dieser linienbestimmten Trasse dar.

Die zurzeit bedeutendste Straßenverkehrsverbindung im Unterelberaum zwischen Hamburg und Cuxhaven ist die B 73. Für die Städte Stade und Buxtehude ist sie die wichtigste Verbindungsstraße nach Hamburg und stellt daneben die Verknüpfung mit dem Autobahnnetz im Süden Hamburgs (A 7, A 1 und A 250) her. Durch den Bau der A 26 soll die B 73, über die der heutige und künftige Verkehr nicht mehr mit der erforderlichen Sicherheit und Wirtschaftlichkeit abgewickelt werden kann, als großräumige und regionale Straßenverbindung ersetzt werden.

Die künftige A 26 von Stade nach Hamburg wird im südwestlich der Elbe gelegenen Wirtschaftsraum mit dem Oberzentrum Hamburg eine wichtige Verkehrsfunktion übernehmen. Die A 26 ist von Drochtersen bis Hamburg (Anschluss an die A 7) in fünf Bauabschnitte aufgeteilt. Die vorliegende Planung der A 26 schließt an den 5. Bauabschnitt der A 26 an. Der 5. Bauabschnitt verbindet die geplante A 20 / A 22 mit dem 1. Bauabschnitt der A 26 bei Stade. Der 1. Bauabschnitt zwischen Stade und Horneburg wurde am 23. Oktober 2008 für den Verkehr freigegeben.

Der Anschluss der A 26 an die A 20 mit dem geplanten Autobahndreieck A 20 / A 22 / A 26 hat sowohl für die A 20 als auch für die A 26 eine hohe verkehrliche Bedeutung. So wird durch die Verknüpfung der Autobahnen eine leistungsfähige Anbindung des Unterelberraums an das transeuropäische Straßennetz im Zuge der A 20 hergestellt.

Die vorliegenden Streckenabschnitte der A 26 und A 20 liegen im Kreis Stade im Land Niedersachsen. Der Planungsabschnitt befindet sich auf dem Gebiet der Gemeinde Drochtersen. Landschaftspflegerische Ausgleichsmaßnahmen sind ebenfalls auf dem Gebiet der Gemeinde Drochtersen geplant.

1.2 Straßenbauliche Beschreibung der Baumaßnahme

Für die A 20 beginnt der Planfeststellungsbereich im geplanten Autobahndreieck A 20 / A 22 / A 26 bei Bau-km 3+700,000 und endet an der Landesgrenze Niedersachsen / Schleswig-Holstein bei Bau-km 10+449,335. Die Länge des Planfeststellungsabschnittes beträgt 6.749,335 m.

Für die A 26 beginnt der Planfeststellungsbereich an der Grenze zum anschließenden 5. Bauabschnitt der A 26 bei Bau-km 1+700,000 und endet im geplanten Autobahndreieck A 20 / A 22 / A 26 bei Bau-km 0+163,581. Die Länge des Planungsabschnittes beträgt 1.536,419 m.

Der geplante Streckenabschnitt der A 20 hat eine großräumige Verbindungsfunktion und wird gemäß der Richtlinie für die Anlage von Autobahnen (RAA) der **Straßenkategorie AS I** zugeordnet und als Fernautobahn (**Entwurfsklasse EKA 1 A**) eingestuft. Die A 26 hat eine überregionale Verbindungsfunktion und wird gemäß der RAA der **Straßenkategorie AS II** zugeordnet und als Überregionalautobahn (**Entwurfsklasse EKA 1 B**) eingestuft.

Auf Grundlage der prognostizierten Verkehrsbelastungen und zur Gewährleistung einer hohen Verkehrssicherheit für den Straßenverkehr werden die A 20 und die A 26 mit einem vierstreifigen Regelquerschnitt mit Standstreifen hergestellt.

Unter Berücksichtigung der Straßenkategorie erhält die A 20 einen Regelquerschnitt RQ 31 und die A 26 einen Regelquerschnitt RQ 28 gemäß der RAA. Die gewählten Querschnitte sind auch in den jeweils angrenzenden und ebenfalls in Planung befindlichen Streckenabschnitten der A 20 und A 26 vorgesehen.

Die geplante A 26 und A 20 werden zufahrten- und anbaufrei hergestellt. Die Trassierungen der A 20 und A 26 in der Lage sowie in der Höhe wurde so gewählt, dass eine harmonische und auf die nachfolgende Streckenführung abgestimmte Linienführung entsteht. Dies ermöglicht ein Befahren mit höheren Geschwindigkeiten. Langsame Verkehre wie beispielsweise landwirtschaftlicher Verkehr werden über das nachgeordnete Straßennetz geführt.

Die bestehende Erschließung der landwirtschaftlichen Flächen wird durch die Trassen der A 26 und A 20 in Teilbereichen unterbrochen. Als Ersatz werden neue Wirtschaftswege hergestellt.

Mit dem geplanten Autobahndreieck A 20 / A 22 / A 26 wird eine leistungsfähige, vollständig höhenfreie Verknüpfung der geplanten Autobahnen hergestellt. Ein Anschluss an das nachgeordnete Straßennetz ist mit der Anschlussstelle K 28 / A 26 vorgesehen.

Kostenträger der Maßnahme ist die Bundesrepublik Deutschland. Für die Änderungen von Kreuzungen und Einmündungen werden die Kosten gemäß Bundesfernstraßengesetz (FStrG) und den entsprechenden Verordnungen auf die Kreuzungsbeteiligten verteilt.

2. Notwendigkeit der Maßnahme

2.1 Vorgeschichte der Planung mit Hinweisen auf vorangegangene Untersuchungen und Verfahren

Am 2. Juli 2003 ist der Bundesverkehrswegeplan 2003 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 A 20 von der Anschlussstelle Schönberg in Mecklenburg-Vorpommern bis zur A 26 südlich Stade in Niedersachsen wurden als laufende und fest disponierte Vorhaben sowie als neue Vorhaben des vordringlichen Bedarfs eingestuft.

Am 01. Juli 2004 hat der Deutsche Bundestag das 5. Gesetz zur Änderung des Fernstraßenausbaugesetzes und als Anlage den Bedarfsplan für die Bundesfernstraßen beschlossen. Alle im Bundesverkehrswegeplan in den vordringlichen Bedarf eingestuften A 20 - Abschnitte wurden durch den Deutschen Bundestag bestätigt.

2.2 Darstellung der unzureichenden Verkehrsverhältnisse mit ihren negativen Erscheinungsformen

Die durch die Bundesstraßen B 73, B 495, B 206, B 404 und B 209 umgrenzte Metropolregion Hamburg stellt einen Engpass im norddeutschen Fernstraßennetz dar. Eine grundlegende Verbesserung dieser unbefriedigenden Situation kann nur durch eine weiträumige Umfahrung der Region Hamburg erreicht werden.

Schon vor der deutschen Wiedervereinigung zeigten sich erhebliche Überlastungen des Fernstraßennetzes im Ballungsraum Hamburg. Hiervon war besonders die A 7 mit dem Elbtunnel betroffen.

Nach der Wiedervereinigung und der Grenzöffnung zu den osteuropäischen Ländern hat sich der Transitverkehr in Ost-West-Richtung deutlich verstärkt. Sowohl im Süden als auch im Norden von Hamburg ist besonders die A 7 stark belastet und es kommt regelmäßig zu Staubildungen, wobei sich der Elbtunnel als anfälligstes "Nadelöhr" darstellt.

Durch die neuesten wirtschaftlichen Entwicklungen in Skandinavien, die Fertigstellung der Tunnel- und Brückenbauwerke in der Oeresund-Region und nicht zuletzt durch die Wirtschafts- und Verkehrsentwicklung in Norddeutschland, wie z. B. die Planung zum Ausbau des Hafens Wilhelmshaven, wird ein erhöhtes Verkehrsaufkommen erwartet, das nur durch eine leistungsfähige Fernstraße aufgenommen werden kann. Die Vernetzung der europäischen Regionen Polen – Dänemark – Norddeutschland – Ruhrgebiet – Niederlande wird durch den Bau der A 20 in Verbindung mit anderen Autobahnbauprojekten wie der A 22 nachhaltig verbessert.

Die geplante A 20 wird in hohem Maße zur Bewältigung der zu erwartenden Verkehrsprobleme beitragen. Sie entlastet mit einer zusätzlichen Elbquerung die Metropolregion Hamburg, insbesondere den vorhandenen Elbtunnel. Ferner werden durch die A 20 die südwestlichen Räume Schleswig-Holsteins und die nordöstlichen Räume Niedersachsens an die Fernstraßenachsen in die nordöstlichen und südlichen Zentren der Europäischen Union leistungsfähig angebunden.

Für das Land Niedersachsen stellen die A 26 und die A 20 eine wesentliche Verbesserung der Verkehrsverhältnisse dar. Die Erreichbarkeit des südwestlich der Elbe gelegenen Wirtschaftsraums wird erheblich verbessert. Dieses lässt auch eine Verbesserung der wirtschaftlichen Entwicklung in dieser Region erwarten.

Das Unterzentrum Drochtersen erhält über die Anschlussstelle K 28 / A 26 eine leistungsfähige Anbindung an das Autobahn- und Bundesstraßennetz. Die Anschlussstelle stärkt damit die Grundlagen für Wachstumsmöglichkeiten der Region.

Die Entlastung des nachgeordneten Wegenetzes führt in den Ortsdurchfahrten zu reduzierten Immissionsbelastungen.

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 in den osteuropäischen Raum bietet sich die Chance, neue wirtschaftliche, politische und kulturelle Beziehungen zu knüpfen sowie historische Verbindungen wieder zu beleben. Um diese Chance ausreichend nutzen zu können, sind leistungsfähige Verkehrswege von zentraler Bedeutung. Die A 20 als eine der wenigen Ost- West Verbindungen im Norden der Bundesrepublik Deutschland stellt einen solchen Verkehrsweg dar.

In Richtung Westen schließt die A 20 in Niedersachsen an die A 26 an. Dort soll die A 22 beginnen und weiter in Richtung Westen führen, um anschließend an die bestehende A 28 bei Westerstede und somit auch an das weiterführende überregionale Fernstraßennetz anzuschließen. Diese Maßnahme befindet sich im Bundesverkehrswegeplan im weiteren Bedarf mit Planungsrecht sowie mit besonderem naturschutzfachlichem Planungsauftrag. Gemeinsam mit der A 22 wird die A 20 auch eine wichtige Verbindung in die Niederlande und somit von West- nach Osteuropa darstellen.

Die A 20 ist daher ein wichtiger zukünftiger Bestandteil des transeuropäischen Straßennetzes. Die Europäische Union hat deshalb die A 20 in ihren Leitlinien für den Aufbau eines transeuropäischen Netzes (TEN) als wichtige Verkehrsachse für den gesamten europäischen Raum dargestellt.

Darüber hinaus können sich durch die A 20 die verkehrlichen Wechselbeziehungen zwischen den Bundesländern Mecklenburg- Vorpommern, Schleswig- Holstein und Niedersachsen wesentlich besser entwickeln.

Eine der von Hamburg ausgehenden Entwicklungsachsen befindet sich auf der Linie Hamburg - Buxtehude - Stade. Ziel der Raumordnungsprogramme ist es, diese Achse raumordnerisch zu fördern und weiter zu entwickeln. Diesem Ziel dient der Neubau der A 26 und der Anschluss an die A 20.

Um die wirtschaftlichen, kulturellen und sozialen Verhältnisse im Raum Stade - Buxtehude zu fördern und der allgemeinen Entwicklung anzupassen, ist eine Steigerung der Leistungsfähigkeit der Verkehrsträger erforderlich.

Industrie und Gewerbe der Region sind auf eine gute Verkehrsverbindung zu den benachbarten Zentren und eine schnelle Anbindung an das überregionale Verkehrsnetz angewiesen. Aufgrund der langen Reisezeiten ist diese Region bisher stark benachteiligt. Die Interessenvertretungen der Wirtschaft dieses Raumes, sowie die Landkreise, Städte und Gemeinden fordern deshalb seit Jahrzehnten nachdrücklich den Bau einer angemessenen Straßenverbindung von Hamburg in den Raum Stade mit Weiterführung in Richtung Cuxhaven und Bremen / Bremerhaven.

2.4 Anforderungen an die straßenbauliche Infrastruktur / Verkehrsprognose

Zur Planung und Dimensionierung der Verkehrsanlage wurde eine länderübergreifende Verkehrsuntersuchung für die A 20 erstellt (Titel: Neubau der A 26 / A 20 Nordwestumfahrung Hamburg, Abschnitt K 28 bis zur B 431 Verkehrsuntersuchung; Ersteller SSP Consult Beratende Ingenieure GmbH; Bergisch Gladbach, März 2009), die auf der Basis der Verflechtungsprognose des BMVBS für das Prognosejahr 2025 fortgeschrieben wurde.

Maßgebend für die vorliegende Planung ist der Planfall 3, d.h. der für das Jahr 2025 prognostizierte Verkehr, umgelegt auf das Straßenverkehrsnetz 2025. Im Straßennetz 2025 wurden ergänzend zum Analysenetz 2005 (bestehendes Straßennetz 2005) folgende Vorhaben integriert:

- indisponible und festdisponierte Vorhaben der aktuellen Bundesverkehrswegeplanung
- sonstige Vorhaben des Vordringlichen Bedarfs des geltenden Bedarfsplans für die Bundesfernstraßen (z.B. A 20 Drochtersen – Bad Segeberg – Lübeck und A 26 Drochtersen – Hamburg)
- die im Weiteren Bedarf mit Planungsrecht ausgewiesene A 22 Drochtersen – Westerstede und
- sonstige regionale Vorhaben, die bis zum Jahr 2025 als realisiert anzunehmen sind (z.B. K 30n Ortsumgehung Stade-Südost)

Grundlage des Verkehrsmodells ist die auf der Basis der Straßenverkehrszählung 2005 kalibrierte Analyse 2005. Mit Hilfe vorliegender Prognosen für Strukturdaten (vor allem Einwohner) und anderer prognoserelevanter Parameter (Entwicklung des Bruttosozialproduktes, der Mobilität und der Motorisierung usw.) sowie der Verflechtungsprognose des BMVBS wurde aus der Matrix der Verkehrsverflechtungen für die Analyse 2005 wurde die Prognose-Matrix 2025 entwickelt und die verkehrlichen Wirkungen im Prognosenetz 2025 ermittelt.

Die Verkehrsuntersuchung weist für den betrachteten Abschnitt (von Süden nach Norden) folgende Prognosebelastungen 2025 für den Planfall 3 aus:

Straßenabschnitt	DTV w [Kfz/24h]	SV w [SV/24h]
A 26 östlich der AS K 28/A 26	31.300	5.350
A 26 im Abschnitt AS K 28/A 26 bis AD A 20/A 22/A 26	28.500	4.590
A 22 westlich des AD A 20/A 22/A 26	41.400	10.200
A 20 im Abschnitt AD A 20/A 22/A 26 bis B 431	40.100	6.530

Diese Verkehrsverlagerungen lassen erwarten, dass die A 20 als zügige weiträumige Verbindung für die Elbregion genutzt werden wird.

Durch die Errichtung der A 20 und die daran anschließende A 22 wird eine großräumige Verbindung von Westeuropa sowohl nach Skandinavien als auch nach Osteuropa geschaffen, die insbesondere für Fahrzeuge mit großen Reiseweiten (und damit vor allem für den Schwerverkehr) interessant ist.

Dies spiegelt sich ebenfalls in den prognostizierten Verkehrszahlen wieder, die besonders eine Erhöhung des Güterverkehrs (Lastkraftwagen und Lastzüge) auf der A 20 ausweisen.

Im unmittelbaren Nahbereich der A 20 stellen sich für die L 111 und die K 28 die Prognoseverkehrsbelastungen für den Planfall 3 wie folgt dar:

Straßenabschnitt	DTV w [Kfz/24h]	SV w [SV/24h]
L 111	14.800	940
K 28 nördlich der AS K 28/A 26	14.800	840
K 28 südlich der AS K 28/A 26	8.400	480

2.5 Verringerung bestehender Umweltbeeinträchtigungen

Durch die geplante A 20 einschließlich Elbquerung und den Anschluss an die A 22 und A 26 in Niedersachsen wird eine Entlastung des Ballungsgebietes Hamburg und hier insbesondere der A 7 mit dem bestehenden Elbtunnel erwartet.

Durch den Bau der A 20 und A 26 werden sowohl in Schleswig-Holstein als auch in Niedersachsen parallel verlaufende, nachgeordnete Straßen entlastet.

Die Reduzierung des Verkehrs auf den nachgeordneten Straßen bewirkt ebenfalls eine Reduzierung von Emissionen. 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.

Eine Entlastung von Ortschaften durch Verringerung des Verkehrs trägt ebenfalls zu einer Erhöhung der Verkehrssicherheit bei.

3. Zweckmäßigkeit der Baumaßnahme / Vergleich der Varianten und Wahl der Linie

3.1 Trassenbeschreibung der Varianten

Zum Raumordnungsverfahren wurden für den Bereich Niedersachsen die nachfolgend aufgeführten Untersuchungen und Fachbeiträge erstellt:

- Zusammenfassender Erläuterungsbericht und zusammenfassende Gesamt-abwägung
- Straßenplanerischer Fachbeitrag / Linienentwurf
- Umweltverträglichkeitsstudie Stufe I - Raumanalyse
- Umweltverträglichkeitsstudie Stufe II - Vertiefende Raumanalyse, Varianten-vergleich
- FFH Verträglichkeitsuntersuchungen und -abschätzungen
- Verkehrsuntersuchung
- Städtebauliche Studie
- Raumstrukturelle Untersuchung
- Landwirtschaftliche Studie
- Präventivuntersuchung
- Schalltechnische Untersuchung
- Ergänzende Untersuchung von Trassenvarianten nördlich von Stade
- Zusammenfassender Erläuterungsbericht zum Raumordnungsverfahren von der A 26 bis zur Elbe
- Raumordnungsverfahren mit landesplanerischer Feststellung
- Linienbestimmung für die A 20 / A 26

In den zu den jeweiligen Verfahren, Untersuchungen und Fachbeiträgen gehörenden textlichen Teilen und den Planunterlagen sind die Trassenbeschreibungen der Varianten enthalten.

In den nachstehenden Gliederungspunkten wird daher auf die Beschreibung sämtlicher Trassen verzichtet und nur noch auf die Hauptvarianten der Elbquerung (Trassenkorridore der Elbquerung) eingegangen.

Zur Ermittlung der verkehrlichen Wirksamkeit der A 20 Nord-West-Umfahrung Hamburg und zur Einschätzung der Auswirkungen auf die Umwelt, den Städtebau, die Raumordnung sowie zur Einschätzung wirtschaftlicher Aspekte wurde als erste Untersuchung von 1995 bis 1998 eine verkehrswirtschaftliche Untersuchung erstellt. Im Anschluss an diese Untersuchung wurde die Umweltverträglichkeitsuntersuchung Stufe I (UVS I) – Raumanalyse durchgeführt. Als Ergebnis der verkehrswirtschaftlichen Untersuchung sowie der UVS I wurden im gesamten Planungsbereich relativ konfliktarme Korridore ausgewiesen.

