

Anlage 15

**Umweltverträglichkeitsstudie
zum Ausbau der K22
zwischen Uetersen und Tornesch**

Auftraggeber

Kreis Pinneberg
Der Landrat
Fachdienst Straßenbau und Verkehrssicherheit
Team Tiefbau
Wedeler Chaussee 111e
25436 Moorrege

Auftragnehmer

TGP
Trüper Gondesen Partner
Landschaftsarchitekten BDLA
An der Untertrave 17
23552 Lübeck
Fon 0451.79882-0
Fax 0451.79882-22
info@tgp-la.de
www.tgp-la.de

Bearbeitung

Peter Steinlein

Sondergutachter (Fauna)

Karsten Lutz
Gutachten, Recherchen und Bestandserfassungen
Biodiversity & Wildlife Consulting
Bebelallee 55d
22297 Hamburg
Fon 040/ 5407611
Fax 040/ 54766944

Lübeck, 15. Juni 2007

Inhaltsverzeichnis

1	EINLEITUNG	1
1.1	Anlass und Aufgabenstellung	1
1.2	Beschreibung des Vorhabens	2
1.3	Darstellung des Untersuchungsrahmens	5
1.3.1	Abgrenzung des Untersuchungsraumes	5
1.3.2	Untersuchungsinhalte und methodisches Vorgehen	6
2	KURZBESCHREIBUNG DES UNTERSUCHUNGSRAUMES	9
2.1	Naturräumliche Lage und Flächennutzungen	9
2.2	Rechtliche Bindungen, planerische Ziele der Raum- und Landesplanung	10
2.2.1	Schutzgebiete, Schutzobjekte	10
2.2.1.1	Schutzgebiete gem. Landes- bzw. Bundesnaturschutzgesetz	10
2.2.1.2	Internationale Schutzgebiete	11
2.2.1.3	Sonstige Schutzgebiete / -objekte	13
2.2.2	Übergeordnete Planungen	14
2.2.3	Bauleit- und Landschaftsplanung	15
2.2.4	Ziele des Umweltschutzes für den betroffenen Raum	17
3	ERMITTLUNG, BESCHREIBUNG UND BEWERTUNG DER UMWELT UND IHRER BESTANDTEILE (SCHUTZGÜTER)	20
3.1	Schutzgut Menschen	20
3.1.1	Bestandserfassung	20
3.1.2	Vorbelastungen	23
3.1.3	Bedeutung und Empfindlichkeit	23
3.2	Schutzgut Pflanzen	24
3.2.1	Bestandserfassung	25
3.2.2	Vorbelastungen	28
3.2.3	Bedeutung und Empfindlichkeit	28
3.3	Schutzgut Tiere	30
3.3.1	Bestandserfassung	30
3.3.2	Vorbelastungen	39
3.3.3	Bedeutung und Empfindlichkeit	39
3.4	Schutzgut Boden	44
3.4.1	Bestandserfassung	44
3.4.2	Vorbelastungen	46
3.4.3	Bedeutung und Empfindlichkeit	48

3.5	Schutzgut Wasser	54
3.5.1	Bestandserfassung	54
3.5.2	Vorbelastungen	56
3.5.3	Bedeutung und Empfindlichkeit	57
3.6	Schutzgüter Klima/Luft	59
3.6.1	Bestandserfassung	59
3.6.2	Vorbelastungen	60
3.6.3	Bedeutung und Empfindlichkeit	60
3.7	Schutzgut Landschaft	61
3.7.1	Bestandserfassung	62
3.7.2	Vorbelastungen	64
3.7.3	Bedeutung und Empfindlichkeit	64
3.8	Schutzgut Kultur- und sonstige Sachgüter	67
3.8.1	Bestandserfassung	67
3.8.2	Vorbelastungen	68
3.8.3	Bedeutung und Empfindlichkeit	68
3.9	Wechselwirkungen	69
4	AUSWIRKUNGSPROGNOSE UND VARIANTENVERGLEICH	71
4.1	Vorhabensbedingte Auswirkungen	71
4.2	Variantenuntersuchung	75
4.2.1	Ausbauvarianten der K22	75
4.2.2	Abschnittsweise Variantenbetrachtung im Rahmen der gewählten Trasse	76
4.2.2.1	Varianten im Bereich Papierschlammdeponie / Ohrbrookgraben	77
4.2.2.2	Varianten im Bereich der Bahnquerung	83
5	AUSWIRKUNGSPROGNOSE DER GEWÄHLTEN TRASSE	90
5.1	Schutzgut Menschen	90
5.1.1	Maßnahmen zur Vermeidung und Minimierung vorhersehbarer Umweltauswirkungen / erheblicher Beeinträchtigungen	90
5.1.2	Darstellung der verbleibenden Umweltauswirkungen auf das Schutzgut Menschen	91
5.2	Schutzgut Pflanzen	92
5.2.1	Maßnahmen zur Vermeidung und Minimierung vorhersehbarer Umweltauswirkungen / erheblicher Beeinträchtigungen	92
5.2.2	Darstellung der verbleibenden Umweltauswirkungen auf das Schutzgut Pflanzen	94