Bereits während dieser Planungsphase ließen sich wegen der elbparallelen Siedlungsbänder und der Flächen von herausragender landschaftsökologischer Bedeutung nur drei mögliche Elbquerungsvarianten ermitteln:

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

Im Anschluss an die UVS I - Raumanalyse wurde die UVS II 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 Umweltverträglichkeitsprüfungsgesetz (UVPG) verwendet.

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 der A 20 zur Umfahrung von Siedlungsgebieten und landschaftsökologisch sensiblen Bereichen ermittelt. Als Ergebnis verblieben 11 durchgängige Varianten, davon verlaufen 4 Varianten über die Elbquerungsstelle I, 2 Varianten über die Elbquerungsstelle II und 5 Varianten über die Elbquerungsstelle III.

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

3.2 Kurze Charakterisierung von Natur und Landschaft im Untersuchungsraum

Der vorliegende Planungsraum wird der Harburger Elbmarsch zugeordnet. Die Oberflächengestalt der Marsch wurde in der Nacheiszeit ausgeprägt. Die Struktur der Oberflächensedimente ist durch eine enge horizontale und vertikale Verzahnung von Schlick-, Sand- und Moorablagerungen gekennzeichnet.

Das Gebiet ist durch flaches begrüntes Vorland vor dem Hochwasserschutzdeich 1. Deichlinie geprägt. Zwischen der 1. und der 2. Deichlinie dehnt sich ein flaches, von Gräben und größeren Wasserläufen durchzogenes Marschland aus, das zu großen Teilen unter Naturschutz steht (Vogelschutzgebiet, FFH-Gebiet) und teilweise landwirtschaftlich genutzt wird. Hinter der 2. Deichlinie setzt sich das flache Marschland fort, das überwiegend landwirtschaftlich genutzt wird.

Die Elbmarsch ist durch Deiche vor hohen Wasserständen in der Elbe und deren Zuflüssen geschützt.

Südlich der 2. Deichlinie, weitgehend nordwestlich der Trasse liegt die Ortschaft Drochtersen, eine ausgedehnte Siedlung mit verschiedenen Ortsteilen, die sich entlang des ehemaligen Hauptdeichs entwickelt hat. Das Zentrum ist etwa 1.600 m vom Schnittpunkt Trasse L 111 / A 20 entfernt. Südöstlich der Trasse beginnt der Ortsteil Assel. In einem Abstand von ≥ 300 m östlich der Trasse befindet sich zwischen der L 111 und dem Ritscher Weg entlang der K 28 Wohnbebauung des Ortsteils Ritsch.

3.3 Beurteilung der Varianten

Abwägungskriterium Umwelt (gemäß UVS)

Trotz einer Mehrlänge gegenüber der kürzesten Variante ergeben sich für die Varianten mit einer Elbquerung an der Querungsstelle I 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 Biotoptypenverluste 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 Abwägungskriterium Verkehr wurden die Belange Reisezeit, Fahrleistung sowie Verkehrsqualität für die gesamte Nord- Westumfahrung Hamburg untersucht. In Bezug auf die Reisezeit und die Fahrleistung erwies sich hierbei die Elbquerungsstelle II als günstigste. In Bezug auf die Verkehrsqualität wird die Variante I.10 an der Elbquerungsstelle I als Vorzugsvariante eingestuft. Dies ist in erster Linie darauf zurückzuführen, dass im schleswig-holsteinischen Bereich diese Variante keinen Versatz über die A 23 bzw. die A 7 benötigt.

Abwägungskriterium Raumordnung

Die Untersuchung der raumstrukturellen Wirkung der A 20 baut auf einer ausführlichen Analyse der raumstrukturellen Situation im Untersuchungsraum auf. Analysiert wurden hierbei u.a. die Bevölkerungsentwicklung, die Wirtschaftsentwicklung, die Entwicklung und Struktur des Arbeitsmarktes sowie des Konsums und des Tourismus. Hierbei werden die vier Korridore (nordwestlicher Korridor Elbquerungsstelle I, mittlerer Korridor Elbquerungsstelle II, südlicher Korridor Elbquerungsstelle III sowie Verbindungskorridor) miteinander verglichen.

Alle Varianten haben einen positiven Einfluss auf die wirtschaftliche Entwicklung der Region. Die Führung der A 20 im nordwestlichen Korridor eröffnet jedoch die höchsten raumstrukturellen Chancen. Außerdem hat der nordwestliche Korridor die höchste raumerschließende Wirkung.

Abwägungskriterium Städtebau

Die städtebauliche Untersuchung erfasst und bewertet die Wirkungen der geplanten A 20 auf die Siedlungsentwicklung.

Die Varianten im mittleren und südlichen Korridor schneiden die schleswig-holsteinischen Siedlungsschwerpunkte Elmshorn und Pinneberg an. Die hierbei entstehenden Beeinträchtigungen sind besonders nachhaltig, da sehr viele Menschen betroffen sind.

Abwägungskriterium Agrarstruktur

Für die agrarstrukturelle Abwägung wurde die generelle Empfindlichkeit der einzelnen Korridore betrachtet. Als Entscheidungskriterien zur agrarstrukturellen Beurteilung dienten die Flächeninanspruchnahmen, die Möglichkeiten der Ersatzlandbeschaffung, mögliche Wirtschafterschwernisse sowie die Beurteilung von Sonderkulturen (Obstanbau, Baumschule etc.).

Eine möglichst nördliche Führung der A 20 wird aufgrund der geringeren Betroffenheiten an Sonderkulturen sowie der Ersatzlandbeschaffung aus agrarstruktureller Sicht als am wenigsten nachteilig erachtet.

3.4 Aussagen Dritter zu den Varianten

Die Ergebnisse der Voruntersuchung im Rahmen der Umweltverträglichkeitsuntersuchung wurden im Januar 2003 im Rahmen einer Öffentlichkeitsbeteiligung nach §15 UVPG und §16 FStrG in allen betroffenen Gemeinden ausgelegt und den zuständigen Trägern öffentlicher Belange mit der Bitte um Stellungnahme zugestellt. Umwelt- und Naturschutzverbände wurden ebenfalls im Verfahren beteiligt.

Die daraufhin eingegangenen Stellungnahmen wurden geprüft und in einer Synopse verarbeitet.

3.5 Wirtschaftlichkeit der Varianten

Zur Abwägung der Wirtschaftlichkeit der Varianten untereinander wurden zum einen die geschätzten Investitionskosten der Varianten ermittelt und verglichen und zum anderen eine Gesamtwirtschaftlichkeitsbetrachtung vorgenommen.

Die niedrigsten Investitionskosten werden für die Varianten in den nördlichen Korridoren erwartet. Der Grund hierfür liegt insbesondere in den vergleichsweise geringen Investitionen bei den Ingenieurbauwerken.

3.6 Gewählte Linie

Gesamtabwägung

Die Gesamtabwägung erfolgte für die gesamte Linie der A 20 von der A 26 bei Stade bis westlich von Bad Segeberg. Da sich keine der durchgehenden Varianten in allen Abwägungskriterien als vorteilhafteste Variante darstellt, wurde zunächst die jeweils günstigste Variante der drei Elbquerungsstellen ermittelt. Im zweiten Schritt wurden die dann verbleibenden drei Varianten miteinander verglichen und die insgesamt vorteilhafteste bestimmt.

In der Gesamtschau aller Linienführungen werden die Varianten I.10, II.20 sowie III.34 als die jeweils günstigste Linienführung der nordwestlichen, mittleren sowie südlichen Elbquerungsstelle eingestuft.

Die Variante I.10 mit einer nördlichen Elbquerung bei Drochtersen - Glückstadt ist im Hinblick auf die raumstrukturelle Wirkung und auf den Städtebau die mit Abstand günstigste Lösung. Dabei verursacht sie die vergleichsweise geringsten Betroffenheiten für das Schutzgut Mensch im Planungsraum. In Bezug auf den Eingriff in die Agrarstruktur sowie in Bezug auf die Investitionskosten ist diese Variante im Vergleich zu den anderen beiden Varianten ebenfalls die günstigste. Gesamtplanerisch stellt Variante I.10 den insgesamt besten Kompromiss zwischen den einzelnen planungsrelevanten Belangen dar.

In Bezug auf den vorliegenden Planungsabschnitt 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 bestimmt.

Linienführung des Streckenabschnittes in der Entwurfsphase

Für den Streckenabschnitt von der K 28 bis zur B 431 wurde im Anschluss an das Linienbestimmungsverfahren ein Bauentwurf aufgestellt.

Unter Berücksichtigung von Anregungen sowie Stellungnahmen Dritter und der fortgeschrittenen Planungen der A 22 und der A 26 wurde zu Beginn der Entwurfsplanung die Linienführung des Vorentwurfs in Teilbereichen nochmals optimiert.

In diesem Zusammenhang wurden unter Berücksichtigung der Anforderungen an das geplante Autobahndreieck A 20 / A 22 / A 26 und unter Kenntnis des vorgesehenen Raumkorridors der A 22 die A 20 und die A 26 weitestgehend parallel oder senkrecht zu den Bewirtschaftungsrichtungen der landwirtschaftlichen Nutzflächen sowie der vorhandenen Wege und Gewässerführungen gelegt. Dadurch werden die Flächenzerschneidungen und die Eingriffe in den Bestand minimiert.

Im Zuge der weiteren Entwurfsplanung wurde eine Feintrassierung vorgenommen, aus der sich folgender Streckenverlauf ergibt:

Aus Richtung Stade kommend verläuft die A 26 mit einem Bogen in einem Abstand von bis zu 4,5 km parallel zur Elbe. Der Bogen geht ca. 2,5 km vor dem Kreuzungspunkt mit der A 20 / A 22 in einen größeren, langgestreckten Bogen über, so dass die Trasse der A 26 nahezu senkrecht auf die Trasse der A 22 / A 20 trifft. Die landwirtschaftlich genutzten Flächen werden durch die Führung der A 26 senkrecht zur Hauptbewirtschaftungsrichtung gequert. Damit ist eine landwirtschaftliche Nutzung weiterhin sinnvoll möglich.

Zwischen der A 26 und der parallel verlaufenden L 111 entsteht ein Korridor von ca. 2,0 km Breite. Die Gemeinden Bützfleth sowie die Ortsteile Assel und Ritsch befinden sich östlich bzw. nordöstlich der Trasse.

Die A 26 quert die K 28 südlich von Drochtersen bei Bau-km 1+270. Die K 28 wird mit einer Anschlussstelle an die A 26 angeschlossen. Die Rampen der Anschlussstelle werden in den östlichen Quadranten angeordnet, die K 28 wird dabei in westliche Richtung verschwenkt.

Die A 22 und A 20 verlaufen von südwestlicher in nordöstlicher Richtung. Im Bereich des Autobahndreiecks A 20 / A 22 / A 26 wird von der A 20 die geplante Führung der A 22 mit einem langgestreckten Bogen aufgenommen. Östlich des Autobahndreiecks A 20 / A 22 / A 26 führt die A 20 mit einem Bogen und einem anschließenden Gegenbogen in Richtung Elbe.

Das südliche Portal des Tunnels zur Unterführung der A 20 unter der Elbe liegt südlich der Gemeinde Drochtersen bei Bau-km 6+620. Das Portal liegt westlich der L 111, so dass die A 20 im Bereich der zur Gemeinde Drochtersen gehörenden Bebauung an der L 111 bereits im Tunnel verläuft.

Die A 20 quert in einem Bogen und einem anschließenden Gegenbogen die Elbe und damit die Landesgrenze Niedersachsen / Schleswig-Holstein. Das nördliche Tunnelportal befindet sich in Schleswig-Holstein südlich von Glückstadt und nordwestlich der Gemeinde Kollmar.

Ca. 3.500 m nördlich der Elbe zwischen Obendeich und Sushörn / Strohdeich befindet sich die geplante Anschlussstelle B 431 / A 20.

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

3.7 Zweckmäßigkeit der gewählten Art der Elbquerung

Im Anschluss an die vom Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung festgelegte Linie für die A 20 wurde im Rahmen einer technischen Machbarkeitsstudie untersucht, welche der generell möglichen Bauwerks-Alternativen

- Bohrtunnel
- Absenktunnel
- Hochbrücke

zur Querung der Elbe im Zuge der A 20 technisch machbar sind und welche die insgesamt beste Lösung unter Abwägung der einzelnen planungsrelevanten Belange darstellt.

Insgesamt wurden 18 Varianten und Untervarianten für die Elbquerung untersucht, dabei wurden sieben Bohrtunnel-, acht Absenktunnel- und drei Hochbrückenvarianten miteinander verglichen.

Die Bohrtunnelvarianten unterschieden sich aufgrund der Lage ihres Südportals (Kurtunnel, Verkürzter Langtunnel, Langtunnel). Ökologisch sensible Gebiete im niedersächsischen Elbvorland wurden entweder unterfahren (beim Verkürzten Langtunnel und beim Langtunnel) oder durchschnitten (beim Kurtunnel). Ebenso unterschieden sich die Varianten danach, ob Bereiche der Ortschaft Drochtersen unterfahren (beim Langtunnel) oder durchschnitten (beim Kurtunnel und beim Verkürzten Langtunnel) wurden. Außerdem gab es Differenzen bei der Ausbildung der freien Strecke vor dem Einfahren in den Kurtunnel, ob sie auf einem Damm oder auf einer Brücke verlaufen. Eine weitere Unterscheidung erfolgte danach, in welchen Abschnittslängen spezielle Bauweisen angewendet werden konnten (Vortriebsstrecke, Tunnelstrecke in offener Bauweise, Trogstrecke).

Beim Absenktunnel ergaben sich neben der unterschiedlichen Lage des Südportals und der Führung in Damm- oder Brückenlage analog zum Bohrtunnel zusätzlich unterschiedliche Tiefenlagen der Gradienten unterhalb der Fahrrinne der Elbe.

Die Brückenvarianten unterschieden sich hinsichtlich ihrer lichten Durchfahrtshöhe über dem Fahrwasser der Elbe (hohe Brücke 112,6 m lichte Durchfahrtshöhe oder niedrige Brücke 85 m lichte Durchfahrtshöhe) sowie nach ihrer Widerlagerausbildung.

Die nachfolgende Übersicht gibt einen Überblick über die im Rahmen der Machbarkeitsstudie untersuchten Varianten.

Bohrtunnel	Langtunnel Auf der Südseite wird die L 111 unterfahren, Südportal und -trog haben einen ausreichenden Abstand von der Bebauung der Gemeinde Drochtersen.	Herstellung durchgehend in geschlossener Bauweise: Geschlossene Bauweise bis zu den Portalen
		Herstellung weitgehend in geschlossener Bauweise: Flache Bereiche in offener Bauweise
		Herstellung weitgehend in offener Bauweise: Offene Bauweise im südlichen Vorlandbereich
	Verkürzter Langtunnel Das Südportal liegt nördlich der L 111, aber noch außerhalb der ökologisch sensiblen Bereiche.	Herstellung weitgehend in geschlossener Bauweise: Flache Bereiche in offener Bauweise
		Herstellung weitgehend in offener Bauweise: Offene Bauweise im südlichen Vorlandbereich
	Kurztunnel Kürzestmögliche Länge des Tunnels. Es wird nur der Strombettbereich der Elbe zwischen den Landesschutzdeichen unterfahren.	Brückenstrecke im südlichen Vorland
		Dammstrecke im südlichen Vorland
Absenktunnel	Langtunnel Lage der Südportal wie bei Bohrtunnel-Langtunnel	Herstellung durchgehend in Absenkbauweise: Absenkbereich von Portal zu Portal
		Herstellung weitgehend in Absenkbauweise: Flache Bereiche in offener Bauweise
		Herstellung weitgehend in offener Bauweise: Offene Bauweise im südlichen Vorlandbereich
	Verkürzter Langtunnel Lage der Südportal wie bei Bohrtunnel-Verkürzter Langtunnel	Herstellung weitgehend in Absenkbauweise: Flache Bereiche in offener Bauweise
		Herstellung weitgehend in offener Bauweise: Offene Bauweise im südlichen Vorlandbereich
		flachere Lage der Gradienten (OK NN –28 m)
	Kurztunnel Lage der Südportal wie bei Bohrtunnel-Kurztunnel	Brückenstrecke im südlichen Vorland
		Dammstrecke im südlichen Vorland
Hochbrücke	Hohe Brücke 112,6 m Hohe Brücke: Lichte Durchfahrtshöhe über der Fahrinne 112,6 m NN	Lange Brücke: Langer Brückenabschnitt durch Wahl niedriger Widerlager (3 m) und entsprechend kurzer Dammstrecken
		Kurze Brücke: Weniger langer Brückenabschnitt durch Wahl sehr hoher Widerlager (13 m) und entsprechend längerer Dammstrecken
	Niedrige Brücke 85 m Lichte Durchfahrtshöhe über der Fahrinne 85,0 m NN	Lange Brücke: Langer Brückenabschnitt durch Wahl niedriger Widerlager (3 m) und entsprechend kurzer Dammstrecken

Nach der anfänglichen Klärung der Grundlagen und der Festlegung der Planungsrandbedingungen wurde für jede Bauwerksvariante ein Grobvorentwurf aufgestellt. Dabei wurden jeweils die charakteristischen Bauwerksquerschnitte für jede Alternative festgelegt, die Zwangspunkte in Lage und Höhe ermittelt, anschließend die Gradienten aufgestellt und die Bauwerke in Bauwerksabschnitte unterteilt

(z. B. Damm, Brücke, Tunnel in offener Bauweise, Tunnel in geschlossener Bauweise, Tunnel in Absenkbauweise etc.).

In der sich anschließenden Planungsphase wurden die Varianten hinsichtlich ihrer technischen Machbarkeit geprüft. Neben der eigentlichen Vorvorentwurfsplanung wurden die Kosten und die anfallenden Bodenmassen der einzelnen Alternativen ermittelt und miteinander verglichen. Aufgrund einer Vielzahl von Nachteilen, z.B. der mit dem Bauverfahren verbundenen erheblichen Eingriffe in die Natur und Landschaft sowie in bebautes Privateigentum, den Behinderungen der Schifffahrt, technischen Probleme beim Bau (Transport, Lagerung, Montage der Tunnelelemente) den in sehr großen Mengen anfallenden Bodenmassen und den hohen Herstellkosten, wurden alle Varianten „Absenktunnel“ sowie die Untervariante „Bohrtunnel mit weitgehend offener Bauweise in den Vorlandstrecken“ ausgeschieden.

Die acht verbliebenen Varianten und Untervarianten „Bohrtunnel“ und „Hochbrücke“ wurden in der sich anschließenden Phase der Vorplanung detaillierter untersucht und zu vollständigen Streckenabschnitten ergänzt. Hierbei wurden Entwässerungskonzepte entworfen, Immissionsprognosen aufgestellt und die einzelnen Varianten anhand von Flächenbedarf, Bauzeit und Kosten untereinander verglichen. Ferner erfolgte eine FFH- und Umweltverträglichkeitsabschätzung sowie die Bewertung der Varianten hinsichtlich regionaler Aspekte. Als Ergebnis dieser Planungsphase wurde festgestellt, dass die Bohrtunnelvarianten Langtunnel und Verkürzter Langtunnel keine erheblichen Beeinträchtigungen auf die untersuchten Schutzgebiete erwarten lassen. Im Gegensatz dazu sind erhebliche Beeinträchtigungen bei den übrigen Varianten Kurztunnel und bei allen Hochbrückenvarianten zu erwarten. Obwohl die Varianten Kurztunnel und Hochbrücken bereits in dieser Planungsphase eindeutige Nachteile gegenüber den Bohrtunnelvarianten Langtunnel und Verkürzter Langtunnel aufwiesen, wurden diese Nachteile nicht als Kriterien zum Ausschluss der Varianten gewertet, sondern die Planung aller Varianten weiter verfolgt.

Im sich anschließenden Bewertungsverfahren wurden die verbliebenen acht Varianten und Untervarianten nach den festgelegten Kriterien Kosten, Verkehr + Sicherheit, Technik, Belange des Hamburger Hafens, Schutzgüter nach UVPG sowie Regionale Aspekte verglichen und bewertet.

Als Ergebnis der Machbarkeitsstudie wurde festgehalten, dass die Bauwerksalternative „Hochbrücke“ mit allen ihren Untervarianten eindeutig ausgeschieden ist. Nachteile bestanden hinsichtlich der Herstellkosten, der Beeinträchtigung der Entwicklung des Hamburger Hafens und der Eingriffe in Natur, Landschaft und Siedlungsbereiche. Ebenso ergaben sich für die Varianten „Kurztunnel“ in Bezug auf die Eingriffe in Natur, Landschaft und Siedlungsbereiche eindeutige Nachteile, welche ebenfalls zu einem Ausscheiden dieser Varianten geführt haben. Als Vorzugsvarianten aus dem Bewertungsverfahren der Machbarkeitsstudie verblieben somit der Langtunnel und der Verkürzte Langtunnel. Wesentliche Vorteile dieser Varianten gegenüber den anderen Lösungsmöglichkeiten ergaben sich insbesondere dadurch, dass gemeindliche Entwicklungsflächen, landwirtschaftliche Nutzflächen und ökologisch wertvolle Bereiche unbeeinträchtigt bleiben. Beeinträchtigun-

gen der bedeutenden Bundeswasserstraße Elbe wurden ausgeschlossen und Lärmbeeinträchtigungen der trassennahen Bereiche wurden minimiert.

Da der Verkürzte Langtunnel erhebliche wirtschaftliche Vorteile gegenüber dem Langtunnel aufweist, wurde der „Verkürzte Langtunnel“ vom Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung als Vorzugsvariante bestimmt.

Im weiteren Verlauf der Planung nach Abschluss der Machbarkeitsstudie wurde eine weitere Optimierung der festgelegten Ausgangslösung „Verkürzter Langtunnel“ hinsichtlich der Länge der Vortriebsstrecke und der Lage der Portale vorgenommen. Bei der gewählten Tunnelvariante wurden technische und wirtschaftliche Aspekte sowie die Pflicht zur Eingriffminimierung bei Mensch, Fauna und Flora bestmöglich berücksichtigt.

4. Technische Gestaltung der Baumaßnahme

4.1 Trassierung

4.1.1 A 26

Der geplante Streckenabschnitt der A 26 befindet sich vollständig außerhalb von Ortschaften. Er wird anbau- und zufahrtenfrei hergestellt und hat eine überregionale Verbindungsfunktion. Gemäß der RAA wird die A 26 der **Straßenkategorie AS II** zugeordnet und als Überregionalautobahn eingestuft. Aufgrund der Zuordnung zur Straßenkategorie AS II, der Lage der Trasse außerhalb bebauter Gebiete, der späteren Widmung als Bundesautobahn und der Einstufung als Überregionalautobahn wird sie gemäß der RAA der **Entwurfsklasse EKA 1 B** zugeordnet. Die Trassierung der A 26 erfolgt gemäß der RAA.

Wesentliche **Zwangspunkte** für die Linienführung im Grund- und Aufriss sind:

- Anschluss an die weitere Planung der A 26 in Richtung Südosten ab der K 28
- Anschlussstelle K 28 / A 26
- Querung des verlegten Ritscher Schleusenfleths
- Anschluss an die A 20 und A 22 über das Autobahndreieck A 20 / A 22 / A 26
- bestehende Windkraftanlagen
- bestehende Baugrundverhältnisse /-maßnahmen (siehe 4.1.1)

Die Trasse der A 26 geht im Bereich des Autobahndreiecks in die Rampenfahrbahn des Autobahndreiecks A 20 / A 22 / A 26 über.

Folgende gemäß der RAA maßgeblichen Parameter werden im Bereich der freien Strecke (außerhalb des Autobahndreiecks) für die Trassierung verwendet:

Trassierungsparameter	Mindestwerte gemäß RAA	gewählte Parameter
min R	720 m	7.200 m
min A	240 m	2.400 m
Höchstlänge der Geraden	2.000 m	-
Mindestlänge von Geraden (bei gleichgerichteten Bögen)	400 m	-
min H _w	5.700 m	10.000 m
min H _k	10.000 m	45.000 m
min T	120 m	130 m
max s	4,5 %	0,6 %
min s	-	0,0 %
min s im Verwindungsbereich	0,7 %	-

Im Bereich der freien Strecke wird die A 26 mit relativ großen Radien geführt, so dass dort ein Dachprofil hergestellt werden kann. Nur im Bereich des Autobahndreiecks ist aufgrund der kleinen Radien die Herstellung eines Sägezahnprofils erforderlich.

4.1.2 Anschlussstelle K 28 / A 26

Die Trassierung der Anschlussstelle K 28 / A 26 (siehe 4.3.1) erfolgt auf Grundlage der RAA.

Die direkt geführten Verbindungsrampen der Anschlussstelle, die nordöstliche Ausfahrrampe und die südöstliche Einfahrrampe werden angepasst geführt. Sie werden für eine Berechnungsgeschwindigkeit $v = 60 \text{ km/h}$ trassiert. Die indirekt geführten Schleifenrampen der Anschlussstelle, die nordöstliche Einfahrrampe und die südöstliche Ausfahrrampe werden für eine Berechnungsgeschwindigkeit $v = 50 \text{ km/h}$ trassiert.

Die gewählten Trassierungsparameter liegen über den nach RAA erforderlichen Mindestparametern.

4.1.3 K 28

Die K 28 ist eine anbaufreie Verbindung von der K 63 / K 3 zur L 111 und wird als flächenerschließende Straße der **Straßenkategorie A IV** gemäß der Richtlinie für die Anlage von Straßen, Teil: Linienführung, Ausgabe 1995 (RAS-L 95) eingestuft. Die Entwurfsgeschwindigkeit beträgt grundsätzlich $v_e = 70 \text{ km/h}$; zwischen den Knotenpunkten und in den Knotenpunktbereichen $v_e = 50 \text{ km/h}$.

Wesentliche **Zwangspunkte** für die Linienführung im Grund- und Aufriss sind:

- die Lage und Höhe der A 26
- der Anschluss an den Bestand der K 28
- die Knotenpunkte zum Anschluss der Rampenfahrbahnen an die K 28
- der straßenbegleitende Radweg (maximale Längsneigung)
- die erforderlichen Maßnahmen zur Baugrundverbesserung (Setzungsvorwegnahme mit Vorbelastung und Vertikaldrains)

Die nach Richtlinie erforderlichen Trassierungsparameter werden mit der gewählten Trassierung im gesamten Trassenbereich eingehalten.

4.1.4 A 20

Der geplante Streckenabschnitt der A 20 befindet sich vollständig außerhalb von Ortschaften. Er wird anbau- und zufahrtenfrei hergestellt und hat eine großräumige Verbindungsfunktion. Gemäß der RAA wird die A 20 demnach der **Straßenkategorie AS I** zugeordnet und als Fernautobahn eingestuft. Aufgrund der Zuordnung zur Straßenkategorie AS I, der Lage der Trasse außerhalb bebauter Gebiete, der späteren Widmung als Bundesautobahn und der Einstufung als Fernautobahn wird sie gemäß der RAA der **Entwurfsklasse EKA 1 A** zugeordnet.

Für die EKA 1 gelten gemäß der RAA die höchsten Anforderungen an die Entwurfsparameter in Lage und Höhe sowie an die Querschnittsgestaltung. Gemäß der Zuordnung zur EKA 1 gilt für die freie Strecke eine Richtgeschwindigkeit von 130 km/h . Im Tunnel des Tunnelbauwerks beträgt die zulässige Höchstgeschwindigkeit 80 km/h .

Wesentliche **Zwangspunkte für die Linienführung im Grund- und Aufriss** sind:

- Anschluss an die Linienführung der A 22
- Anschluss an die Linienführung der A 26 mittels eines Autobahndreiecks
- bestehende Windkraftanlagen im Bereich des Autobahndreiecks
- Höhenlage bzw. Tiefe der Elbe
- anstehende Bebauung der Gemeinde Drochtersen (Niedersachsen)
- Anschluss an die weitere Linienführung der A 20 in Richtung Nordosten (im Bereich der Elbquerung)

Über die aufgeführten Zwangspunkte hinaus basiert die **Höhenplantrassierung** auf verschiedenen Randbedingungen und Vorgaben:

- dem Gewässerprofil der Elbe mit der Schiffsfahrrinne und ihren Nebengewässern Ruthenstrom, Krautsander Binnenelbe, Gauensieker Süderelbe sowie den Hochwasserschutzanlagen der Nord- und Südseite
- den anstehenden Baugrundverhältnissen im Zusammenhang mit dem gewählten Herstellungsverfahren (Schildvortrieb) des Tunnels (erforderliche Überdeckung, dem Gewährleisten der Ausblärsicherheit beim Druckluftbetrieb der Arbeitskammer etc.)
- Mindestlängsneigung in den Verwindungsbereichen zur Vermeidung entwässerungsschwacher Bereiche $s > 0,7 \%$
- Aufgrund der anstehenden geländenahen Wasserstände ist eine geländegleiche Trassierung bzw. Führung der A 20 außerhalb des Tunnels im Einschnitt nicht möglich.
- Außerhalb des Tunnels ist aufgrund der ungünstigen Baugrundverhältnisse mit starkem Setzungsverhalten sowie geringer Standfestigkeit gemäß vorliegender Baugrundeempfehlung zwischen der Oberkante (OK) Verkehrsfläche und der OK Weichschicht eine Schüttkörperdicke (Unter- und Oberbau) von $d \geq 2,0 \text{ m}$ herzustellen.

Die Trassierung der A 20 erfolgt gemäß der RAA. Folgende maßgebliche Parameter werden im Bereich der freien Strecke (außerhalb des Tunnelbauwerks) für die Trassierung verwendet:

Trassierungsparameter	Mindestwerte gemäß RAA	gewählte Parameter
min R	900 m	7.000 m
min A	300 m	2.400 m
Höchstlänge der Geraden	2.000 m	-
Mindestlänge von Geraden (bei gleichgerichteten Bögen)	400 m	-
min H_w	8.800 m	100.000 m
min H_K	13.000 m	25.000 m
min T	150 m	131,26 m
max s	4,0 %	0,7 %
min s	-	0,077 %
min s im Verwindungsbereich	0,7 %	0,7 %

Im Bereich der freien Strecke wird für jede Richtungsfahrbahn eine einseitige Querneigung zum äußeren Fahrbahnrand hergestellt (Dachprofil). Die Querneigung wird getrennt für beide Richtungsfahrbahnen ermittelt.

4.1.5 Autobahndreieck A 20 / A 22 / A 26

Die Trassierung des Autobahndreiecks A 20 / A 22 / A 26 (siehe 4.3.3) erfolgt auf Grundlage der RAA.

Sämtliche Rampen im Autobahndreieck werden vollständig planfrei geführt.

Die direkt geführten Verbindungsrampen, die nordöstliche Verbindungsrampe (Ausfahrrampe) und die südöstliche Verbindungsrampe (Einfahrrampe) werden für eine Berechnungsgeschwindigkeit $v \geq 70$ km/h trassiert. Die Rampen werden direkt und nicht angepasst geführt.

Die halbdirekt geführte, südwestliche Verbindungsrampe (Einfahrrampe) des Autobahndreiecks wird für eine Berechnungsgeschwindigkeit $v = 60$ km/h trassiert.

Die indirekt geführte, nordwestliche Schleifenrampe (Ausfahrrampe) des Autobahndreiecks wird für eine Berechnungsgeschwindigkeit $v = 50$ km/h trassiert.

Die gewählten Trassierungsparameter liegen über den nach RAA erforderlichen Mindestparametern.

4.1.6 L 111

Die L 111 wird aufgrund der Netzfunktion als überregionale Straße der **Straßenkategorie All** gemäß der RAS-L 95 zugeordnet. Die Entwurfsgeschwindigkeit wird für diesen Streckenabschnitt mit $v_e = 80$ km/h gewählt.

Die L 111 ist im Querungsbereich mit der A 20 nahezu als Lageplangerade trassiert.

Die L 111 wird während der Arbeiten zur Herstellung der Baugruben und des Tunnels im Südportalbereich in bestehender Lage zurückgebaut und provisorisch um das Baufeld verlegt (siehe 8.4). Nach Durchführung der Arbeiten wird die L 111 nahezu in bestehender Lage und Höhe wiederhergestellt. Die verwendeten Trassierungsparameter entsprechen den Trassierungsparametern gemäß RAS-L 95.

4.1.7 Wirtschaftswege, Betriebs- und Unterhaltungswege und Betriebsstraßen

Der Trassierung des Wirtschaftswegs, der Betriebs- und Unterhaltungswege und der Betriebsstraßen (siehe 4.3.7) erfolgt nach den Richtlinien für den ländlichen Wegebau, Ausgabe Oktober 2005 (Arbeitsblatt DWA-A 904).

Der geplante Wirtschaftsweg dient ausschließlich zur Erschließung der landwirtschaftlichen Flächen, so dass er der Kategorie Wirtschaftswege nach dem Arbeitsblatt DWA-A 904 zugeordnet werden kann. Die dementsprechend erforderlichen Trassierungsparameter werden vollständig eingehalten (Mindestradius $R > 15$ m, Längsneigung $s < 4$ %).

4.2 Querschnitte / Fahrbahnaufbauten

4.2.1 A 26

Querschnitt

Unter Berücksichtigung der prognostizierten Verkehrsbelastung erhält die A 26 gemäß der RAA einen Regelquerschnitt RQ 28 mit den folgenden Abmessungen:

Bankett	=	1,50 m
Standstreifen	=	2,50 m
Randstreifen	=	0,50 m
2 Fahrstreifen Breite jeweils 3,50 m	=	7,00 m
Randstreifen	=	0,50 m
1 Mittelstreifen	=	4,00 m
Randstreifen	=	0,50 m
2 Fahrstreifen Breite jeweils 3,50 m	=	7,00 m
Randstreifen	=	0,50 m
Standstreifen	=	2,50 m
Bankett	=	1,50 m
Gesamtbreite		28,00 m

Die Seitenraumgestaltung einschließlich der Entwässerungseinrichtungen resultiert aus den anstehenden Baugrundverhältnissen sowie den erforderlichen Baugrundmaßnahmen, der Trassenführung in Lage und Höhe, den wasserwirtschaftlichen Verhältnissen und dem geplanten Straßenentwässerungssystem.

Die an das Bankett anschließende Böschung wird beidseitig mit einer Mindestbreite von 10,00 m ausgebildet. Am Böschungsfuß wird eine straßenparallele Mulde bzw. ein Graben mit einer Mindestbreite von 2,00 m hergestellt. Anschließend an die Mulde bzw. den Graben wird ein Arbeitsstreifen von 11,00 m definiert. In diesem Arbeitsstreifen findet die erforderliche Geländeanpassung zur Herstellung einer gleichgerichteten Sohlneigung der Mulde bzw. des Grabens statt. Darüber hinaus werden diese Flächen für die Baudurchführung beansprucht.

Fahrbahnaufbau

Auf Grundlage des $DTV^{(SV)}_w$ (prognostizierte durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke des Schwerverkehrs an Werktagen) von 5.350 Fz / 24h wird der Fahrbahndeckenaufbau der A 26 mit der Bauklasse SV gemäß der Richtlinie für die Standardisierung des Oberbaus von Verkehrsflächen, Ausgabe 2001 (RStO 01), hergestellt.

Damit ergibt sich als möglicher Fahrbahnaufbau für die A 26 (**Beispiel**):

4 cm	Splittmastixasphalt
8 cm	Asphaltbinderschicht
18 cm	bituminöse Asphalttragschicht
45 cm	Schicht aus frostsicherem Material (Sand des Vorbelastungsdamms)
	davon die oberen 20 cm Verfestigung
75 cm	

Die Ein- und Ausfädelungstreifen sowie die Mittelstreifenüberfahrt erhalten die gleiche Befestigung. Das Bankett wird mit einer Vegetationstragdeckschicht befestigt.

Der Querschnitt der geplanten A 26 kann der Unterlage 6, Blatt 1 entnommen werden.

4.2.2 Anschlussstelle K 28 / A 26

Querschnitte

Die Querschnitte der Rampen bestimmen sich in Abhängigkeit von der Lage und Funktion der Rampe, der Prognosebelastung und der geplanten Rampenlänge.

Die in eine Richtung befahrenen Rampen erhalten entsprechend der RAA einheitlich den Querschnitt Q1:

Querschnitt Q1

Bankett	=	1,50 m
Randstreifen	=	0,75 m
Fahrstreifen	=	4,50 m
Randstreifen	=	0,75 m
Bankett	=	1,50 m
Gesamtbreite		9,00 m

Die im Gegenverkehr befahrenen zweistreifen Rampen erhalten entsprechend der RAA den Querschnitt Q2:

Querschnitt Q2

Bankett	=	1,50 m
Randstreifen	=	0,25 m
2 Fahrstreifen je 3,50 m	=	7,00 m
Randstreifen	=	0,25 m
Bankett	=	1,50 m
Gesamtbreite		10,50 m

Fahrbahnaufbau

Auf Grundlage der prognostizierten Verkehrsstärke wird der Fahrbahndeckenaufbau der Rampen mit der Bauklasse II gemäß RStO 01 hergestellt.

Damit ergibt sich als möglicher Fahrbahnaufbau für die Rampen (**Beispiel**):

4 cm	Splittmastixasphalt
8 cm	Asphaltbinderschicht
14 cm	bituminöse Asphalttragschicht
49 cm	Schicht aus frostsicherem Material
	<u>(Sand des Vorbelastungsdamms)</u>
75 cm	

Das Bankett wird mit einer Vegetationstragdeckschicht befestigt. Die Querschnitte der Rampen können der Unterlage 6, Blatt 7 entnommen werden.

4.2.3 K 28

Querschnitt

Der bestehende Querschnitt der K 28 hat eine befestigte Fahrbahnbreite von ca. 6,00 m. Straßenbegleitend wird ein Radweg mit einer Breite von 2,00 m geführt.

Unter Berücksichtigung der prognostizierten Verkehrsbelastung erhält die K 28 im Neubaubereich gemäß der Richtlinie für die Anlage von Straßen, Teil: Querschnitte, Ausgabe 1996 (RAS-Q 96) einen Regelquerschnitt RQ 10,5. Der straßenbegleitend geführte Radweg wird zusammen mit der K 28 verlegt.