5.3	Schutzgut Tiere	96
5.3.1	Maßnahmen zur Vermeidung und Minimierung vorhersehbarer Umweltauswirkungen / erheblicher Beeinträchtigungen	96
5.3.2	Darstellung der verbleibenden Umweltauswirkungen auf das Schutzgut Tiere	97
5.4	Schutzgut Boden	101
5.4.1	Maßnahmen zur Vermeidung und Minimierung vorhersehbarer Umweltauswirkungen / erheblicher Beeinträchtigungen	101
5.4.2	Darstellung der verbleibenden Umweltauswirkungen auf das Schutzgut Boden	103
5.5	Schutzgut Wasser	105
5.5.1	Maßnahmen zur Vermeidung und Minimierung vorhersehbarer Umweltauswirkungen / erheblicher Beeinträchtigungen	105
5.5.2	Darstellung der verbleibenden Umweltauswirkungen auf das Schutzgut Wasser	107
5.6	Schutzgüter Klima/Luft	109
5.6.1	Maßnahmen zur Vermeidung und Minimierung vorhersehbarer Umweltauswirkungen / erheblicher Beeinträchtigungen	109
5.7	Schutzgut Landschaft	110
5.7.1	Maßnahmen zur Vermeidung und Minimierung vorhersehbarer Umweltauswirkungen / erheblicher Beeinträchtigungen	110
5.7.2	Darstellung der verbleibenden Umweltauswirkungen auf das Schutzgut Landschaft	110
5.8	Schutzgut Kultur- und sonstige Sachgüter	112
5.8.1	Maßnahmen zur Vermeidung und Minimierung vorhersehbarer Umweltauswirkungen / erheblicher Beeinträchtigungen	112
5.8.2	Darstellung der verbleibenden Umweltauswirkungen auf das Schutzgut Kultur- und sonstige Sachgüter	112
5.9	Wechselwirkungen	112
6	AUSGLEICH UND ERSATZ VERBLEIBENDER, NICHT VERMEIDBARER BEEINTRÄCHTIGUNGEN	114
7	ENTWICKLUNG DES RAUMES OHNE DAS GEPLANTE VORHABEN (STATUS-QUO – PROGNOSE)	116
8	HINWEISE AUF KENNTNISLÜCKEN UND SCHWIERIGKEITEN	117
9	VERWENDETE UNTERLAGEN / LITERATUR	118

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Prinzipskizze Bodensanierung im Bereich der Papierschlammdeponie, Darstellung der Planung in rot mit notwendigem Aushubbereich (aus Eickhoff Ingenieurbüro für Geotechnik 2006)	103
Abbildung 2:	Beispielquerschnitt zum technischen Bauverfahren zum Trogbauwerk mit HDI-Sohle und Spundwand am tiefsten Punkt (unmaßstäblich, aus: WKP König und Partner 2004)	106

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Verkehrsbelastungen (Kfz/ 24h werktags, DTV-W) im geplanten Ausbauabschnitt der K22 Uetersen – Tornesch (nach Pöyry Infra Traffic GmbH 2006)	5
Tabelle 2:	Schutzgutbezogener Bewertungsrahmen zur Ermittlung der Bedeutung	7
Tabelle 3:	Biotoptypen im Untersuchungsraum mit Angabe des gesetzlichen Schutzes nach § 25 LNatSchG und Naturschutzfachwert/ Bedeutung	26
Tabelle 4:	Erläuterungen zur naturschutzfachlichen Bedeutung nach Orientierungsrahmen Straßenbau S-H 2004)	29
Tabelle 5:	Im Untersuchungsraum nachgewiesene Brutvögel	30
Tabelle 6:	Potenziell im Untersuchungsgebiet vorkommende Fledermausarten	34
Tabelle 7:	Im Untersuchungsraum Tornesch-Esingen festgestellte Fledermausarten	35
Tabelle 8:	Konzentrationen jagender Fledermäuse in Tornesch-Esingen	35
Tabelle 9:	Artenliste der Amphibien im Untersuchungsraum	36
Tabelle 10:	Tagfalterarten im Untersuchungsraum	37
Tabelle 11:	Heuschreckenarten im Untersuchungsraum	38
Tabelle 12:	Libellenarten im Untersuchungsraum	39
Tabelle 13:	Wert- und Funktionselemente besonderer Bedeutung für den Landschaftsfaktor Boden (nach Orientierungsrahmen Straßenbau S-H 2004, leicht verändert)	48
Tabelle 14:	Böden des Untersuchungsraumes – Eigenschaften und Bewertung	53
Tabelle 15:	Wert- und Funktionselemente mit besonderer Bedeutung für den Landschaftsfaktor Wasser (beispielhafte Auflistung gemäß Orientierungsrahmen Straßenbau S-H 2004)	57
Tabelle 16:	Wert- und Funktionselemente mit besonderer Bedeutung für den Landschaftsfaktor Klima / Luft (gemäß Orientierungsrahmen Straßenbau S-H 2004)	61
Tabelle 17:	Landschaftsbildräume im Untersuchungsraum	63
Tabelle 18:	Kriterien zur Ermittlung der Landschaftsbildqualität (gemäß Orientierungsrahmen Straßenbau S-H 2004)	64
Tabelle 19:	Kriterien zur Beurteilung der Empfindlichkeit gegenüber visuellen Störwirkungen (nach Orientierungsrahmen Straßenbau S-H 2004)	65