Bankett	=	1,50 m
Randstreifen	=	0,25 m
2 Fahrstreifen	2 x 3,50 m =	7,00 m
Randstreifen	=	0,25 m
Trennstreifen	=	1,75 m
(gemäß RAS-Q 96, Abschnitt 3.2.1)		
Radweg	=	2,00 m
Bankett	=	1,00 m
Kronenbreite		13,75 m

Fahrbahnaufbau

Auf Grundlage des $DTV^{(SV)}_w$ (prognostizierte durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke des Schwerverkehrs an Werktagen) von 840 Fz / 24h wird der Fahrbahndeckenaufbau der K 28 mit der Bauklasse II gemäß RStO 01 hergestellt.

Damit ergibt sich als möglicher Fahrbahnaufbau für die K 28 (**Beispiel**):

4 cm	Splittmastixasphalt
8 cm	Asphaltbinderschicht
14 cm	bituminöse Asphalttragschicht
49 cm	Schicht aus frostsicherem Material
	<u>(Sand des Vorbelastungsdamms)</u>
75 cm	

Das Bankett wird mit einer Vegetationstragdeckschicht befestigt.

Zur uneingeschränkten Nutzung der Anschlussstelle ist die Achslastbeschränkung der bestehenden K 28 aufzuheben. Dieses soll im Rahmen einer gesonderten Maßnahme durch den Landkreis Stade erfolgen und ist nicht Gegenstand des vorliegenden Verfahrens.

Der Querschnitt der K 28 kann der Unterlage 6, Blatt 3 entnommen werden.

4.2.4 A 20

Querschnitt im Bereich der freien Strecke

Unter Berücksichtigung der zugeordneten Entwurfsklasse EKA 1 und der prognostizierten Verkehrsbelastung erhält die A 20 im Bereich der freien Strecke einen Regelquerschnitt RQ 31 gemäß der RAA mit den folgenden Abmessungen:

Bankett	=	1,50 m
Standstreifen	=	3,00 m
Randstreifen	=	0,75 m
2 Fahrstreifen Breite jeweils 3,75 m	=	7,50 m
Randstreifen	=	0,75 m
1 Mittelstreifen	=	4,00 m
Randstreifen	=	0,75 m
2 Fahrstreifen Breite jeweils 3,75 m	=	7,50 m
Randstreifen	=	0,75 m
Standstreifen	=	3,00 m
Bankett	=	1,50 m
Gesamtbreite		31,00 m

Die Gestaltung der Nebenflächen (seitliche Böschungen, anschließende Mulden, Arbeitsstreifen) erfolgt vom Grundsatz entsprechend dem Querschnitt der A 26. Die Breite des Arbeitsstreifens beträgt 12,00 m.

Querschnitt im Trog- und Tunnelbereich

Unter Berücksichtigung der RAA und in Anlehnung an das „Verfahren für die Auswahl von Straßenquerschnitten in Tunneln“ (ARS 06/2000) wird ein Tunnelquerschnitt RQ 31 Tr (Tunnelquerschnitt mit reduziertem Seitenstreifen aufgrund des Maschinenvortriebs) vorgesehen.

Der RQ 31 Tr stellt sich wie folgt dar:

Linke Röhre (in Stationierungsrichtung)		
Notweg (Auftrittsfläche 0,85 m)	=	1,00 m
reduzierter Seitenstreifen	=	1,50 m
Randstreifen	=	0,25 m
2 Fahrstreifen Breite jeweils 3,50 m	=	7,00 m
Randstreifen	=	0,25 m
Notweg (Auftrittsfläche 0,85 m)	=	1,00 m
Breite linke Röhre		11,00 m

Rechte Röhre (in Stationierungsrichtung)		
Notweg (Auftrittsfläche 0,85 m)	=	1,00 m
Randstreifen	=	0,25 m
2 Fahrstreifen Breite jeweils 3,50 m	=	7,00 m
Randstreifen	=	0,25 m
reduzierter Seitenstreifen	=	1,50 m
Notweg (Auftrittsfläche 0,85 m)	=	1,00 m
Breite rechte Röhre		11,00 m

Im Bereich der Trogbauwerke wird das Regelprofil des Tunnelquerschnitts unter Ersatz der inneren Notgehwege durch den Mittelstreifen fortgesetzt:

Notweg (Auftrittsfläche 0,85 m)	=	1,00 m
reduzierter Seitenstreifen	=	1,50 m
Randstreifen	=	0,25 m
2 Fahrstreifen Breite jeweils 3,50 m	=	7,00 m
Randstreifen	=	0,25 m
Mittelstreifen (inkl. Entwässerungsrinne)	=	5,50 m
Randstreifen	=	0,25 m
2 Fahrstreifen Breite jeweils 3,50 m	=	7,00 m
Randstreifen	=	0,25 m
reduzierter Seitenstreifen	=	1,50 m
Notweg (Auftrittsfläche 0,85 m)	=	1,00 m
Gesamtbreite (zwischen den Trogwänden)		25,50 m

Die Verziehung auf den Querschnitt der freien Strecke erfolgt im Anschluss an die Trogbauwerke.

Die Gesamtbreite des Tunnels ist abhängig von den Abmessungen der zwischen den Röhren befindlichen Bauwerksteilen (Mittelwand bzw. Mittelzelle des mehrzelligen Kastenquerschnitts, statisch und verfahrenstechnisch erforderlicher Bodenkörper zwischen den maschinell vorgetriebenen Tunnelröhren).

Fahrbahnaufbau

Auf Grundlage des $DTV^{(SV)}_w$ (prognostizierte durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke des Schwerverkehrs an Werktagen) von 6.530 Fz / 24h wird der Fahrbahndeckenaufbau der A 20 mit der Bauklasse SV gemäß RStO 01 hergestellt.

Damit ergibt sich als möglicher Fahrbahnaufbau für die A 20 (**Beispiel**):

4 cm	Splittmastixasphalt
8 cm	Asphaltbinderschicht
18 cm	bituminöse Asphalttragschicht
45 cm	Schicht aus frostsicherem Material (Sand des Vorbelastungsdamms)
	davon die oberen 20 cm Verfestigung
75 cm	

Die Ein- und Ausfädelungstreifen sowie die Mittelstreifenüberfahrten erhalten die gleiche Befestigung. Das Bankett wird auf einer Breite von 1,50 m mit einer Vegetationstragdeckschicht befestigt.

Die Querschnitte der geplanten A 20 können der Unterlage 6, Blatt 2 (Bereich der freien Strecke) und Blatt 9 bis Blatt 13 (Trog- und Tunnelbereich) entnommen werden.

4.2.5 Autobahndreieck A 20 / A 22 / A 26

Querschnitte

Die Rampenquerschnitte ergeben sich gemäß der RAA in Abhängigkeit von der Lage und Funktion der Rampe, der Prognosebelastung und der geplanten Rampenlänge.

Die direkt geführten, östlichen Verbindungsrampen erhalten einen einstreifigen Rampenquerschnitt Q1:

Querschnitt Q1

Bankett	=	1,50 m
Randstreifen	=	0,75 m
1 Fahrstreifen jeweils 4,50 m	=	4,50 m
Randstreifen	=	0,75 m
Bankett	=	1,50 m
Gesamtbreite		9,00 m

Die A 26 wird mit dem Querschnitt der freien Strecke (RQ 28 gemäß RAA) über das Kreuzungsbauwerk mit der A 20 bis zum Trennungspunkt der Rampen geführt. Die Einfahr- bzw. Ausfahrrampe zur A 20 werden demzufolge mit dem Regelquerschnitt der Richtungsfahrbahnen (siehe 4.2.1) weitergeführt.

Querschnitt RQ 28 / 2

Bankett	=	1,50 m
Randstreifen	=	0,50 m
2 Fahrstreifen jeweils 3,50 m	=	7,00 m
Randstreifen	=	0,50 m
Standstreifen	=	2,50 m
Bankett	=	1,50 m
Gesamtbreite		13,50 m

Fahrbahnaufbau

Auf Grundlage der prognostizierten Verkehrsbelastung wird der Fahrbahndeckenaufbau der Rampen mit der Bauklasse I gemäß RStO 01 hergestellt.

Damit ergibt sich als möglicher Fahrbahnaufbau für die Rampen (**Beispiel**):

4 cm	Splittmastixasphalt
8 cm	Asphaltbinderschicht
14 cm	bituminöse Asphalttragschicht
49 cm	Schicht aus frostsicherem Material (Sand des Vorbelastungsdamms)
	<u>davon die oberen 20 cm Verfestigung</u>
75 cm	

Das Bankett wird mit einer Vegetationstragdeckschicht befestigt. Die Querschnitte können der Unterlage 6, Blatt 8 entnommen werden.

4.2.6 L 111

Querschnitt

Der bestehende Querschnitt der L 111 entspricht in der Breite und Streifenaufteilung etwa dem Regelquerschnitt RQ 10,5 gemäß der RAS-Q 96.

Die befestigte Fahrbahnbreite ist in Teilbereichen bis zu ca. 30 cm schmaler bzw. breiter als die Regelbreite. Die Trennstreifenbreite zwischen straßenbegleitendem Radweg und Fahrbahn der L 111 beträgt im Mittel nur ca. 1,20 m.

Unter Berücksichtigung der prognostizierten Verkehrsbelastung erhält die L 111 im wiederhergestellten Bereich gemäß der Richtlinie für die Anlage von Straßen, Teil: Querschnitte, Ausgabe 1996 (RAS-Q 96) einen Regelquerschnitt RQ 10,5 gemäß der RAS-Q 96.

Der straßenbegleitend geführte Radweg wird wiederhergestellt. Der Trennstreifen wird entsprechend der RAS-Q 96 aus Sicherheitsgründen mit einer Breite von 1,75 m hergestellt:

Bankett	=	1,50 m
Randstreifen	=	0,25 m
2 Fahrstreifen	2 x 3,50 m =	7,00 m
Randstreifen	=	0,25 m
Trennstreifen	=	1,75 m
(gemäß RAS-Q 96, Abschnitt 3.2.1)		
Radweg	=	2,00 m
Bankett	=	1,00 m
Kronenbreite		13,75 m

Zur Aufnahme von Straßenwasser wird am Böschungsfuß auf der nördlichen Seite ein Entwässerungsgraben mit einer Tiefe von bis 1,50 m und auf der südlichen Seite eine Entwässerungsmulde mit einer Breite von 1,50 m angeordnet.

Fahrbahnaufbau

Auf Grundlage des $DTV^{(SV)}_w$ (prognostizierte durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke des Schwerverkehrs an Werktagen) von 940 Fz / 24h wird der Fahrbahndeckenaufbau der L 111 mit der Bauklasse II gemäß RStO 01 hergestellt.

Damit ergibt sich als möglicher Fahrbahnaufbau für die L 111 (**Beispiel**):

4 cm	Splittmastixasphalt
8 cm	Asphaltbinderschicht
14 cm	bituminöse Asphalttragschicht
49 cm	Schicht aus frostsicherem Material
	(Sand des Vorbelastungsdamms)
75 cm	

Das Bankett wird mit einer Vegetationstragdeckschicht befestigt.

4.2.7 Wirtschaftswege, Betriebs- und Unterhaltungswege und Betriebsstraßen

Die Wirtschaftswege sowie die Betriebs- und Unterhaltungswege werden gemäß den Richtlinien für den ländlichen Wegebau (Arbeitsblatt DWA-A 904) einstreifig mit einer Fahrspurbreite von 3,00 m zuzüglich beidseitiger Bankette von 0,75 m ausgebildet.

Beim Betriebs- und Unterhaltungsweg zum Absetzbecken östlich des Deichs wird das Bankett aufgrund der sehr seltenen Nutzung dieses Wegs mit einer reduzierten Breite von 0,50 m hergestellt.

Die Wirtschaftswege bzw. Betriebs- und Unterhaltungswege erhalten eine bituminöse Deckschicht bzw. werden ohne Bindemittel mit Deckschicht hergestellt.

Die Querschnitte können der Unterlage 6, Blatt 6 entnommen werden.

Die Betriebsstraßen erhalten einen zweistreifigen Querschnitt mit einer Fahrstreifenbreite von 2 x 3,00 m zuzüglich beidseitigen Banketten von 1,00 m. Die Gesamtbreite beträgt 8,00 m.

Die Betriebsstraßen werden mit einer bituminösen Deckschicht befestigt.

Der Querschnitt der Betriebsstraßen kann der Unterlage 6, Blatt 7 entnommen werden.

4.3 Kreuzungen und Einmündungen, Änderungen im Wegenetz

Durch die Baumaßnahme werden folgende Kreuzungen und Einmündungen geschaffen:

- Anschlussstelle K 28 / A 26
- Anschluss der Rampen der Anschlussstelle K 28 / A 26 an die K 28
- Autobahndreieck A 20 / A 22 / A 26
- Einmündungen von Wirtschaftswegen, Betriebs- und Unterhaltungswegen und Betriebsstraßen

Die jeweils beteiligten Straßenbaulastträger können dem Bauwerksverzeichnis (Unterlage 10.1) entnommen werden.

4.3.1 Anschlussstelle K 28 / A 26

Wegen des geringen Knotenpunktabstandes zwischen dem Autobahndreieck A 20 / A 22 / A 26 und der Anschlussstelle K 28 / A 26 wurden 6 Knotenpunktslösungen entwickelt und miteinander verglichen.

Die Variantenbetrachtung erfolgte auf Grundlage der Richtlinie für die Anlage von Autobahnen (RAA), die die Mindestwerte für Knotenpunktsabstände festlegt, die für die wegweisende Beschilderung von Bedeutung sind. Aufgrund des vorhandenen nachgeordneten Verkehrsnetzes kann keine Variante den Mindestwert für die Standardwegweisung abbilden. Es können aber richtlinienkonforme Sonderlösungen zur Anwendung kommen.

Im Ergebnis der Gesamtbewertung wurde die Variante 4 als günstigste Knotenpunktslösung gewählt. Variante 4 sieht die Gestaltung der Anschlussstelle als planfreier Knotenpunkt in Form eines symmetrischen halben Kleeblatts mit Schleifenrampen in den östlichen Quadranten vor.

Die Gestaltung weist insbesondere aus Sicht der Landschaftspflege und unter Berücksichtigung der Flächenverfügbarkeit bzw. des Flächenverbrauchs wesentliche Vorteile gegenüber den übrigen Varianten auf. Wegen der Unterschreitung des Mindestwertes von 600 m für eine isolierte Knotenpunktsplanung sind durchgehende Verflechtungsstreifen mit einer Länge von ca. 420 m zwischen dem Autobahndreieck A 20 / A 22 / A 26 und der Anschlussstelle K 28 / A 26 eingeplant. Eine angemessene Verkehrsqualität kann nachgewiesen werden.

Die K 28 wird in westlicher Richtung verschwenkt und über die A 26 überführt. Durch die westliche Verschwenkung wird die Flächeninanspruchnahme landschaftspflegerisch etwas höherwertiger Flächen östlich der K 28 minimiert.

Die wegweisende Beschilderung erfolgt gemäß den Regelwerken mit einer Sonderlösung. Eine übersichtliche Beschilderung kann realisiert werden.

4.3.2 Anschluss der Rampen der Anschlussstelle K 28 / A 26 an die K 28

Die Knotenpunkte zum Anschluss der Rampen der Anschlussstelle K 28 / A 26 werden insbesondere aus Gründen der verkehrstechnischen Leistungsfähigkeit als Kreisverkehrsplätze ausgebildet.

Darüber hinaus verkürzen die Kreisverkehrsplätze die erforderliche Neu- bzw. Umbaulänge der K 28.

Die Kreisverkehrsplätze werden mit folgenden maßgebenden Parametern gestaltet:

- Ausbildung gemäß dem aktuellen Regelwerk als „kleiner Kreisverkehrsplatz außerhalb bebauter Gebiete“
- Außendurchmesser $D = 45 \text{ m}$
- Breite der Kreisfahrbahn $b = 6,50 \text{ m}$
- Fahrbahnteiler ohne Überquerungsmöglichkeiten Breite $b > 1,60 \text{ m}$

Für Schwer- und Großraumtransporte werden in den Kreisverkehrinseln Überfahrhilfen hergestellt.

4.3.3 Autobahndreieck A 20 / A 22 / A 26

Das Autobahndreieck wird als vollständig planfreier Knotenpunkt in Form einer linksliegenden Trompete hergestellt.

Die linksliegende Trompete ist aus Gründen der Verkehrssicherheit die Regellösung. Außerdem führt diese Gestaltung für den vorliegenden Knotenpunkt zu einer geringen Flächenbeanspruchung und zu vergleichsweise geringen Herstellungskosten. Des Weiteren ermöglicht Sie alle Abbiegebeziehungen.

Der geringe Knotenpunktstand des Autobahndreiecks A 20 / A 22 / A 26 und der Anschlussstelle K 28 / A 26 führt dazu, dass im Übergangsbereich das Autobahndreieck und die Anschlussstelle als ein Gesamtsystem zu planen sind (siehe 4.3.1).

4.3.4 Betriebsstraßen

Für den Betrieb und die Unterhaltung der Trogbauwerke Süd und Nord und des Tunnels werden Betriebsstraßen angelegt und an das vorhandene Straßennetz angeschlossen.

Die Betriebsstraßen stehen außerdem den Einsatzdiensten (Feuerwehr, Polizei, Rettungsdienste) für Einsätze auf der freien Strecke und im Tunnel zur Verfügung und sind in Abstimmung mit diesen gestaltet.

Damit eine vollständige Unterhaltung des Trogbauwerks gewährleistet ist und um im Einsatzfall ein schnelles und ungehindertes Auffahren der Einsatzfahrzeuge auf beide Richtungsfahrbahnen der A 20 zu ermöglichen, ist im Bereich der Trogbauwerke eine beidseitige Führung der Betriebsstraßen erforderlich.

Im Bereich des Trogbauwerks Süd werden die Betriebsstraßen beidseitig des Trogbauwerks direkt an die L 111 angeschlossen. Zwischen Trogwand und Straße wird ein 50 cm breiter Pflasterstreifen mit einem Hochbord zur Betriebsstraße hergestellt. Dadurch können die oberen Bereiche der Trogwände und die Kappen der Trogwände mit dem entsprechenden Gerät von der Betriebsstraße aus gewartet werden.

Am Troganfang werden die Betriebsstraßen mit Kehren so auf die A 20 geführt, dass Betriebsfahrzeuge ohne zusätzliches Rangieren auf die Fahrbahn der A 20 auffahren können. Um die Hochwassersicherheit gegen Überfluten zu gewährleisten, werden die Betriebsstraßen im Bereich dieser Kehren über die Trogumwallung (siehe 4.5.3) geführt.

Die Einfahrten in die Betriebsstraßen von der L 111 und von der A 20 aus werden mit Schrankenanlagen abgesperrt.

Um im Einsatzfall einen Gegenverkehr für die Einsatz- und Betriebsfahrzeuge zu ermöglichen, werden die Betriebsstraßen zweistreifig ausgebildet (siehe 4.2.7).

Die Kehren am Troganfang ermöglichen die Auffahrt von Einsatzfahrzeugen ohne zusätzliches Rangieren auf die Fahrbahn der A 20.

4.3.5 Aufstellflächen für Einsatzdienste

Die von den Einsatzdiensten (Feuerwehr, Polizei, Rettungsdienste) für Einsätze im Tunnel erforderlichen Flächen sind in Abstimmung mit den Einsatzdiensten angelegt und gestaltet. Die Flächen sind im folgenden als FW-Aufstellflächen bezeichnet.