Tabelle 20:	Ermittlung der Gesamtempfindlichkeit (nach Orientierungsrahmen Straßenbau S-H 2004)	66
Tabelle 21:	Gesamtempfindlichkeit der Landschaftsbildräume	66
Tabelle 22:	Kulturdenkmäler (nach Angaben der Unteren Denkmalschutzbehörde)	67
Tabelle 23:	Wesentliche Wirkungen des Vorhabens und potenzielle Auswirkungen	71
Tabelle 24:	Vergleich der Varianten der Querung Deponie/ Ohrbrookgraben	78
Tabelle 25:	Schutzgutübergreifende Zusammenfassung und Reihung des Variantenvergleichs zur Querung der Papierschlammdeponie und des Ohrbrookgrabens	82
Tabelle 26:	Vergleich der Varianten der Querung der Bahnlinie Hamburg –Kiel in Tornesch-Esingen	84
Tabelle 27:	Schutzgutübergreifende Zusammenfassung und Reihung des Variantenvergleichs zur Querung der Bahnlinie Hamburg –Kiel in Tornesch-Esingen	89
Tabelle 28:	Vorgesehene Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen	115

Planverzeichnis

Plan 1:	Realnutzung / Biotop- und Nutzungstypen	M 1: 5.000
Plan 2:	Schutzgut Mensch	M 1: 10.000
Plan 3:	Schutzgut Pflanzen	M 1: 10.000
Plan 4:	Schutzgut Tiere	M 1: 10.000
Plan 5:	Schutzgut Boden	M 1: 10.000
Plan 6:	Schutzgut Wasser	M 1: 10.000
Plan 7:	Schutzgut Landschaft, Kultur- und sonstige Sachgüter	M 1: 10.000
Plan 8:	Varianten im Bereich Papierschlammdeponie/ Ohrbrookgraben	M 1: 2.000
Plan 9:	Varianten der Bahnquerung in Tornesch-Esingen	M 1: 2.000

1 EINLEITUNG

1.1 Anlass und Aufgabenstellung

Die zwischen den Städten Tornesch und Uetersen im Kreis Pinneberg in West-Ost-Richtung verlaufende Kreisstraße K 20 sieht sich einer stetig wachsenden Verkehrsbelastung ausgesetzt. Dabei wird durch diese Kreisstraße neben dem üblichen Binnenverkehr aufgrund der Zubringerfunktion der K 20 sowie der östlich anschließenden L 110 in Richtung der BAB A 23-Anschlussstelle „Tornesch“ verstärkt auch Durchgangsverkehr abgewickelt.

Um die K 20 zu entlasten beabsichtigt der Kreis Pinneberg, die Kreisstraße 22 im Bereich zwischen Uetersen und Tornesch südlich der Siedlungsschwerpunkte auszubauen und in einem Teilstück neu zu bauen. Die K 22 verbindet die B 431 und die L 106 im Westen mit der L 107 und der L 110 im Osten (mit Fortführung zur BAB A23, AS Tornesch). Die K 22 wird in ihrem derzeitigen Zustand ihrer Bedeutung als überörtliche Verbindung und dem Schwerlastverkehr aus den angrenzenden Gewerbegebieten nicht gerecht. Durch den Aus- und Neubau der K 22 ist eine Verkehrsverlagerung von der K 20 sowie der L 110 auf die K 22 zu erwarten (s.a. Kap. 1.2 Verkehrliche Auswirkungen). Ein kombinierter Geh- und Radweg wird die Sicherheit und Attraktivität der Strecke für Fußgänger und Radfahrer deutlich verbessern.

Geplant ist der Ausbau der Kreisstraße K 22 zwischen Uetersen und Tornesch mit begleitendem Rad- und Fußweg auf der nördlichen Seite der Straße. Die Straße bleibt zweistreifig, der Ausbau erfolgt von ca. 5,00 bis 5,50 m bestehender befestigter Straßenbreite auf 6,5 m. Dabei ist der Abschnitt zwischen der L 107 in Tornesch bis östlich der Bahnlinie Hamburg-Kiel (bis 1. Bauabschnitt) als Neubau vorgesehen. Geplant ist die Realisierung des Vorhabens in 3 Bauabschnitten (BA), wobei der 1. BA zwischen Tornesch-Esingen und Ahrenloher Straße sowie die Kreuzung L107/ K 22 bereits realisiert wurde (s. a. Kap. 1.2; vgl. Anlage 1 und Übersichtslageplan Anlage 3 und 3.1 der Planfeststellungsunterlagen).

Antragsteller ist der Kreis Pinneberg. Planfeststellungsbehörde ist der Landesbetrieb Straßenbau und Verkehr Schleswig-Holstein, Kiel (LBV BS Kiel).