FW-Aufstellflächen am Troganfang Bau-km ca. 6+125 bis Bau-km 6+175

Beidseitig der A 20 werden an den Kehren der Betriebsstraßen im Bereich des Troganfangs zusätzlich FW-Aufstellflächen hergestellt. Als Aufstellfläche am Troganfang dienen die Betriebsstraßen, die FW-Aufstellflächen und die A 20 selbst. Gemäß den Forderungen der zuständigen Einsatzdienststellen werden so Flächen von mehr als 2.000 m² ausgebildet.

FW-Aufstellflächen am Betriebsgebäude Süd Bau-km ca. 6+650 bis Bau-km 6+715

Als umlaufende Verkehrsfläche wird am Betriebsgebäude Süd eine befestigte Fläche mit den ca. Abmessungen 55 m x 37 m hergestellt.

Die Fläche dient für Einsätze der Einsatzdienste (Nutzung des Betriebsgebäudes bei Einsätzen im Tunnel und Trog, Einsätze in den Tunnelbetriebsräumen und im Betriebsgebäude selbst). Die Flächenabmessungen berücksichtigen Rangiervorgänge für Einsatzfahrzeuge.

Die Fläche wird über eine Zufahrt an die L 111 angeschlossen.

4.3.6 Sonstige Verkehrsflächen

Die umlaufende Verkehrsfläche am Betriebsgebäude Süd dient zur äußeren Gebäudeerschließung für Fußgänger und Fahrzeuge sowie für Übungen und Einsätze der Einsatzdienste (Nutzung des Betriebsgebäudes bei Einsätzen im Tunnel und Trog, Einsätze in den Tunnelbetriebsräumen und im Betriebsgebäude selbst). Die Flächenabmessungen berücksichtigen Rangiervorgänge und Ladebereiche für Fahrzeuge.

4.3.7 Wirtschaftswege bzw. Betriebs- und Unterhaltungswege

Im Zuge der Maßnahme werden vorhandene Wirtschaftswege durchschnitten und bestehende Flurstücke geteilt. Zur Wiedererschließung von Flurstücken ist die Erstellung von Wirtschaftswegen, privaten Zuwegungen sowie Betriebs- und Unterhaltungswegen erforderlich.

Grundlage des geplanten Wirtschaftswegekonzeptes sind die Eigentums- und Nutzungsverhältnisse der Flurstücke.

Wirtschaftsweg nördlich der A 26

ca. Bau-km 1+335 bis Bau-km 1+700 – Länge ca. 300 m

Die landwirtschaftlich genutzten Flächen nördlich der A 26 und östlich der K 28 werden derzeit über den Landernweg und über einen vorhandenen Wirtschaftsweg erschlossen. Beide Wege schließen im Bestand an die K 28 an. Die bestehende Erschließung über den Landernweg wird durch den geplanten Trassenverlauf der A 26 unterbrochen. Als Ersatz wird nördlich der A 26 und östlich der K 28 ein Wirt-

schaftsweg hergestellt und an die verlegte K 28 angeschlossen. Zur Querung des Ritscher Schleusenfleths ist die Errichtung eines Brückenbauwerks erforderlich. Der Weg erhält einen einstreifigen Querschnitt und eine Befestigung ohne Bindemittel.

Betriebs- und Unterhaltungsweg südöstlich des AD A 20 / A 22 / A 26

Bau-km 3+654 bis ca. Bau-km 3+925 – Länge ca. 300 m

Im Bestand werden die vorhandenen Windkraftanlagen des Germania Windparks Drochtersen und die landwirtschaftlich genutzten Flächen südöstlich des geplanten Autobahndreiecks A 20 / A 22 / A 26 über einen nordsüdlich verlaufenden, privaten Wirtschaftsweg erschlossen, der an den vorhandenen Wirtschaftsweg parallel zum Gauensieker Schleusenfleth und im weiteren Verlauf an die L 111 anschließt.

Der Weg wird durch die geplante A 26 und das Autobahndreieck A 20 / A 22 / A 26 unterbrochen. Als Ersatz wird ein neuer Wirtschaftsweg hergestellt.

Der neue Wirtschaftsweg dient zur Erschließung der südöstlich an das Autobahndreieck A 20 / A 22 / A 26 angrenzenden landwirtschaftlichen Nutzflächen und zur Erreichbarkeit der Windkraftanlage. Der Weg wird südöstlich des geplanten Autobahndreiecks an den Landernweg angeschlossen.

Der Weg erhält einen einstreifigen Querschnitt und eine Befestigung ohne Bindemittel.

Betriebs- und Unterhaltungsweg für das Absetzbecken

Bau-km 6+819 bis ca. Bau-km 6+866 – Länge ca. 200 m

Zum Betrieb und zur Unterhaltung des neu erstellten Absetzbeckens wird parallel zur 2. Deichlinie ein ca. 200 m langer Betriebs- und Unterhaltungsweg mit Überführung über die 2. Deichlinie hergestellt.

Der Weg erhält einen einstreifigen Querschnitt und eine Befestigung ohne Bindemittel.

4.4 Baugrund, Erdarbeiten

4.4.1 Baugrund und Grundwasser

Für die Beurteilung der Baugrundverhältnisse und die Planung der baugrundtechnischen Maßnahmen liegen entsprechende Gutachten vor.

Aufgrund der unterschiedlichen Streckencharakteristik (freie Strecke / Tunnelbereich) und der entsprechend unterschiedlichen geotechnischen Randbedingungen sowie Anforderungen wurden bei der Baugrundbeurteilung drei Teilstrecken unterschieden (Bereich der freien Strecke in Niedersachsen, Bereich der Elbquerung und Bereich der freien Strecke Schleswig-Holstein). Die Inhalte der Gutachten wurden in einem „Kurzbericht Baugrund“ (Ersteller: Ingenieurbüro Steinfeld und Partner) zusammengefasst.

Die im Rahmen der Gutachten getätigten Baugrundaufschlüsse ergaben für die Bereiche der freien Strecke den folgenden allgemeinen Baugrundaufbau:

Unterhalb der Deckschicht aus oberem Klei mit vereinzelten Auffüllungen oder Mutterboden befinden sich meist mehrere Meter mächtige Watablagerungen, die aus schluffigen Feinsanden und feinsandigen Schluffen bestehen. Zur Tiefe hin folgen abschnittsweise mächtige Kleischichten, an deren Unterseite teils Basistorf angetroffen wurde. Der Horizont der pleistozänen Sande verläuft relativ uneinheitlich zwischen 12 m und 19 m unter Gelände.

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

Im Bereich der Elbquerung ist auf der Gewässersohle eine Deckschicht aus Schlick vorhanden, die in der Elbe außerhalb der Fahrrinne bis zu mehreren Metern Mächtigkeit erreichen kann. Darunter befinden sich organische Weichschichten (Klei, untergeordneter Torf) und Wattsande in unterschiedlichen Abfolgen und Wechsellagerungen, flächendeckend mit Ausnahme des Tiefwasserbereichs der Elbe. Darunter schließen sich flächendeckend Schmelzwassersande, Flusssande sowie untergeordnete Kiese an. In Erosionsrinnen existieren bereichsweise Ablagerungen unterschiedlicher Zusammensetzung (Geschiebemergel, umgelagerter Glimmertorf, Schmelzwassersande) sowie Steinlagen. Unterlagernd stehen flächendeckend tertiärer Glimmersand, Glimmerschluff und Glimmertorf an.

Unter Berücksichtigung der geplanten Gradientenhöhen liegen die zu erwartenden Setzungen ohne Maßnahmen zur Setzungsvermeidung bzw. -minimierung im Bereich der freien Strecken in einer Größenordnung von bis zu ca. 0,60 m und im Bereich der höheren Anrampungen vor den Brückenbauwerken in einer Größenordnung von ca. 0,60 m bis ca. 1,30 m.

Der Wasserstand der Elbe ist tideabhängig und wegen des Sperrwerks ist auch der Wasserstand im südseitig des Ruthenstrom-Sperrwerkes gelegenen Ruthenstrom, in der Krautsander Binnenelbe und der Gauensieker Süderelbe bedingt tideabhängig.

Mit zunehmender Entfernung von der Elbe sind phasenverschobene und zunehmend gedämpfte Tideeinflüsse auf die Grundwasserhöhen zu beobachten.

Das Grundwasser steht im Planungsgebiet flurnah in Tiefen zwischen 0,1 m und 1,6 m unter GOK an. Es ist davon auszugehen, dass das Grundwasser im Pleistozän gespannt ansteht.

4.4.2 Bautechnische Maßnahmen

Als Maßnahmen zur Setzungsvorwegnahme bzw. zur Vermeidung späterer Setzungen empfiehlt das ingenieurgeologische Gutachten in Abhängigkeit von der Art des Bauwerks (Straßendamm, Brückengründung, Übergangsbereich zum Brückenbauwerk etc.) und den spezifischen Verhältnissen folgende bautechnische Maßnahmen:

- Vorwegnahme der Setzungen im „Überschüttverfahren mit Vertikaldräns“ in den Bereichen der freien Strecke der A 20, A 26 und K 28
- Setzungsvermeidung durch Gründung des Straßendamms etc. auf einem „aufgeständerten Gründungspolster“ in Sonderbereichen (Übergang zum Tunnelbauwerk, Bereich parallel zum Trog etc.)
- Setzungsvermeidung bzw. -minimierung durch den Einbau von Leichtbaustoffen in den hohen Straßendämmen
- Oberflächlicher Bodenaustausch zur Gründung der Wirtschaftswege

Der Einbau einer Überschüttung in Verbindung mit dem Einbau von Vertikaldräns stellt ein wirtschaftliches und technisch sinnvolles Verfahren zur Vorwegnahme der Setzungen dar. Dabei wird der Straßendamm zunächst als „Vorbelastungsdamm im Überschüttverfahren“ hergestellt.

Die Höhe der Vorbelastung variiert nach der geplanten Gradientenhöhe der Straße. Der Vorbelastungsdamm wird in mehreren Schüttstufen lagenweise eingebaut. Zur schnelleren Entwässerung des Untergrundes und der damit verbundenen Verkürzung der Liegezeit des Vorbelastungsdammes ist eine Vertikaldränung vorgesehen.

Nach dem Abklingen der wesentlichen Setzungen wird der überschüssige Teil des Vorbelastungsdammes wieder aufgenommen.

Im Übergang zum Tunnelbauwerk bzw. in den Bereichen parallel zum Trog ist die Gründung der Dammkörper auf einem aufgeständerten Gründungspolster erforderlich.

Ein mögliches Verfahren zur Herstellung eines aufgeständerten Gründungspolsters stellt der Einbau von Sandsäulen dar. Um eine ausreichende Standfestigkeit zu erreichen, müssen etwa 15% - 20% der Gründungsfläche mit Säulen unterfüttert werden. Die Säulen sind in einem Raster gleichseitiger Dreiecke anzuordnen. Der untere Bereich der Säulen wird mit einer Bentonit-Zementsuspension abdichtet, um hier zum Grundwasserschutz eine hydraulische Verbindung zwischen der Geländeoberfläche und den Sanden (Grundwasserleiter) auszuschließen. Nach Herstellung der Säulen wird im Straßendamm eine Kopfbewehrung der Sandsäulen (Gründungspolster) aus Sand und Geotextil hergestellt.

Die geotechnischen Maßnahmen zum Bau von Trog und Tunnel sind unter 4.6.2 beschrieben.

4.4.3 Umfang der Erdarbeiten, Massenbilanz

Aufgrund der umfangreichen Bodenbewegungen wurde ein gesondertes Bodenmassenmanagement erstellt, das die Bodenmassen-Bewegungen unterschieden nach den Bodenarten in Abhängigkeit von einem möglichen Bauablaufplan beschreibt (Ersteller elbe-link; Stand: Februar 2009).

Durch die geplante Vortriebsrichtung des Tunnels von Nord nach Süd (siehe 8.2.3) und aufgrund der unterschiedlichen Baulängen der A 20 nördlich und südlich der Elbe gibt es deutliche Unterschiede beim Aushub und beim Bedarf von Bodenmassen zwischen der niedersächsischen und schleswig-holsteinischen Seite. Beim Bodenmanagement bzw. bei der Massenbilanz wird daher grundsätzlich zwischen der schleswig-holsteinischen (Nordseite) und niedersächsischen Seite (Südseite) unterschieden.

Bei den Bodenarten wird zwischen Oberboden, Sanden, wiederverwendbaren bindigen Böden (Klei etc.), eingeschränkt verwendbaren Böden (bindige Böden unterschiedlicher Qualität und Zusammensetzung) und nicht verwendbaren Böden (bindige Böden unterschiedlicher Qualität und Zusammensetzung zum Teil mit geogener Belastung) unterschieden. Die Angaben zu Massen beruhen auf der Annahme, dass die unter Punkt 4.4.2 gemachten Gründungsempfehlungen zur Anwendung kommen.

4.4.3.1 Bodenmassenmanagement Nordseite

Oberboden

Auf der Baustelleneinrichtungsfläche und im Trassenbereich der A 20 erfolgt kein Oberbodenabtrag, da dieser als anfängliche Stabilisierung des Baugrundes benötigt wird. Es fallen daher nur sehr geringe Aushubmengen (Aushub im Bereich der offenen Bauweise) an Oberboden an.

Für die Oberbodenandeckung auf Böschungen und für die Wiederherrichtung der BE-Fläche Nord wird ca. 135 tm³ Oberboden benötigt. Der Bedarf kann aus dem benachbarten Planungsabschnitt der A 20 (Abschnitt B 431 bis A23) zur Verfügung gestellt werden.

Wiederverwendbare Sande

Als Dammmaterial für die A 20, die Sohlverfüllung des Tunnels etc. wird insgesamt ca. 1.585 tm³ Sand benötigt.

Die Überschuss- und Aushubmassen entstehen im Rahmen des Tunnelvortriebs. Die Sande fallen zeitlich zu spät für eine Verwendung im vorliegenden Straßenabschnitt an, können aber im Rahmen weiterer Straßenbaumaßnahmen verwendet werden (z.B. Einbau im Straßendamm).

Der Bedarf kann zum großen Teil aus dem Rückbau der Überhöhung im benachbarten Planungsabschnitt der A 20 (Abschnitt B 431 bis A 23) zur Verfügung gestellt werden. Darüber hinaus noch benötigte Bodenmassen von ca. 1.272 tm³ sind vom späteren Auftragnehmer zuzuliefern.

Wiederverwendbare bindige Böden

Bei der Verlegung von Gewässern, der Herstellung der Gräben, Mulden und Baugruben fällt insgesamt 121 tm³ deichfähiger Klei an. Für die Herstellung der Trogumwallung wird ca. 17 tm³ deichfähiger Klei benötigt. Der anfallende deichfähige Klei fällt zum größten Teil zu spät für die Verwendung innerhalb der Maßnahme an und kann daher nur im Rahmen anderer Maßnahmen z.B. Deichbaumaßnahmen verwendet werden.

Eingeschränkt verwendbare Böden

Die eingeschränkt verwendbaren Böden entstehen vorwiegend beim Tunnelvortrieb. Sie fallen zeitlich zu spät für die Verwendung innerhalb der Maßnahme an und können in den anschließenden Streckenabschnitten der A 20 in Verwallungen und Auffüllungen eingebaut werden. Der für die Auflast im Vortriebsbereich bereits zu Baubeginn benötigte Boden von ca. 152 tm³ kann aus dem benachbarten Planungsabschnitt der A 20 (Abschnitt B 431 bis A 23) zur Verfügung gestellt werden.

nicht verwendbare Böden

Die nicht verwendbaren Böden von ca. 1.448 tm³ mit geogener Belastung entstehen beim Tunnelvortrieb. Die geogene Belastung resultiert aus einem in den tieferen Bodenschichten vorkommenden, erhöhten Sulfatgehalt. Die Böden können im Rahmen der Maßnahme nicht verwendet werden und müssen daher einer anderen Verwendung zugeführt werden. Für eine Weiterverwendung wurden im Rahmen der Planung verschiedene Möglichkeiten untersucht und gegenübergestellt (Deponierung, Aufbereitung, Verwertung bei der Zementherstellung etc.).

Es ist vorgesehen, die nicht wieder verwendbaren Böden vollständig abzutransportieren und das Material in geeigneten Bodendeponien zu verbringen.

Folgende Bodendeponien sind für die Verbringung vorgesehen, zugelassen und geeignet, die Bodenmassen nach Menge und Zusammensetzung aufzunehmen:

- Deponie Wiershop, Landkreis Herzogtum Lauenburg
- ehemalige Tagebaue Alversdorf und Treue, Landkreis Helmstedt

Grundsätzlich besteht für die nicht wieder verwendbaren Bodenmassen auch die Möglichkeit, sie bei der Zementherstellung einzusetzen. Eine solche Verwendungsmöglichkeit wird in der späteren Ausschreibungsphase berücksichtigt. Der Abtransport der Bodenmassen erfolgt vollständig über das klassifizierte, öffentliche Straßennetz.

Ergebnis und Bilanz des Bodenmassenmanagements für die Nordseite

Die nachfolgende Tabelle zeigt die Zusammenstellung der Bodenmassen auf der Nordseite (ca. Werte) sowie die zeitliche Abhängigkeit zwischen Aushub und Bedarf:

Bodenart	Ort	Aushub [m³]	Bedarf [m³]	zeitliche Abhängigkeit Aushub / Bedarf	Bedarf / Lieferung [m³]	Über- schuss [m³]
Oberboden	Straße		16 tm³	Aushubmassen fallen früh genug für die Verwendung innerhalb der Maßnahme an	135 tm³	
	Bauwerk	<u>5 tm³</u>	<u>124 tm³</u>			
	Summe	5 tm³	140 tm³			
Wieder- verwendbare Sande	Straße		514 tm³	der Großteil der Aushubmas- sen fällt zu spät für die Ver- wendung innerhalb der Maß- nahme an	1.272 tm³	1.104 tm³
	Bauwerk	<u>1.418 tm³</u>	<u>1.071 tm³</u>			
	Summe	1.418 tm³	1.585 tm³			
Wieder- verwendbare bindige Böden	Straße	104 tm³		Aushubmassen fallen nur zum Teil früh genug für die Verwendung innerhalb der Maßnahme an	14 tm³	118 tm³
	Bauwerk	<u>17 tm³</u>	<u>17 tm³</u>			
	Summe	121 tm³	17 tm³			
Eingeschränkt verwendbare Böden	Straße			Aushubmassen fallen nicht früh genug für die Verwen- dung innerhalb der Maßnah- me an	152 tm³	1.073 tm³
	Bauwerk	<u>1.044 tm³</u>	<u>152 tm³</u>			
	Summe	1.044 tm³	152 tm³			
nicht Verwendbare Böden	Straße					1.448 tm³
	Bauwerk	<u>1.448 tm³</u>				
	Summe	1.448 tm³				

Die im Straßen- oder Bauwerksbereich ausgebauten und ggf. nach Zwischenlage-
rung eingebauten Bodenmassen (wiederverwendbare Bodenmassen) sind nicht
gesondert aufgeführt.

4.4.3.2 Bodenmassenmanagement Südseite

Oberboden

Zur Stabilisierung des Baugrundes wird der Oberboden nicht abgetragen. Nur im
Bereich der offenen Baugruben fällt eine kleine Masse Oberboden an.