Rechtliche Grundlage für die Durchführung einer Umweltverträglichkeitsprüfung ist das Landesgesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung (LUVPG) vom 13. Mai 2003. Da für das Vorhaben eine Verträglichkeits(vor-)prüfung nach § 30 LNatschG in Bezug auf das Gebiet gemeinschaftlicher Bedeutung DE 2323-391 „Schleswig-Holsteinisches Elbästuar und angrenzende Flächen“ auf Grund der angrenzenden Pinnauniederung im Süden erforderlich wird (vgl. LUVPG Anlage 1 Nrn. 2.4 a) und der Ausbau des 2. Bauabschnittes auf einer Länge von mehr als 1 Kilometer im Landschaftsschutzgebiet 08 „Mittlere Pinnau“ des Kreises Pinneberg liegt (vgl. LUVPG Anlage 1 Nrn. 2.5 a), wurde eine standortbezogene Vorprüfung des Einzelfalls durchgeführt.

Nach Auswertung der Unterlagen der Vorprüfung empfahl die zuständige Behörde Landesbetrieb Straßenbau und Verkehr, Betriebssitz Kiel dem Antragsteller Kreis Pinneberg, eine UVP durchzuführen. Gründe hierfür sind insbesondere im 3. Neubauabschnitt mit Tunnelbauwerk die Betroffenheit der Wohnbevölkerung in Tornesch durch Lärm- und Schadstoffimmissionen, die Problematik der möglichen Querung der Papierschlammdeponie als Altlastenstandort westlich des Ohrbrookgrabens und damit verbundener Risiken im 2. BA sowie der Verlust von voraussichtlich ca. 1200 m straßenbegleitenden Knicks insbesondere im 1. und 2. BA. Im Rahmen der UVS wird der bereits realisierte Bauabschnitt mitbetrachtet, um die Umweltauswirkungen des Gesamtvorhabens „Ausbau der K 22 zwischen Uetersen und Tornesch“ zu erfassen.

Bezüglich des im Raum Tornesch liegenden Vorhabens „Verlegung der L 107“ zur Beseitigung eines Bahnübergangs zwischen Tornesch und Prisdorf hat die Planfeststellungsbehörde Landesbetrieb Straßenbau und Verkehr Schleswig-Holstein, Betriebssitz Kiel, festgestellt, dass keine Umweltverträglichkeitsprüfung erforderlich ist, da erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen nicht zu erwarten sind. Weiterhin wurde festgestellt, dass im Zusammenhang mit der Umweltverträglichkeitsprüfung zum Ausbau der K 22 die Betrachtung möglicher kumulierender Wirkungen entfallen kann.

Die allgemeinverständliche Zusammenfassung nach § 6 UVPG ist als Anhang zum Erläuterungsbericht des Vorhabens (Anlage 1 der Planfeststellungsunterlagen) beigelegt.

1.2 Beschreibung des Vorhabens

Technische Merkmale

Geplant ist die Realisierung des Vorhabens in 3. Bauabschnitten (BA), wobei der 1. BA bereits realisiert wurde (vgl. Übersichtslageplan, Anlage 3 und 3.1 der Planfeststellungsunterlagen sowie Erläuterungsbericht, Anlage 1 der Planfeststellungsunterlagen):

- 1. BA (bereits realisiert) von Bau-km 4+170 bis Bau-km 5+500 als überwiegender Ausbau der vorhandenen K 22 mit neuem Kreiselschleifenanschluss an die L 110 (Ahrenloher Straße),
- 2. BA von Bau-km 0+020 bis Bau-km 3+355 (Anbindung an bestehende Kreuzung mit der L107 in Tornesch) als Ausbau der vorhandenen K 22 mit neuem Brückenbauwerk über den Ohrbrookgraben,
- 3. BA von Bau-km 3+405 bis Bau-km 4+170 als Neubaustrecke im Bereich Tornesch-Esingen mit Unterführungsbauwerk unter der Bahnlinie Hamburg – Kiel.

Damit ergibt sich eine Trassenlänge für das Gesamtvorhaben von 5.470 m. Die Flächeninanspruchnahme durch Neuversiegelung beträgt für den 1. bis 3. BA etwa 3,4 ha, herzustellende Straßennebenanlagen nehmen ca. 3,5 ha in Anspruch (Hinweis: Zahlen für bereits realisierten 1. BA nach GAC 2007; Nebenanlagen für 1. BA geschätzt).

Der Ausbau der K 22 erfolgt mit straßenbegleitendem Rad- und Fußweg. Die Straße bleibt zweistreifig, der Ausbau erfolgt von ca. 5,00 bis 5,50 m bestehender befestigter Straßenbreite auf 6,5 m. Ein straßenbegleitender kombinierter Geh-/Radweg mit 2,00 m Breite und i.d.R. 1,75 breitem Trennstreifen wird nördlich der Straße neu erstellt, im Siedlungsgebiet Uetersen wird der Gehweg von bestehender ca. 1,5 m Breite auf 2,50 bis 3,00 m Geh-/Radweg erweitert. Für die K 22 vorgesehen ist eine zulässige Höchstgeschwindigkeit außerhalb der Ortschaften von 80 km/h.