Für die Andeckung auf Straßenböschungen und für die Wiederherrichtung der BE-
Fläche Süd werden ca. 44 tm³ an Oberboden Süd benötigt. Dieser Oberboden
kann aus dem benachbarten Planungsabschnitt der A 20 in Schleswig-Holstein
(Abschnitt B 431 bis A 23) zur Verfügung gestellt werden.

Wiederverwendbare Sande

Zur Herstellung der Straßendämme, als Frostschutzmaterial, zur Herstellung der
Gründungspolster, als Überschüttmaterial etc. wird ca. 1.047 tm³ geeignetes Bo-
denmaterial (Sand) benötigt. Dieses Bodenmaterial wird an genehmigter Stelle
gewonnen bzw. es wird vor Baubeginn eine entsprechende Abbaugenehmigung
erwirkt.

Durch den Rückbau der Aufschüttung der Baustelleneinrichtungsfläche und des
Überschüttmaterials fallen ca. 340 tm³ Sand an. Diese Massen fallen zu spät für
die Weiterverwendung im Rahmen der vorliegenden Maßnahme an und werden

für die spätere Weiterverwendung auf Flächen des Vorhabensträgers bereitgestellt bzw. im Zuge ihres Anfalls abtransportiert.

Wiederverwendbare bindige Böden

Für die Deichverlegung Süd werden ca. 8 tm³ deichfähiger Klei benötigt.
Bei Rückverlegung des Deichs und zur Herstellung der Gräben, Mulden und Baugruben fällt bis zum Ende der Bauzeit insgesamt 43 tm³ deichfähiger Klei an.
Die überschüssigen Massen werden im Rahmen anderer Maßnahmen z.B. Deichbaumaßnahmen verwendet.

Eingeschränkt verwendbare Böden

Bei Herstellung der Baugruben für das Trogbauwerk fallen ca. 187 tm³ eingeschränkt verwendbares Bodenmaterial an.
Dieses Material kann nach entsprechender Verbesserung (Konditionierung) für den Einbau im Lärmschutzwall (siehe 5.1.2) genutzt werden kann.

nicht verwendbare Böden

Ebenfalls bei Herstellung der Baugruben für das Trogbauwerk fallen ca. 40 tm³ nicht verwendbares Bodenmaterial an. Dieses wird im Bereich des Autobahndreiecks und der Anschlussstelle K 28 / A 26 gelagert.

Ergebnis und Bilanz des Bodenmassenmanagements für die Südseite

Die nachfolgende Tabelle zeigt die Zusammenstellung der Bodenmassen auf der Südseite (ca. Werte) sowie die zeitliche Abhängigkeit zwischen Aushub und Bedarf:

Bodenart	Ort	Aushub [m ³]	Bedarf [m ³]	zeitliche Abhängigkeit Aushub / Bedarf	Bedarf / Lieferung [m ³]	Über- schuss [m ³]
Oberboden	Straße		50 tm ³	Aushubmassen fallen früh genug für die Verwendung innerhalb der Maßnahme an	61 tm ³	
	Bauwerk	6 tm ³	17 tm ³			
	Summe	6 tm ³	67 tm ³			
Wieder- verwendbare Sande	Straße	340 tm ³	925 tm ³	Großteil der Aushubmassen fällt zu spät für die Verwen- dung innerhalb der Maßnah- me an	966 tm ³	299 tm ³
	Bauwerk	41 tm ³	122 tm ³			
	Summe	381 tm ³	1.047 tm ³			
Wieder- verwendbare bindige Böden	Straße	43 tm ³	14 tm ³	Aushubmassen fallen nur zum Teil früh genug für die Verwendung innerhalb der Maßnahme an	22 tm ³	90 tm ³
	Bauwerk	73 tm ³	34 tm ³			
	Summe	116 tm ³	48 tm ³			
Eingeschränkt verwendbare Böden	Straße		88 tm ³	Aushubmassen fallen früh genug für die Verwendung innerhalb der Maßnahme an		31 tm ³
	Bauwerk	187 tm ³	68 tm ³			
	Summe	187 tm ³	156 tm ³			
nicht Verwendbare Böden	Straße					40 tm ³
	Bauwerk	40 tm ³				
	Summe	40 tm ³				

Die im Straßen- oder Bauwerksbereich ausgebauten und ggf. nach Zwischenlagerung eingebauten Bodenmassen (wiederverwendbare Bodenmassen) sind nicht gesondert aufgeführt.

4.4.3.3 Zwischenlagerflächen

Das Bodenmassenmanagement basiert darauf, dass die Anlieferung von Bodenmaterial zeitlich so erfolgt, wie es benötigt wird (Lieferung „just in time“).

Ziel ist, Zwischenlagerungen möglichst zu vermeiden und wenn möglich, anfallende Aushubmassen – dort wo sie zeitgleich abgenommen werden können – direkt wieder einzubauen.

Bei Bodenmaterial, das im eigenen Baubereich keine Verwendung findet, wird auf der Nord- und Südseite generell davon ausgegangen, dass es zeitgleich mit dem Anfall auch zur Weiterverwendung abgefahren wird, so dass bis auf die für Störungen unerlässlich vorzuhaltenden Puffer keine Bodenbereitstellungsflächen erforderlich werden.

Bodenbereitstellungsflächen werden jedoch für die Bodenmassen benötigt, die zwar im eigenen Baubereich wieder eingebaut werden sollen, dieser Einbau jedoch nur verzögert nach dem Aushub erfolgen kann.

Die Bodenbereitstellungsflächen und Flächen für die endgültige Verbringung von Bodenmassen wurden nach dem Gesichtspunkt einer möglichst geringen Wertigkeit der Flächen für die Belange der Umwelt ausgewählt.

Bodenbereitstellungsfläche Nord

Die Bodenbereitstellungsfläche auf der Nordseite ist eine baustellennahe Ackerfläche außerhalb der Schutzgebiete hinter dem „Steindeich“. Dieses wurde bei der vorübergehenden Grundbeanspruchung berücksichtigt. Die Bodenbereitstellungsfläche wird nur für die Bauzeit eingerichtet.

Bodenbereitstellungsfläche Süd

Bis auf den Sand sollen auf der Südseite alles anfallende, überschüssige Bodenmaterial zwischen- oder endgelagert werden.

Die endgültige Verbringung von Bodenmassen des nicht verwendbaren Bodens erfolgt auf Restflächen innerhalb des Autobahndreieckes A 20 / A 22 / A 26.

Die Bodenbereitstellungsfläche Süd befindet sich in Kombination mit der Baustelleneinrichtungsfläche Süd (siehe 8.2.3) südlich der L 111 zwischen der A 20 und der Bebauung Ritsch.

Die Fläche wird derzeit landwirtschaftlich genutzt. Die Lage geht aus den Lageplänen (Unterlage 7) hervor.

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

Für die Maßnahme wurde eine wassertechnische Untersuchung erstellt, die in der Unterlage 13 enthalten ist.

4.5.1 Vorhandenes Entwässerungs- und Vorflutsystem

Der vorliegende Streckenabschnitt liegt in der Marsch, wodurch aufgrund der Topographie und der Bodenverhältnisse besondere Entwässerungsverhältnisse vorhanden sind. Die Entwässerung der Flächen wird durch ein Netz aus Gewässern, Gräben und Dränagen mit zugehörigen technischen Anlagen aktiv gesteuert. Zuständig für die Unterhaltung und den Betrieb der Verbandsgewässer und -anlagen sind die ansässigen Wasser- und Bodenverbände. Die Trassen der A 26 und der A 20 verlaufen in erster Linie auf dem Gebiet des Wasser- und Bodenverbandes „Schleusenverband Ritsch“, ein kleinerer Teil der A 26-Trasse liegt auf dem Gebiet des „Wasser- und Bodenverbandes Assel-Wethe-Barnkrug“.

Zum Schutz vor Hochwasserereignissen befinden sich beidseitig der Elbe Hochwasserschutzanlagen (Landesschutzdeiche). In Niedersachsen verläuft die 1. Deichlinie mit dem Landesschutzdeich parallel zur Elbe. Der ehemalige Landes-schutzdeich im Bereich der Ortschaft Drochtersen ist heute als 2. Deichlinie eingestuft. Für den Hochwasserschutz und die Deichsicherheit ist der „Deichverband Kehdingen-Oste“ zuständig.

Das Vorland zwischen der 1. und 2. Deichlinie ist über das normalerweise geöffnete Ruthenstrom-Sperrwerk der Tide ausgesetzt, kann aber bei bestimmten Ereignissen dem Einfluss durch Schließen des Sperrwerks entzogen werden.

Im Bereich der geplanten Querung ist die Elbe bei Strom-km 668 ca. 2.300 m breit. Über die Breite ergeben sich unterschiedliche Wassertiefen. Die Randbereiche sind Flachwassergebiete, die tidebedingt teilweise trocken fallen.

4.5.2 Geplantes Entwässerungssystem

4.5.2.1 Straßenentwässerung

Das Niederschlagswasser, das auf den Fahrbahnen der A 26 und A 20 anfällt, fließt breitflächig über die Bankette und Böschungen in seitliche Mulden bzw. Gräben ab. In den Abschnitten, in denen eine Fahrbahn zum Mittelstreifen geneigt ist, erfolgt der Abfluss des Niederschlagswassers über Pflasterrinnen und Straßenabläufe, deren Anschlussleitungen in die Mulden bzw. Gräben münden.

Im Bereich des geplanten Lärmschutzwalls wird das Niederschlagswasser in Mulden gesammelt und ebenfalls über Ablaufschächte und Rohrleitungen in den Gräben am Böschungsfuß eingeleitet.

Die Mulden und Gräben münden in die bestehenden Verbandsgewässer. Vor jeder Einmündung wird ein Regelungsbauwerk zur Verzögerung des Abflusses bei starken Niederschlägen eingebaut. Das Regelungsbauwerk besteht aus einer Tauchwand und einer Drosselstrecke sowie einem Notablauf. Die Gräben und Mulden sind ausreichend dimensioniert, um das erforderliche Speichervolumen sicher zu stellen.

Das Niederschlagswasser der nachgeordneten Straßen wird ungesammelt über das Bankett auf der Böschung zur Versickerung gebracht bzw. über trassenparallele Mulden und Gräben der Vorflut zugeleitet.

Das auf den in Richtung Tunnel geneigten Verkehrsflächen bis zum Tunnelportal anfallende Niederschlagswasser wird mit Straßenabläufen gefasst und in Sammelkanäle abgeleitet. Über die Sammelkanäle wird das Wasser einem Pufferbecken mit vorgeschaltetem Sandfang im Bereich der Brillenwand zugeführt. Von dort fördern die Pumpen das Niederschlagswasser in ein Absetzbecken, von dem die Einleitung im Freigefälle in den Vorfluter Deichfußgraben erfolgt. Neben den Fahrbahnflächen im Trog sind an dieses System noch die im Bereich Bau-km 6+108 bis Bau-km 6+180 befindlichen Flächen der A 20 sowie die Feuerwehr-Aufstellflächen angeschlossen.

4.5.2.2 Trog- und Tunnelentwässerung

Die Entwässerungssysteme von Tunnel und Trogbauwerken sind getrennt.

Trogentwässerung

Das Trogwasser wird ebenfalls über ein geschlossenes System abgeführt. Das bis zum Tunnelportal anfallende Niederschlagswasser wird über Straßenabläufe, das auf den Oberflächen des Portalbauwerks anfallende Niederschlagswasser über Regenfallleitungen den Sammelleitungen zugeführt.

Über die Sammelleitungen wird das Trogwasser in ein unterirdisch angeordnetes Pufferbecken mit vorgeschaltetem Sandfang ca. bei Bau-km 6+800 geleitet. Danach gelangt es mittels Pumpen in das westlich der A 20 liegende Absetzbecken bei ca. Bau-km 6+815 und wird gedrosselt in den Deichfußgraben eingeleitet.

Die Trog-Entwässerung ist auf einen Bemessungsregen mit 10-jähriger Häufigkeit ausgelegt. Die Sammelleitungen und die Pufferbecken sind für einen Bemessungsregen mit 20-jähriger Häufigkeit ($n = 0,05/a$) dimensioniert.

Die Ausbildung und Dimensionierung des unterirdischen Pufferbeckens ist in der Unterlage 13 (Wassertechnische Untersuchung) enthalten.

Tunnelentwässerung

Die Tunnelentwässerung ist nach den Richtlinien für Ausstattung und den Betrieb von Straßentunneln (RABT) ausgelegt.

Im Tunnel fallen in aller Regel Reinigungswasser, in Portalnähe ggf. von Wind oder Fahrzeugen eingetragenes Niederschlagswasser, seltener nach Unfällen auslaufende Flüssigkeiten und im Brandfall Löschwasser an.

Diese werden in Schlitzrinnen mit regelmäßigen Abschottungen aufgefangen.

Am Tunneltiefpunkt münden die Sammelleitungen aus den nördlichen und südlichen Tunnelabschnitten in je einem als Stauraumkanal ausgebildeten Auffangbecken, das bei Bedarf geleert wird. Eine unmittelbare Einleitung der geförderten Wässer in einen Vorfluter findet nicht statt.

Die Tunnelröhren erhalten darüber hinaus Drainagesysteme, um evtl. im Bauwerk anfallendes Wasser kontrollieren und ableiten zu können.

Entwässerung des Betriebsgebäudes

Das Niederschlagswasser, das auf den befestigten Flächen anfällt, wird in die Betriebsstraßenentwässerung eingeleitet, das auf dem Betriebsgebäude selbst anfallende Niederschlagswasser wird in die Transportleitung für die Straßenentwässerung eingespeist. Das anfallende Schmutzwasser aus dem Betriebsgebäude wird dem vorhandenen Abwasserkanal der L 111 mittels Druckleitung zugeführt.

4.5.2.3 Maßnahmen an bestehenden Vorflutern / Sonstige Maßnahmen

Im Bereich der Querung der A 26 mit der K 28 wird das Ritscher Schleusenfleth (Verbandsgewässer 46.0) auf einer Länge von ca. 920 m verlegt.

Die Verlegung dient dazu, die Anzahl der Querungsbauwerke zu reduzieren und um im Bereich der Gewässerquerung eine ausreichende lichte Höhe des Brückenbauwerks herstellen zu können.

Der geplante Ausbauquerschnitt des Ritscher Schleusenfleths bestimmt sich aus dem Bestand und ist in Unterlage 13.8 dargestellt.

Zwischen Bau-km 6+100 und Bau-km 6+600 (A 20) wird die Teilfläche eines Polders durch die A 20 vom übrigen Poldergebiet abgetrennt. Im Bereich der Durchtrennung wird ein Kleinschöpfwerk errichtet mit dem das anfallende Wasser über ein neu hergestelltes trassenbegleitendes Ersatzgewässer in das Verbandsgewässer 13.1 eingeleitet wird (siehe Unterlage 13.6). Rohrdurchlässe scheiden wegen der Gefahr von Setzungen aus.

Die Ableitung des Oberflächenwassers aus dem südlichen Trogbereich erfolgt in den Deichaußengraben, der zu diesem Zweck bis kurz vor den Kreuzungspunkt Deich / Tunneltrasse vergrößert wird. Über den Deichaußengraben wird das Tunnelwasser letztendlich in den Gauensieker Hafen und in die Elbe abgeleitet.

4.5.3 Hochwasserschutzanlagen

Auf Grundlage eines hydraulischen Gutachtens (Ersteller TUHH; Oktober 2006) wurde zum Schutz der jeweils anderen Elbseite vor Überflutung die erforderliche Höhe der Umwallungen für den schleswig-holsteinischen Trogbereich mit +3,50 m NN und für den niedersächsischen Trogbereich mit +3,10 m NN bestimmt.

Die Trogwände werden mit der entsprechenden Höhe von +3,10 m NN hergestellt. Im Anschluss an die Trogwände wird bis Bau-km 5+920 beidseitig eine entsprechend hohe Umwallung weitergeführt. Bei Bau-km 5+920 liegt die geplante Fahrbahnhöhe der A 20 über dem Höhenniveau von +3,10 m NN, so dass an dieser Stelle die Umwallung in Längsrichtung zur A 20 geschlossen wird. Im Straßendamm der A 20 werden entsprechende Maßnahmen gegen Durchsickerung eingebaut (Einbau von Dichtungsschichten, Verlegung von Folien o.ä.).

In Niedersachsen sichert die entsprechende Troggestaltung bzw. die Umwallung die Trogumgebungen vor einer Überflutung durch Wasser, das aus dem Tunnel austritt (Bruch des Tunnels, Wassereintritt in den Tunnel auf der anderen Elbseite).

Im schleswig-holsteinischen Bereich ist im Gegensatz zum niedersächsischen Bereich keine doppelte Deichsicherheit gegeben. Daher sind in Hinblick auf ein Sturmflut-Katastrophenszenario höhere Schutzniveaus zu gewährleisten.

In Schleswig-Holstein wird im gesamten Trogbereich eine umlaufende Umwallung hergestellt. Die Umwallung dient auf der Nordseite dazu, dass bei Bruch des Landesschutzdeiches der Trog und damit der Tunnel nicht überflutet wird.

Am Start- und Zielschacht werden im Bauzustand die entsprechenden Höhen von mindestens +3,50 m NN im Norden und von +3,10 m NN im Süden durch Aufschüttungen bzw. Querschotte gewährleistet.

4.5.4 Bauzeitliche Wasserentnahme und -einleitung

Für die wassergefüllte Baugrube (siehe 8.2.5) ist eine bauzeitlich begrenzte Wasserentnahme und Wassereinleitung von und in den Deichfußgraben der 2. Deichlinie vorgesehen.

Zur Zwischenspeicherung des Entnahme- bzw. Einleitwassers wird innerhalb der Baustelleneinrichtungsfläche (siehe Unterlage Nr. 7, Blatt 4) östlich der A 20 Trasse bei ca. Bau-km 6+500 ein etwa 50.000 m³ großes Zwischenspeicherbecken errichtet. Das Becken wird nach Abschluss der Baumaßnahme wieder vollständig zurückgebaut.

Für die Wasserentnahme und -einleitung ist eine abschnittsweise Räumung bzw. ein Ausbau des Grabens erforderlich, so dass die benötigte Entnahmemenge von ca. 60 l/s aus dem tidebeeinflussten Gauensieker Schleusenfleth zufließen kann. Die Entnahmestelle bzw. Einleitstelle ist in der Unterlage 13.6, Blatt 5 dargestellt. Vor Wiedereinleitung in den Deichfußgraben wird das Bauwasser so behandelt, dass die erforderlichen Einleitbedingungen (Parameter) eingehalten werden. Die geplante Einleitspende in den Deichfußgraben liegt bei etwa bei 10 l/sec, die gesamte Einleitmenge entspricht maximal der Größe des Zwischenspeicherbeckens von ca. 50.000 m³.

Des Weiteren wird das bei der Vertikaldränung anfallende Dränagewasser (siehe 4.4.2) gesammelt und in die anstehenden Vorfluter eingeleitet.

Zur Schaffung einer Arbeitsebene für den Erdbau wird dabei eine rd. 0,50 m starke Sandschicht als Teil der 1. Schüttstufe aufgebracht, die gleichzeitig als Entwässerungsfilter für die Vertikaldränagen dient. Das anfallende Dränagewasser wird über parallele Mulden / Gräben aufgefangen und abgeleitet.