Im einzelnen weist der Ausbau folgende Merkmale in den Abschnitten auf (vgl. u.a. Planfeststellungsunterlagen Anlage 1 und 7, schematische Darstellung des Vorhabens in den UVS-Plänen 2 bis 7):

- Im Ortsbereich Uetersen (Bau-km 0-020 bis ca. Bau-km 1+000) erfolgt eine Verbreiterung der Straße in der Regel am Südrand der Straße und eine Verbreiterung des Geh- und Radweges am Nordrand auf 2,50 m bei Erhalt insbesondere der größeren Straßenbäume.
- Im Bereich der bestehenden Papierschlammdeponie/ Ohrbrookgraben zwischen Bau-km 1+150 und Bau-km 1+750 erfolgt der Ausbau in einem leichten südlichen Verschwenk zur bestehenden Straße. Der bestehende Durchlass des Ohrbrookgrabens mit einem Durchmesser von ca. 1,6 m wird durch ein neues Brückenbauwerk mit 7 m lichter Weite und ca. 1,8 m lichter Höhe (bezogen auf Sohle Ohrbrookgraben) ersetzt. In diesem Bereich wird eine nördliche Variante mit Verlauf über die bestehende Papierschlammdeponie sowie einem neuen Brückenbauwerk über den Ohrbrookgraben nördlich der bestehenden Trasse untersucht (s. Kap. 4).
- Im folgenden Bereich (Wisshmöhlenweg, ca. Bau-km 1+750 bis 3+150) erfolgt der Ausbau soweit als möglich auf der nördlichen Seite der bestehenden Straße, um die im Süden der Straße mit großen Überhängen bestandenen Knicks weitgehend zu erhalten. Unvermeidbar sind abschnittsweise Knickverluste z.T. auch mit größeren Überhängen im Bereich von Einschwenkbereichen entsprechend der Kurvenradien auf Kreuzungen (z.B. Westerlohtwiete) oder anderen Zwangspunkten wie am Hundesportplatz und dem anschließenden Reiterhof.
- Am Ortseingang Tornesch-Esingens (ca. Bau-km 3+150 bis 3+355, Ausbauende 2.BA) erfolgt ein Neubau der Trasse mit entsprechenden Abbiegspuren auf die schon ausgebaute Kreuzung mit der Pinneberger Straße / L107. Ebenso erfolgt ein Neubau von Bau-km 3+405 (Ausbauanfang 3. BA) im Ortskern von Esingen bis Bau-km 4+170 (Ausbauende 3. BA). Die Querung der Bahnlinie Hamburg- Kiel erfolgt als Unterführung (Trogbauwerk der K22 und Brückenüberführung der Bahn) mit einer Fahrbahnbreite von 7m. Bei der Querung der Bahnlinie Hamburg – Kiel werden die Varianten dreier Querungen mit Trog-/ Tunnel, einer Brücke und eines höhengleichen Bahnübergangs verglichen (s. Kap. 4).
- Der bereits hergestellte Abschnitt erfolgte von Bau-km 4+170 (Ausbauanfang 1. BA) bis Bau-km 5+150 als Ausbau der bestehenden K 22 . Zum Teil wurde der Trennstreifen zwischen Straße und Gehweg breiter als 1,75 m ausgeführt, um innerhalb dieser Flächen größere Baumbestände bzw. Knickabschnitte erhalten zu können. Ein Neubauabschnitt

wurde zwischen Bau-km 5+150 bis zur Einmündung der K22 mit einem Kreisel auf die Ahrenloher Straße / L110 realisiert (Bauende des bereits realisierten 1. Abschnitts bei Bau-km 5+500).

- Entwässerung: Die Entwässerung erfolgt innerorts über Einläufe und Regenwasserleitungen. Außerhalb der Ortschaften werden Mulden mit Bodenpassage des Oberflächenwassers und Sammlung mit einer darunter liegenden Mehrzweckleitung realisiert. Das Wasser wird über Klärbecken, Leichtflüssigkeitsabscheider, Regenrückhaltebecken und/oder Versickerungsflächen gereinigt bzw. zurückgehalten, bevor es in Gräben des Pinnau / Ohrbrookgrabensystems eingeleitet wird. Als größere Anlagen für die Entwässerung sind zu nennen:
 - Leichtflüssigkeitsabscheider „Große Twiete“ in Uetersen
 - Versickerungsflächen östlich des Ohrbrookgrabens
 - Regenklärbecken „Wischmöhlenweg“
 - Regenrückhaltebecken „Tunnel“ in Tornesch-Esingens (mit Leichtflüssigkeitsabscheider, schwimmender Tauchwand, Absperreinrichtung)
 - Leichtflüssigkeitsabscheider „Brandskamp“ (bereits realisiert)
 - Regenrückhaltebecken „Holzdamm“, Bereich Ahrenlohe (bereits realisiert)
- Abgrabungen als Stauraumausgleich: Für Eingriffe in das Überschwemmungsgebiet Pinnau (s. Kap. 2.2.1.3) sind an drei Stellen (Bereich östlich Ohrbrookgraben und am RKB „Wischmöhlenweg“) Abgrabungen als Stauraumausgleich vorgesehen.
- Aktiver Lärmschutz: Lärmschutzwände in Tornesch-Esingens im Bereich Bockhorn und Bereich Kaffeetwiete 7 (Bau-km 3+415 bis 3+680; vgl. Akustikbüro Schroeder und Lange GmbH 2007).
- Geh- und Radwege in Tornesch-Esingens: Wiederanbindung einer durch die K 22 zerschnittenen Straßenverbindung in Esingens (Kaffeetwiete) südwestlich der Trasse als Fuß- und Radweg sowie Schaffung von vom Straßenverkehr unabhängigen, verbindenden Fuß- und Radwegen zum neuen Geh- und Radweg an der K 22 vom Gewerbegebiet östlich der Bahn (Borstelweg, Großer Moorweg).
- Erdmassenbilanz: Ca. 51.700 m³ anfallender Boden, davon ca. 40.000 m³ aus dem Bereich Trogbauwerk, müssen abgefahren werden. Ca. 6.650 m³ anfallender Boden kann bei den Erdarbeiten wiedereingebaut werden, ggf. weitere 1.800 m³ können nach Prüfung der Bodenkennwerte als Austauschboden im Bereich östlich Ohrbrookgraben wiederverwendet werden (s. Anlage 1 Erläuterungsbericht. Hinweis: ohne Berücksichtigung des bereits realisierten 1. Bauabschnitts, in dem keine wesentlichen Abgrabungen / Aufschüttungen erfolgt sind).
- Flächen für Baustelleneinrichtung sind an drei Stellen vorgesehen (Bereich östlich Ohrbrookgraben, am RKB „Wischmöhlenweg“, Grünfläche an der Kreuzung K 22/ Pinneberger Straße in Tornesch-Esingens).

Einzelheiten zur technischen Planung sind dem Erläuterungsbericht (Anlage 1 der Planfeststellungsunterlagen) zu entnehmen.

Verkehrliche Auswirkungen

In der Verkehrsuntersuchung zum Ausbau der K 22 (Pöyry Infra Traffic GmbH 2006) wird dargestellt, welche Verkehrsverhältnisse gegenüber dem Status quo 2006 (Analysefall 2006) bei einem Ausbau mit der vorgesehenen Trasse (Prognose Planfall I) bzw. im Falle ohne Ausbau 2020 zu erwarten sind (s. Tabelle 1).

Tabelle 1: Verkehrsbelastungen (Kfz/ 24h werktags, DTV-W) im geplanten Ausbauabschnitt der K22 Uetersen – Tornesch (nach Pöyry Infra Traffic GmbH 2006)

	Status quo Analysefall 2006 (Anteil SV in % *)	Prognose-Nullfall 2020 (Anteil SV *)	Prognose geplanter Ausbau 2020 (Anteil SV *)
K22: Abschnitt Große Twiete/ Uetersen bis Esingen / L 107	2.800 bis 3.600 (3-4%)	3.500 bis 4.700 (4%)	6.100 bis 8.400 (4-5%)
L 107 im Kreuzungsbereich mit der K 22	5.200 (4%)	6.500 (4%)	5.600 bis 7.100 (4%)
K 22: Abschnitt östlich L 107 / Esingen bis Ahrenloher Kreisel	2.300 bis 3.000 (5-12%)	3.100 bis 4.100 (5-12%)	4.400 bis 8.900 (5-11%)

* Anteil SV in %: in Klammern angegeben Anteil des Schwerlastverkehrs in Prozent

In der Analyse zeigt sich, dass der geplante Ausbau zu dem Ziel einer deutlichen Verlagerung von Verkehren (ca. 3.700 Kfz/ 24h) in der Verkehrsbeziehung Uetersen – Tornesch von der K 20 auf die K 22 führt. Die Verlagerungswirkung kommt deutlich zum Tragen, indem einerseits Verkehrserzeuger im Einzugsbereich der K 22 eine bessere Anbindung zum übergeordneten Netz bekommen, und andererseits Durchgangs-/ Regionalverkehre eine gleichwertige Routenalternative südlich der Siedlungsschwerpunkte von Uetersen und Tornesch erhalten. Parallel entstehen auch Entlastungen im nachgeordneten Netz (Pöyry Infra Traffic GmbH 2006).

1.3 Darstellung des Untersuchungsrahmens

1.3.1 Abgrenzung des Untersuchungsraumes

Die geplante Ausbaustrecke der K22 befindet sich im Kreis Pinneberg. Der Untersuchungsraum umfasst Teile der Stadt Uetersen und der Stadt Tornesch.

Zur Feststellung des räumlichen und inhaltlichen Umfangs der Umweltverträglichkeitsstudie (nach § 5 UVPG) fand am 18.05.2006 ein Scopingtermin mit den betroffenen Trägern öffentlicher Belange und den Naturschutzverbänden statt.

Die Erfassung sowie der Detaillierungsgrad der Beschreibung der Schutzgüter ist an der Reichweite der Vorhabenswirkungen orientiert. Die Abgrenzung des Untersuchungsraumes ergibt sich aus den zu erwartenden Vorhabenswirkungen. Dabei haben einzelne Auswirkungen unterschiedliche Reichweiten. Beeinträchtigungen des Schutzguts Boden bleiben weitgehend auf einen engeren Raum beschränkt, Auswirkungen auf die Schutzgüter Tiere, Pflanzen, Menschen und Landschaft (Lärm) sowie Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern können hingegen weiter reichen.