Vor Einleitung in die Vorflut wird das Dränagewasser bei Bedarf weiter behandelt (z.B. Belüftung), so dass die erforderlichen Einleitbedingungen (Parameter) eingehalten werden.

4.6 Ingenieurbauwerke

Für die Herstellung des Abschnitts ist die Errichtung des Tunnelbauwerks von maßgebender Bedeutung. Darüber hinaus ist die Errichtung von vier Brückenbauwerken erforderlich.

4.6.1 Brücken

Die erforderliche lichte Höhe bei Querung von Straßen beträgt gemäß RAS-Q 96 mindestens 4,50 m zuzüglich 0,20 m Zuschlag für die Erneuerung des Oberbaus im Hocheinbau.

An den Gewässerquerungen ergibt sich die erforderliche lichte Höhe aus der Freibordhöhe und aus den Mindesthöhen zur Wartung und Unterhaltung der Brückenunterseite einschließlich der Widerlager bzw. aus ökologischen Vorgaben.

Es ist die Errichtung nachfolgender Brückenbauwerke mit den beschriebenen Hauptabmessungen erforderlich (siehe Unterlage 3):

Bauwerk Nr. 10.01

(A 26 / Ritscher Schleusenfleth, Bau-km A 26 1+640)

Die Straßenbrücke ist zur Unterführung des verlegten Ritscher Schleusenfleth (Verbandsgewässer 46.0) unter der A 26 erforderlich.

Hauptabmessungen:	Kreuzungswinkel	ca. 100 gon
	Lichte Weite	≥ 11,50 m
	Lichte Höhe (über Berme)	≥ 1,50 m
	Gesamtbreite	31,50 m

Bauwerk Nr. 10.02

(K 28 / A 26, Bau-km A 26 1+269, Bau-km K 28 0+525)

Die Straßenbrücke ist zur Überführung der K 28 über die A 26 erforderlich.

Hauptabmessungen:	Kreuzungswinkel	ca. 96 gon
	Lichte Weite bzw. Stützweite	≥ 2 x 25,00 m
	Lichte Höhe	≥ 4,70 m
	Gesamtbreite	13,75 m

Bauwerk Nr. 10.03

(A 26 / A 20, Bau-km A 26 0+640, Bau-km A 20 4+266)

Die Straßenbrücke ist zur Überführung der A 26 über die A 20 im Zusammenhang mit dem Autobahndreieck A 20 / A 22 / A 26 erforderlich.

Hauptabmessungen:	Kreuzungswinkel	ca. 100 gon
	Lichte Weite bzw. Stützweite	≥ 2 x 20,00 m
	Lichte Höhe	≥ 4,70 m
	Gesamtbreite	29,00 m

Bauwerk Nr. 10.07

(WW / Ritscher Schleusenfleth , Bau-km WW 0+037)

Die Straßenbrücke ist zur Überführung des Wirtschaftswegs über das Ritscher Schleusenfleth (Verbandsgewässer 46.0) erforderlich.

Hauptabmessungen:	Kreuzungswinkel	ca. 133 gon
	Lichte Weite	≥ 11,50 m
	Lichte Höhe (über Berme)	≥ 0,50 m
	Gesamtbreite	5,00 m

4.6.2 Tunnel

Bauwerk Nr. 10.04

(Tunnel im Zuge der A 20 unter der Elbe bis zur Landesgrenze Niedersachsen / Schleswig-Holstein)

Trog Süd:	von Bau-km 6+180,000 bis Bau-km 6+620,000
geschlossener Tunnel:	von Bau-km 6+620,000 bis Bau-km 10+449,335
davon in offener Bauweise:	von Bau-km 6+620 bis Bau-km 6+810
als Bohrtunnel :	von Bau-km 6+810 bis Bau-km 10+449,335

Die allgemeinen Randbedingungen für die Linienführung der A 20 in Lage und Höhe sind unter 4.1.4 beschrieben.

Die Tunnelgradienten ergibt sich im wesentlichen aus dem vorhandenen Gelände, dem Gewässerprofil der Elbe (mit Berücksichtigung von Kolken etc.), den geologischen Gegebenheiten und aus dem Tunnelbau. So ist während des Tunnelvortriebs zur Gewährleistung von Drucklufteinstiegen in den Abbaubereich der Vortriebsmaschine (für Werkzeuginspektionen und -wechsel) ein entsprechendes Überlagerungsgewicht bzw. eine Mindestüberdeckung erforderlich.

Die südliche Portallage resultiert neben den zuvor beschriebenen Randbedingungen aus der erforderlichen Unterfahrung des FFH-Schutzgebietes, den erforderlichen Mindestüberdeckungen bei der Querung der Gauensieker Süderelbe sowie der L 111 und aus der vorhandenen Bebauung der Gemeinde Drochtersen.

Als Trogbauwerk, dessen Anfang bei Bau-km 6+180,000 durch die Höhenplantrassierung festgelegt ist, wird ein Rahmenbauwerk aus Stahlbeton in offener Bauweise hergestellt. Die Bauwerksoberkante wird durch die erforderliche Hochwassersicherheit bestimmt. Mit konstanter Breite der Verkehrsfläche wird die A 20 vom Bereich der freien Strecke über das Bauwerk tiefer geführt.

Den Übergang vom Trogbauwerk zur Tunnelstrecke bildet das Portal, das, wie auch der Trogbereich, architektonisch gestaltet wird. Die Anordnung des Portals und damit die Festlegung der Länge der Trogstrecke erfolgt abhängig von der Höhendifferenz zwischen der A 20 und der Geländeoberkante.

Der Bauwerksbereich Tunnelstrecke in offener Bauweise schließt sich an. Das Bauwerk wird als 2-zelliges Rahmenbauwerk aus Stahlbeton erstellt. Über die Länge des Bauwerks wird eine Spreizung der Achsen der Tunnelzellen durchgeführt. Damit wird an den Brillenwänden, dem Übergang zum angrenzenden Tunnelbereich, der im maschinellen Vortriebsverfahren hergestellt wird, ein für das Verfahren erforderlicher gegenseitiger Abstand der Achsen erreicht. Gleichzeitig erreicht unter Berücksichtigung der temporären und permanenten Aufschüttungen die Gradiente hier eine für den Vortrieb ausreichende Tiefenlage und eine für den Endzustand der Tunnelröhren ausreichende Geländeüberdeckung. Im Zuge der Aufweitung des Bauwerks wird mit der Anordnung einer 3. Zelle des Tunnel zwischen den Fahrbahnbereichen Platz zur Leitungsverlegung und Unterbringung von Betriebsräumen geschaffen. Ebenso ergeben sich durch die Anpassung der Bauwerksgeometrie im Übergang zum Tunnelquerschnitt des Vortriebsbereiches unterhalb der Fahrbahn zusätzliche Räume, die als Wasserbecken für die Entwässerung und die Löschwasserversorgung genutzt werden.

Im Firstbereich der Tunnelröhren werden Entrauchungskanäle angeordnet, die durch eine Zwischendecke vom darunter befindlichen Verkehrsraum getrennt sind. Diese Entrauchungskanäle werden im Tunnelbereich in offener Bauweise auf den Tunnelröhren bis zum oberirdischen Betriebsgebäude geführt und enden in einem Schornstein. Die Entrauchungskanäle haben die Aufgabe, im Brandfall den entstehenden Rauch über steuerbare Rauchabzugsklappen, die in der Nähe der Rauchentwicklung geöffnet werden, aufzunehmen. Der Rauch wird mittels Lüftern bis zum Schornstein im Betriebsgebäude weitertransportiert und dort in die Atmosphäre abgegeben. Neben den unterirdisch angeordneten Betriebsräumen gibt es einen oberirdischen Betriebsgebäudeteil. Für die Versorgung der südlichen Tunnelhälfte werden dort weitere technische Anlagen sowie die Tunnelwarte Süd untergebracht, die aus technischen Gründen oberirdisch liegen müssen.

Die Entwicklungslänge der Entrauchungskanäle zwischen dem Tunnel in offener Bauweise und dem Schornstein benötigt aufgrund der darin unterzubringenden Ausrüstungen wie Klappen, Schalldämpfer und Lüfter eine Mindestlänge von ca. 80 m. Da der Schornstein aus gestalterischen Gründen zentral im Betriebsgebäude angeordnet ist, wird das Betriebsgebäude an dieser Stelle angeordnet. Darüber hinaus ist so die technisch und wirtschaftlich optimale Stellung realisiert und das Betriebsgebäude steht in der vorhandenen Gebäudeflucht entlang der L 111.

Wegen der tiefen Baugruben und des hochanstehenden Grundwassers ist es aus Gründen der Standsicherheit erforderlich, den Baugrubenverbau in den Bereichen offener Bauweise seitlich im Erdreich rückzuverankern (z.B. mittels vorgespannten Verpressankern). Die Anker verbleiben dauerhaft im Erdreich. Die Flächen, unter denen sich die Verankerungen befinden, werden dinglich gesichert (siehe Unterlage 14).

Die vorhandenen Boden- und Grundwasserverhältnisse erfordern außerdem eine Tiefgründung der Trogbauwerke und der Tunnelstrecke in offener Bauweise. Die Tiefgründung erfolgt mittels Gründungspfählen (Rüttelinjektionspfähle und gerammte Mantelverpress-Pfähle). Die Gründungspfähle sind sowohl für den Abtrag der lotrechten Bauwerkslasten wie auch für die Aufnahme von Auftriebskräften während der Bauzeit (UW-Betonsohle) erforderlich.

Der im maschinellen Vortriebsverfahren zwischen der Brillenwand Nord und der Brillenwand Süd aufgefahrene Bohrtunnel besteht aus Stahlbetontübbing. Die Sohle unterhalb des Fahrbahnaufbaus wird mit Sand, teilweise mit Beton ballastiert. Oberhalb der Fahrbahn ist eine Zwischendecke eingehängt, die den Entrauchungskanal vom Fahrraum trennt.

Zur Auftriebssicherung der im maschinellen Vortriebsverfahren aufgefahrenen Tunnelröhren müssen in bestimmten Bereichen auch im Endzustand Auflasten auf dem vorhandenen Gelände verbleiben (Südseite: Bereich vor der zweiten Deichlinie bis km 6+870, Nordseite: ab ca. km 11+950 bis zum Portalbereich). Gegenüber dem Bauzustand ist die Höhe deutlich reduziert und die Böschungen sind stark abgeflacht (siehe 8.2.5).

Gestaltung des Trogbauwerks

Die architektonische Gestaltung des Bauwerks beschränkt sich auf die von den Verkehrsteilnehmern der A 20 bei der Tunneleinfahrt wahrnehmbaren Bauwerksteile, d. h. die Tröge und die Portale. Sie bildet den sichtbaren Rahmen des Gesamtbauwerks und dessen Einpassung in die Umgebung. Das erarbeitete Konzept sieht eine gleiche Gestaltung auf beiden Seiten der Elbe vor.

Die Trog- und Portalgestaltung leitet den Verkehrsteilnehmer transparent und einladend von der freien Strecke auf den Tunnel über. Am Troganfang weisen am Fahrbahnrand angeordnete Elemente in der Form von Bojen auf den Beginn der Elbquerung hin. Wesentliches Merkmal der Trogstrecke ist die Neigung der Wände nach außen mit der Auflockerung der verklinkerten Wandflächen durch Lisenen, die in Stahlbeton hergestellt werden. Dieses in Niedersachsen bereits mehrfach ausgeführte Wandsystem erreicht einen offen wahrgenommenen Trogbereich, der die Wirkung der scheinbaren Einengung der Strecke deutlich abmindert.

Die aufgelöste Gestaltung der Tunnelportale mit Kreissegmentbögen, die ca. 30 m vor den eigentlichen Portalwänden beginnen, sorgt für eine spannungsreiche und transparente Einfahrt in den Tunnel.

Neben der zurückhaltenden Gestaltung der Tunnelportale sollen die Betriebsgebäude einen Akzent in der unmittelbaren Umgebung der Portale setzen und die Bedeutung und Wertigkeit des Bauwerks hervorheben.

Die Elbquerung wird als Tunnel realisiert, um u.a. einen ungehinderten Schiffsverkehr auf der Elbe sicherzustellen. Aus diesem Grund ist eine maritime Form als abstrahierter Schiffskörper gewählt, mit der gleichzeitig eine Kombination der notwendigen Betriebsräume und des Schornsteins mit Möglichkeiten zur Information über das Bauwerk, seine Entstehung und sichere Benutzung, sowie zur Betrachtung des Bauwerks und seiner Umgebung von der erhöhten Aussichtsplattform aus gelingt. Die Betriebsgebäude sind von öffentlichen Wegen aus zugänglich.

Die geplante, von der Aussichtsplattform aus sichtbare „Pflanzenallee“ entlang der Tunneltrasse in der Elbmarsch und eine „Kommunikation“ der beiden Betriebsgebäude über Lichtsignale sollen dem Besucher den sonst nicht sichtbaren unterirdischen Verlauf des Gesamtbauwerks und seine Dimension „zeigen“.

4.7 Ausstattung

4.7.1 Straßenausstattung

Die zukünftige A 20 bzw. A 26 erhält die für Bundesautobahnen übliche Regelausstattung an Markierung, wegweisender Beschilderung und Leiteinrichtungen. Die A 26 und A 20 erhalten keine Beleuchtung. Die Errichtung von Blendschutzwällen bzw. Blendschutzlamellen ist im vorliegenden Planungsabschnitt nicht erforderlich. Die A 26 und A 20 werden mit einem trassenbegleitenden Fernmelde- und Notrufsystem ausgestattet.

4.7.2 Betriebstechnische Ausstattung des Tunnels

Der Tunnel wird mit einer betriebstechnischen Ausstattung ausgerüstet, die den Anforderungen der RABT entspricht.

Die einzelnen Ausstattungselemente und baulichen Maßnahmen gemäß RABT dienen vorrangig der sicheren Verkehrsführung, der Vermeidung kritischer Ereignisse, dem Schutz der Tunnelnutzer und der Umwelt sowie der Unterstützung der Einsatzdienste bei der Hilfeleistung bei Bränden, Unfällen und Pannen.

Das Gesamtsicherheitskonzept ist in einer Sicherheitsdokumentation beschrieben.

Die resultierenden baulichen Maßnahmen sind:

- der Verkehrsraum Tunnel, siehe Abschnitt 4.1 und 4.2
- Entrauchungskanäle und Schornstein, siehe Unterlage 7 und 8.1
- Mittelstreifenüberfahrten, siehe Unterlage 7
- Seitenstreifen und Notgehwege, siehe Abschnitt 4.2
- Notausgänge durch Querschläge im Abstand < 300 m, siehe Unterlage 7
- Löschwasserversorgung, siehe Abschnitt 4.6
- beidseitige unterirdische Betriebsräume und Betriebsgebäude, siehe Unterlage 7 und 8.1
- Entwässerung, siehe Abschnitt 4.5
- Betriebswege und Aufstellflächen, siehe Abschnitt 4.3
- Stromversorgung, siehe Unterlage 7
- Lüftungstrennwand zur Vermeidung von Rauchströmungen im Brandfall in die andere Röhre

4.8 Besondere Anlagen

Die Errichtung von Rastplätzen, Tank- und Rastanlagen ist im Rahmen der vorliegenden Maßnahme nicht vorgesehen.

Im Planungsraum befinden sich mehrere Windkraftanlagen die zum Windpark Drochtersen / Gauensiekermoor gehören. Die Windkraftanlagen weisen einheitlich eine Nabenhöhe von ca. 61 m und einen Rotordurchmesser von ca. 77 m auf. Mit Ausnahme der Windkraftanlage Nr. 3 (siehe Unterlage 6, Blatt 2) beträgt der Abstand zwischen den Fahrbahnrandern und den Masten der Windanlagen mehr als 100 m. Die Windkraftanlage Nr. 3 befindet sich nordöstlich des geplanten AD A 20 / A 22 / A 26 und weist einen Abstand von ca. 86 m zur geplanten Rampenfahrbahn des Autobahndreiecks auf. Eine Vergrößerung dieses Abstandes

würde eine gänzliche andere Lage der A 20 und des Autobahndreiecks erfordern und ist nicht möglich.

In Abstimmung mit dem Betreiber der Anlagen (Germania Windpark) sind daher vor Baudurchführung die erforderlichen Maßnahmen zur Gewährleistung der Betriebssicherheit der Anlagen und der geplanten Autobahn festzulegen.

4.9 Öffentliche Verkehrsanlagen

Einrichtungen der DB AG und sonstiger Verkehrsunternehmen werden durch die vorliegende Maßnahme nicht berührt.

4.10 Leitungen

4.10.1 Leitungen der öffentlichen Ver- und Entsorgung

Die vorhandenen Energie-, Ver-, Entsorgungs- und Fernmeldeanlagen müssen, soweit sie dem Bauvorhaben hinderlich sind, verlegt, versetzt oder der neuen Höhenlage entsprechend in Abstimmung mit den jeweiligen Eigentümer umgelegt werden. Die Kostentragung regelt sich nach den bestehenden Verträgen bzw. gesetzlichen Bestimmungen.

Die Maßnahmen an Leitungen sind dem Bauwerksverzeichnis, Unterlage 10.1 zu entnehmen.

4.10.2 Fernmeldeleitungen

Entlang der gesamten Trasse der A 20 ist die Verlegung von Fernmeldekabeln erforderlich. Die Kabel können für den Anschluss der Notrufsäulen, Straßeninformationstechnik (Dauerzählstellen), Betriebsfunk, Verkehrsbeeinflussungsanlagen und für Datenübertragungen im Zusammenhang mit der Überwachung des Tunnels verwendet werden.

Im Bereich der Elbquerung werden die Kabel in einem Leerrohrsystem außen entlang des Troges zum Betriebsgebäude geführt und dort in einem fernmeldetechnischen Betriebsraum aufgelegt. Im Tunnel wird für die Kabel ein Leerrohrsystem eingebaut.

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

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 (BlmSchG) vom 18.09.2002 in Verbindung mit der gemäß § 43 BlmSchG erlassenen 16. Rechtsverordnung zur Durchführung des Bundesimmissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung – 16. BlmSchV) vom 12.06.1990.

Ansprüche auf Lärmschutz werden bei Überschreitung des gebietsspezifischen Immissionsgrenzwertes der Verkehrslärmschutzverordnung – 16. BlmSchV ausgelöst.

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 vor den passiven Schallschutzmaßnahmen eingeräumt.

Für die vorliegende Maßnahme wurde eine schalltechnische Untersuchung erstellt, die als Unterlage 11 beigefügt ist.

5.1.2 Aktive Lärmschutzmaßnahmen

Unter Abwägung von Art und Anzahl der berechneten Immissionsgrenzwertüberschreitungen ist die Errichtung eines Lärmschutzwalls im Bereich Drochtersen (nordwestlich der Bebauung vom Ortsteil Ritsch) vorgesehen.

Die bauliche Gestaltung des Lärmschutzwalls ist den Lageplänen (Unterlage 7) zu entnehmen.

Aufgrund der Ortslage des Trogbauwerkes in Drochtersen werden die Trogwände hochabsorbierend verkleidet.