Der Untersuchungsraum für die Schutzgüter Tiere, Pflanzen, Boden, Wasser, Klima, Luft sowie Kultur- und sonstige Sachgüter erstreckt sich mindestens 300 m beiderseits der K22 und umfasst insgesamt ca. 550 ha.

1.3.2 Untersuchungsinhalte und methodisches Vorgehen

Gegenstand der Umweltverträglichkeitsstudie sind die im § 2 UVPG genannten Schutzgüter Mensch, Tiere, Pflanzen, Boden, Wasser, Luft, Klima und Landschaft sowie Kultur- und sonstige Sachgüter einschließlich der jeweiligen Wechselwirkungen.

Wesentliche Aufgabe der UVS ist es, die Auswirkungen des Vorhabens auf die Schutzgüter nach § 2 Abs. 1 UVPG zu ermitteln, zu beschreiben und zu bewerten.

Die Vorgehensweise ist gegliedert in

- Ermittlung und Beschreibung der Werte und Funktionen des Raumes und seiner Bestandteile für die Schutzgüter Menschen, Tiere, Pflanzen, Boden, Wasser, Klima/Luft, Landschaft, Kultur- und sonstige Sachgüter einschließlich der Wechselwirkungen bzw. Wechselwirkungskomplexe (Sachebene),
- Bewertung der Raumeigenschaften im Hinblick auf die erwarteten Wirkfaktoren (Bedeutung / Empfindlichkeit als Wertebene),
- Ermittlung und Beschreibung der Wirkfaktoren und Wirkungen,
- Ermittlung der prognostizierten Umweltauswirkungen,
- Ermittlung, Beschreibung und Bewertung der Vermeidung, der Verminderung und der Ausgleichsfähigkeit von erheblichen Beeinträchtigungen der Umwelt.

Bestandsaufnahme und fachliche Beurteilung

Die Bewertung der Leistungsfähigkeit, Bedeutung bzw. Empfindlichkeit der Schutzgüter und der vorhandenen Vorbelastungen erfolgt systematisch für jeden Umweltbereich, aber auch anhand der Wechselwirkungen untereinander. Die für die Bewertung anzuwendenden Methoden und Bewertungsmaßstäbe werden für die Umweltverträglichkeitsprüfung nachvollziehbar beschrieben und dargestellt.

Die Daten und mögliche erhebliche Umweltauswirkungen des Vorhabens werden auf der Grundlage vorhandener Unterlagen, ergänzender Fachleistungen und örtlicher Erhebungen (insbesondere Biotoptypenkartierung, faunistische Kartierung) erfasst, beschrieben und fach-

lich beurteilt. Des Weiteren liegen Fachgutachten zur Luftschadstoffbelastung, zu den Lärmimmissionen, zum Baugrund und zur Betroffenheit von FFH-Gebieten sowie technische Ausführungen zu den Bereichen mit an die K 22 grenzenden Altlasten (Papierschlammdeponie), der Querung des Fließgewässers Ohrbrookgraben sowie der Querung der Bahnlinie Hamburg – Kiel vor.

Die Bewertung orientiert sich zum einen an der vorhandenen Datenbasis und zum anderen an den jeweils gültigen Rechtsnormen, an Leitbildern und an fachlich begründeten Gesichtspunkten. Sie wird aus einem gutachterlich definierten, schutzgutbezogenen Zielsystem abgeleitet, das fachgesetzliche Vorgaben, naturraumbezogene Umweltqualitätsziele und fachspezifische Umweltvorsorgestandards berücksichtigt. Die Bedeutung der Wert- und Funktionselemente wird je nach Schutzgut anhand einer zwei- bis sechsstufigen Skala bewertet (vgl. Gegenüberstellung der unterschiedlichen Bewertungsrahmen in Tabelle 2). Die Bewertung der Empfindlichkeit des Landschaftsbildes erfolgt in drei Wertstufen (hoch – mittel – gering). Bedeutung und Empfindlichkeit werden getrennt dargestellt, wenn sie voneinander abweichen. Die Werteinstufung erfolgt entsprechend der tatsächlich vorgefundenen Qualitätsmerkmale bzw. Ausstattung.

Tabelle 2: Schutzgutbezogener Bewertungsrahmen zur Ermittlung der Bedeutung

6-stufiger Bewertungsrahmen	Schutzgüter	3-stufiger Bewertungsrahmen	Schutzgüter	2-stufiger Bewertungsrahmen	Schutzgüter
Sehr hoch	Pflanzen	hoch	Menschen (Wohnen und Erholen) Landschaft	besondere Bedeutung	Tiere ¹⁾ Boden Wasser Klima/Luft Kultur- und sonstige Sachgüter
Hoch		mittel			
Mittel					
Mäßig				gering	
Gering					
keine Bedeutung					

1) in Einzelfällen zur weiteren Differenzierung auch dreistufig

Konfliktanalyse

Die Ermittlung und Bewertung der Konflikte bzw. der Beeinträchtigungsrisiken erfolgt durch die Verknüpfung der ökologischen und nutzungsbezogenen Empfindlichkeit des Untersuchungsraums mit den projektbedingten, umwelterheblichen Wirkungen unter Berücksichtigung von Vorbelastungen. Die Einschätzung der Beeinträchtigungsrisiken durch das Vorhaben wird differenziert nach den

- baubedingten
- anlagebedingten und
- betriebsbedingten

Wirkungen. Die Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern werden beschrieben.