5.1.3 Passive Lärmschutzmaßnahmen

Kann eine bauliche Nutzung mit aktiven Mitteln nicht oder nicht ausreichend geschützt werden, so steht dem Eigentümer der betroffenen Anlage eine Erstattung der Kosten für die notwendigen Aufwendungen von passiven Lärmschutzmaßnahmen (bauliche Verbesserungen der Umfassungsbauteile wie z.B. Wände, Dächer, Fenster und Rollläden oä.) am Gebäude zu.

Der Umfang der Maßnahmen richtet sich nach der Verkehrswege-Schallschutzmaßnahmenverordnung (24. BlmSchV).

Infolge der geplanten aktiven Lärmschutzmaßnahmen werden die in der Verkehrslärmschutzverordnung festgelegten Immissionsgrenzwerte mit Ausnahme eines Gebäudes nicht überschritten und es besteht kein Anspruch auf passive Schallschutzmaßnahmen (siehe Unterlage 11.1).

5.2 Maßnahmen in Wassergewinnungsgebieten

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

5.3 Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen zur Kompensation von Beeinträchtigungen

Der Neubau der A 20 und die wesentlichen Änderungen an dem nachgeordneten Straßennetz stellen einen Eingriff in Natur und Landschaft gem. § 7 Abs.2 Nr.1 LNatSchG dar. Die Eingriffe sind entsprechend den einzelnen Regelungen gemäß § 8 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 aufgestellt.

Dieser ist als Unterlage 12 Bestandteil dieser Planfeststellungsunterlage.

5.4 Maßnahmen zur Einpassung in bebaute Gebiete

Die Festlegung des Portallage und der baulichen Anlagen zum Tunnel erfolgte unter Berücksichtigung der anstehenden Bebauung von Drochtersen.

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 2025 (siehe 2.4) durchgeführt.

Die ermittelten Immissionen liegen an der nächstgelegenen Wohnbebauung im Jahresmittel unter den Grenzwerten.

Die Luftschadstoffuntersuchung befindet sich in der Unterlage 11.LuS.

6. Erläuterung zur Kostenberechnung

6.1 Kostenträger

Kostenträger der Maßnahme ist im wesentlichen die Bundesrepublik Deutschland. Kosten für die Änderungen von bestehenden Straßen werden entsprechend FStrG geteilt.

6.2 Beteiligung Dritter

Aus gegenwärtiger Sicht ist die Beteiligung Dritter vorgesehen.

Im Zuge der weiteren Bearbeitung werden Versorgungsunternehmen vorbereitende Maßnahmen für den Straßenneubau vorzusehen haben.

7. Verfahren zur Erlangung der Baurechte

Zur Erlangung der Baurechte ist die Durchführung eines Planfeststellungsverfahrens nach § 17 FStrG erforderlich.

8. Durchführung der Baumaßnahme

8.1 Grunderwerb

8.1.1 Allgemeines

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 (Unterlagen 14.1 und 14.2). Die Flächenangaben – aus den vorliegenden Planunterlagen planimetrisch als etwa-Fläche 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 (§17 Abs. 1 StrWG) ohne Entschädigung in das Eigentum des neuen Trägers der Straßenbaulast über.

Zur Durchführung der Tunnelbaumaßnahme ist im Bereich der geplanten Zielbaugrube (siehe 4.6.2 und 8.2) der Abbruch von zwei Wohngebäuden am Postkutschenweg erforderlich. Die abzubrechenden Gebäude sind in den Lage- und Grunderwerbsplänen (Unterlage 7 und 14.1) gesondert gekennzeichnet.

8.1.2 Vorübergehende Inanspruchnahme über dem Tunnel

Zur Gewährleistung eines sicheren Vortriebs und der Auftriebssicherung des Tunnels während der Bauzeit werden vor und während des Tunnelausbaus die Flächen über und zwischen den Tunnelröhren sowie innerhalb von zwei Sicherheitsstreifen mit einer Breite von jeweils 28 m (entsprechend 2 Bohrdurchmessern), gemessen ab Bauwerksaußenkante, vorübergehend beansprucht.

Die vorübergehende Grundbeanspruchung beinhaltet, dass sämtliche Eingriffe in den Baugrund und die Erhöhung des Spannungszustands im Boden durch Lagerung von Material mit einem Gewicht von mehr als 10 kN/m² vorab durch den Baulastträger auf die Verträglichkeit mit dem Tunnelbau zu prüfen sind. Gegebenenfalls sind Einschränkungen vorzunehmen.

8.1.3 Dingliche Sicherung über dem Tunnel

Soweit Grundstücke direkt vom Tunnelbau unterfahren werden, ist im Bereich des Tunnelbauwerks eine dingliche Sicherung der über dem Tunnel liegenden Flächen mit beidseitigem Sicherheitsstreifen auf eine Breite von jeweils 5 m ab Bauwerksaußenkante neben dem Tunnel erforderlich (siehe Anlage 14.2).

Die dingliche Sicherung dient für den Betrieb, die Unterhaltung und für den Schutz des Tunnelbauwerks gegenüber baulichen Eingriffen.

Der genaue Umfang der jeweiligen Inanspruchnahme durch Dienstbarkeiten ergibt sich für jedes Grundstück aus den Grunderwerbsplänen und dem Grunderwerbsverzeichnis (siehe Unterlage 14.1 und 14.2).

Die nähere Ausgestaltung der Dienstbarkeiten einschließlich der Entschädigungen bleibt Regelungen außerhalb des Planfeststellungsverfahrens zwischen dem Vorhabensträger und den Grundstückseigentümern vorbehalten. Als Inhalt der Dienstbarkeiten sind im einzelnen noch außerhalb des Planfeststellungsverfahrens abzustimmende folgende Regelungen vorgesehen:

- Der Straßenbaulastträger ist berechtigt, auf dem noch zu bezeichnenden Grundstück einen Straßentunnel zu bauen, dauernd zu belassen und zu betreiben sowie die zum Betriebs des Tunnels erforderlichen Unterhaltungs-, Instandsetzungs- und Erneuerungsarbeiten vorzunehmen.
- Die Arbeiten können auch auf dem Flurstück selbst durchgeführt werden, soweit dieses erforderlich ist, insbesondere zur Aufrechterhaltung des Tunnelbetriebs. Bei solchen Arbeiten gegebenenfalls auftretende Schäden werden gesondert entschädigt.
- Der Eigentümer unterlässt auf dem näher bezeichneten Grundstück alle Maßnahmen und Nutzungen, die den Tunnel beeinträchtigen oder gefährden könnten oder welche die Unterhaltung und Erneuerung verhindern oder erschweren würde. Emissionen aus der Herstellung, aus dem Betrieb sowie aus Unterhaltungs-, Instandsetzungs- und Erneuerungsarbeiten sind zu dulden.

8.2 Tunnelbaumaßnahme

8.2.1 Gesamtbaumaßnahme

Der im nachfolgenden dargestellte Bauablauf stellt einen grundsätzlich möglichen Bauablauf dar, der in Abhängigkeit von der Bautechnologie und spezifischen Bauverfahren variieren kann. Eine Detaillierung des Bauablaufs ist im Rahmen der Ausführungsplanung erforderlich.

Maßgebend für den gesamten Bauablauf ist die Herstellung des Tunnelbauwerks, insbesondere des im maschinellen Vortriebsverfahren hergestellten Tunnelbereichs. Zur Durchführung der Baumaßnahme ist eine Unterteilung der Gesamtmaßnahme in mehrere Bauabschnitte sinnvoll.

8.2.2 Übersicht Tunnelbau

Da das Tunnelbauwerk als eine Baueinheit anzusehen ist, wird zum besseren Verständnis nachfolgend seine gesamte Herstellung, also auch die auf der Nordseite aufgeführt.

Die Maßnahme - Erstellung des Bauwerks Elbquerung - wird in den folgenden Schritten durchgeführt, die sich zeitlich überschneiden können.

- Baufeldvorbereitung / Baustelleneinrichtung
- Herstellung der Aufschüttungen
- Startbaugrube Nordseite (Startschacht Tunnelvortrieb)
- Tunnelvortrieb von Schleswig-Holstein aus
- Tunnel und Trog Nordseite in Offener Bauweise
- Tunnel und Trog Südseite in Offener Bauweise (Zielschacht Tunnelvortrieb)
- Straßenbau und betriebstechnische Ausstattung, Restarbeiten

8.2.3 Wahl der Vortriebsrichtung

Die Vortriebe starten für beide Tunnelröhren von der gleichen Seite aus.

So werden Lager, Werkstätten, die Bodenaufbereitung, die Wasserreinigung, Spezialfahrzeuge, etc. gemeinsam genutzt und haben eine wirtschaftlichere Auslastung.

Dies ist die Hauptbaustelle für den Tunnelbau, insbesondere für den maschinellen Vortrieb.

Die notwendige Einrichtungsfläche für die Hauptbaustelle lässt sich am eingriffärmsten auf der Nordseite in Schleswig-Holstein um das Bauwerk in offener Bauweise herum anordnen. Hier ist der größte Abstand der Separation und der Startbaugrube zur nächsten Wohnbebauung gegeben.

Auf der Nordseite kann der Baustellenverkehr über die Baustraße auf der Trasse der A 20 unmittelbar auf die B 431 abfließen mit kurzen Anschlussstrecken zur A 23 oder zum Hafen Glückstadt.

Darüber hinaus sind die Tunnelbohrmaschinen am Beginn ihrer Vortriebsstrecke neu und unverschlissen. Dadurch ist die Ausfallsicherheit in dem Bereich unterhalb des Elbfahrwassers mit den hohen Wasserdrücken am größten.

Da die Hauptbaustelleneinrichtungsfläche im Startbereich der Tunnelbohrmaschinen installiert werden muss, ist die Vortriebsrichtung von Norden nach Süden gewählt.

8.2.4 Baustelleneinrichtungsfläche Süd

Neben der Hauptbaustelleneinrichtungsfläche in Schleswig-Holstein ist auch auf der Südseite die Errichtung einer Baustelleneinrichtungsfläche erforderlich. Die Fläche wird im Bereich der offenen Baugrube zwischen ca. Bau-km 5+890 und ca. Bau-km 6+670 errichtet (siehe Unterlage 6, Blatt 4 und Blatt 5).

Die direkte Lage der Baustelleneinrichtungsfläche an der offenen Baugrube ist für die Andienung der Baustelle erforderlich. Außerdem werden durch die direkte Lage an der offenen Baugrube die Bautätigkeiten gebündelt und effektiv gestaltet (Minimierung von Transportwegen etc.).

Die Größe der Baustelleneinrichtungsfläche Süd beträgt südlich der L 111 ca. 13,1 ha und nördlich der L 111 ca. 0,6 ha.

Die Baustelleneinrichtungsfläche Süd dient im wesentlichen

- zur Unterbringung der Anlagen für das Bauwassermanagement (Absetz- und Zwischenspeicherbecken, Behandlungsanlagen etc., siehe 4.4.1)
- zur Behandlung und Lagerung von Bodenmassen (siehe 4.4.3.3)
- für die Errichtung interner Logistikflächen (Baustraßen, Wendeanlagen etc.)
- für die Aufstellung und Bereitstellung von Baugerät und Lagerung von Baumaterialien etc.
- zur Errichtung der provisorischen Umleitungsfahrbahn der L 111

Neben dieser Baustelleneinrichtungsfläche ist zwischen der 2. Deichlinie und der Gauensieker Süderelbe (ca. Bau-km 6+760 bis ca. Bau-km 7+500) außerdem eine Flächenbeanspruchung für

- die bauzeitliche Deichverlegung (mit Deichaußengraben, bauzeitlicher Verlegung des Postkutschenwegs etc.) sowie
- die bauzeitliche Auflast im Anfangsbereich des Bohrtunnels

erforderlich.

Aufgrund der langen Nutzungsdauer ist ein dauerhafter Erwerb der Baustelleneinrichtungsflächen notwendig (siehe 8.1 und Unterlage 14).

8.2.5 Durchführung der Baumaßnahme

Die Baumaßnahme gliedert sich in folgende Arbeitsschritte, die teilweise gleichzeitig ausgeführt werden können:

a) Baufeldvorbereitung / Baustelleneinrichtung

Während der gesamten Durchführung wird der Verkehrsablauf im vorhandenen Straßennetz aufrechterhalten. Die Zufahrt zur Erschließung des Baufeldes und zur Baustelle erfolgt über die L 111, da aufgrund des Herstellungsverfahrens noch kein Verkehr auf der Trasse der A 26 möglich ist.

Die vorbereitenden Arbeiten umfassen die Verlegung des Deiches der 2. Deichlinie im Baustellenbereich zur Aufrechterhaltung des Hochwasserschutzes während

der Bauzeit und die frühzeitige Aufschüttung über den flach liegenden Bereichen der Tunneltrasse. Ebenso wird die Einrichtung der Baustelle am Zielschacht auf der Südseite mit der Herstellung der parallel zum Bauwerk angeordneten Baustraßen und der erforderlichen Absetzbecken für Grundwasser und Kleiaushub durchgeführt, deren Anordnung jeweils zentral für ihre Funktion und ohne Auswirkungen auf die Baugruben erfolgt. Vor der Ankunft der Vortriebsmaschinen auf der Südseite muss die Baustelleneinrichtung in den Bereich des Troganfangs verlegt werden, um im Bereich des Zielschachts den Abbau und Abtransport der Vortriebsmaschinen durchführen zu können.

Zur Herstellung des Kreuzungsbereichs A 20 / L 111 erfolgt eine provisorische Verlegung der L 111 einschließlich der betroffenen Leitungen. Die Rückverlegung der L 111 in die bestehende Lage erfolgt nach Fertigstellung des entsprechenden Tunnelabschnitts während der Baumaßnahme.

b) Aufschüttungen

Temporäre Aufschüttungen

Zur Sicherung der Vortriebsarbeiten gegen Auftrieb und zur Gewährleistung der Sicherheit gegen Bodenaufbruch sind sowohl auf der Nordseite als auch auf der Südseite Auflasten in Form von Aufschüttungen herzustellen.

Um die Aufschüttungen während der langen Liegezeit gegen Erosion zu sichern, werden sie nach dem Einbau begrünt.

Permanente Aufschüttungen

Nach dem Ende der Bauzeit müssen über den Tunneln in einigen Bereichen permanente Auflasten verbleiben. Diese sind in Unterlage 7 dargestellt. Die permanenten Aufschüttungen werden mit einer flacheren Böschungsneigung ausgebildet als die bauzeitlichen. Außerdem werden sie mit Oberboden angedeckt und erhalten eine Rasenansaat.

Nach dem Ende der Bauzeit verbleiben die Geokunststoffe unterhalb der permanenten Aufschüttung im Boden.

c) und d) Herstellung der Startbaugrube und Herstellung der Baugruben für Tunnel in offener Bauweise und Trogbauwerk

Der Zielschacht und die übrigen Baugruben werden abschnittsweise erstellt. Die Herstellung der Baugrubenwände und deren erforderliche Verankerung sowie der Einbau der verankerten Baugrubensohle erfolgen durch Verfahren, die über die Strecke der Baumaßnahme wechseln und sich damit den unterschiedlichen Randbedingungen anpassen.

Zur Vermeidung von Grundwasserabsenkungen müssen die Baugruben bis zum Einbau der unter Wasser herzustellenden Baugrubensohlen geflutet sein. Dafür wird Wasser zugeführt (siehe 4.5.4) und mehrfach verwendet. Aus dem aufeinanderfolgenden Aushub der Baugruben ergibt sich die Länge der Bauzeit für den offenen Bereich.

e) Herstellung von Tunnel in offener Bauweise und Trogbauwerk

Es folgt ebenfalls abschnittsweise die Herstellung von Tunnel- und Trogbauwerk als Stahlbetonbauwerk in konventioneller Bauweise in den Baugruben.

Nach Ankunft und Ausbau der Vortriebsmaschinen im Zielschacht wird der Tunnelbau abgeschlossen, die Baugrube verfüllt und die Oberfläche einschließlich der Deich-Rückverlegung wiederhergestellt.

f) Tunnelvortrieb

Mit der Montage der Vortriebsmaschinen beginnen die Vortriebsarbeiten. Der Tunnelvortrieb erfolgt von der Nordseite (Schleswig-Holstein) aus.

Zur Herstellung der Querschläge (siehe 4.6.2) wird das konventionelle Vereisungsverfahren angewandt, in dessen Schutz der Vortrieb der Querschläge erfolgt.

g) Straßenbau und betriebstechnische Ausstattung, Restarbeiten

Der Ausbau der Tunnelröhren (Querschläge, Sohlverfüllung, Entwässerungseinrichtungen, Anprallwände, Zwischendecke usw.) wird bereits während des Vortriebs vorgenommen.

Nach Öffnen der Röhre kann deshalb der Bau mit der Herstellung des Straßenoberbaus über die gesamte Tunnelbaumaßnahme und der Betriebstechnischen Ausstattung zum Abschluss kommen.

8.3 Straßenbaumaßnahme außerhalb des Tunnelbereichs

Die Straßenbaumaßnahme außerhalb des Tunnelbereichs soll in einem Zuge durchgeführt werden.

Dabei wird zuerst der Sanddamm in den einzelnen Schüttphasen hergestellt. Während der Setzungszeit des Sanddammes werden die Bauarbeiten für die Bauwerke durchgeführt. Nach Abklingen der Setzungen wird die Überschüttung abgetragen und der Fahrbahnoberbau, die Böschungen und Entwässerungseinrichtungen hergestellt.

8.4 Verkehrsregelung während der Bauzeit

Bei der Durchführung der Baumaßnahme wird der Verkehr auf dem bestehenden Straßennetz möglichst wenig beeinträchtigt.

Das Überführungsbauwerk der K 28 über die A 26 wurde so gelegt, dass der fließende Verkehr während der Bauzeit nur unwesentlich gestört wird. Lediglich bei der Herstellung der Anschlüsse der neuen Fahrbahnen an die vorhandenen wird es erforderlich, den Verkehr zeitweise einstreifig, mit Hilfe von Lichtsignalanlagen abzuwickeln.

Die L 111 wird während der Arbeiten zur Herstellung der Baugruben und des Tunnels im Südportalbereich provisorisch um das Baufeld verlegt (um maximal ca. 35 m in südliche Richtung). Nach Durchführung der Arbeiten wird sie in bestehender Lage und Höhe wiederhergestellt.

Zur Aufrechterhaltung der landwirtschaftlichen Flächenerschließung werden die geplanten Wirtschafts- bzw. Ersatzwege bereits vor der eigentlichen Baumaßnahme angelegt.

9. Umstufungskonzept

Eine Umstufung von Straßen bzw. Wegen im Rahmen der vorliegenden Maßnahme ist nicht vorgesehen.

Die A 26 und die A 20 werden als Bundesautobahn gewidmet.

Die Unterhaltung und Verwaltung der A 26 und der A 20 als Bundesautobahn obliegt der Bundesrepublik Deutschland- Bundesstraßenverwaltung.

Die öffentlichen Straßen verbleiben in der Unterhaltung und Verwaltung der bisherigen Unterhaltungspflichtigen, soweit in Einzelfällen im Bauwerksverzeichnis (Unterlage 10.1) keine abweichende Regelung vorgesehen ist.

Bearbeitet

Hamburg, 27.02.2009
O B E R M E Y E R
Planen + Beraten GmbH



(Dipl.-Ing. Kohl)



(Dipl.-Ing. Wulf)