Eine Variantenbetrachtung erfolgt in den Teilabschnitten, in denen östlich von Uetersen eine bestehende Altlast (Papierschlammdeponie) tangiert wird und im folgenden ein Fließgewässer (Ohrbrookgraben) gequert wird (nördlicher und südlicher Trassenverlauf) sowie im Be-

reich der Querung der Bahnlinie Hamburg – Kiel (Querungen mit Trog-/ Tunnelbauwerk, Brücke oder höhengleich).

Die Projektauswirkungen werden im Einzelnen schutzgutbezogen ermittelt und in Hinblick auf ihre Erheblichkeit bewertet. Hierin fließen bereits Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen ein. Da im Rahmen der UVS der bereits realisierte Bauabschnitt (1. BA) mitbetrachtet wird (s. Kap. 1.1), lassen sich - insbesondere quantitativ ausgedrückte - Projektauswirkungen hier nur rückwirkend aus vorliegenden Planungsunterlagen zum Teil überschlägig ermitteln.

Beeinträchtigungen und Ausgleich

Unvermeidbare Beeinträchtigungen von Naturhaushalt und Landschaftsbild sind im Rahmen des Planfeststellungsverfahrens zu kompensieren. Im Rahmen der UVS wird auf die Aspekte der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung prinzipiell eingegangen. Vorschläge für geeignete Kompensationsmaßnahmen werden formuliert. Die Konkretisierung der naturschutzfachlichen Eingriffsregelung erfolgt im Landschaftspflegerischen Begleitplan.

Wechselwirkungen

Eine zutreffende Beschreibung der Umwelt innerhalb des Untersuchungsraumes schließt eine Gesamtbetrachtung der Ökosysteme ein. Das UVPG sieht aus diesem Grund neben einer Beschreibung der verschiedenen Schutzgüter auch eine Darstellung der Wechselwirkungen zwischen ihnen vor. Sie sollen ein besseres Verständnis für die ökosystemaren bzw. medienübergreifenden Zusammenhänge ermöglichen. Die Kenntnis und Betrachtung der funktionalen Zusammenhänge zwischen den einzelnen Elementen eines Ökosystems ist überdies eine notwendige Voraussetzung dafür, mögliche erhebliche Beeinträchtigungen dieser Funktionen im Rahmen der UVS berücksichtigen zu können.

Die Wechselwirkungen werden in einem eigenen Kapitel der UVS dargestellt. In einem ersten Schritt werden die bestehenden Wechselwirkungen dargestellt. Ihre Bedeutung für ökosystemare bzw. medienübergreifende Prozesse und die jeweilige Empfindlichkeit werden dabei ebenso herausgearbeitet wie die bestehenden Vorbelastungen.

Als zweiter Schritt sind die zu erwartenden Wechselwirkungen des Vorhabens zu identifizieren, zu beschreiben und fachlich zu beurteilen. Dazu zählen laut Anhang IV der UVP-Richtlinie neben den direkten Auswirkungen auch indirekte, sekundäre, kumulative, kurz-, mittel- und langfristige, ständige und vorübergehende Auswirkungen, die positiv oder negativ sein können, sofern sie zu erheblichen Veränderungen der Umwelt führen können.

Kenntnislücken / Hinweise auf Schwierigkeiten

Am Schluss werden Hinweise auf Defizite, Kenntnislücken und Schwierigkeiten, die während der Bearbeitung auftreten, gegeben, die für die Bewertung der Auswirkungen des Vorhabens erheblich sein könnten (§ 6 Abs. 4 Nr. 4 UVPG). Dazu zählen z. B. fehlende Umweltdaten und Kenntnisse, Grenzen der Messtechnik / Überwachung und Störanfälligkeiten sowie Grenzen der Prognosen. So weit möglich, wird die Bedeutung der Kenntnislücken für die

Prognose und Bewertung der Umweltauswirkungen durch eine fachlich begründete Einschätzung der daraus resultierenden Aussagegenauigkeiten spezifiziert.

Nichttechnische Zusammenfassung

In einer allgemein verständlichen nichttechnischen Zusammenfassung werden die Ergebnisse der Betrachtung der Auswirkungen auf die einzelnen Schutzgüter sowie der wesentlichen Wechselwirkungen zusammenfassend dargestellt.

2 KURZBESCHREIBUNG DES UNTERSUCHUNGSRAUMES

2.1 Naturräumliche Lage und Flächennutzungen

Der Untersuchungsraum befindet sich im Naturraum „Hamburger Ring“ als Teilraum der Schleswig-Holsteinischen Geest. Die Geländegestalt ist ein Produkt der vorletzten Eiszeit, zwischen Elmshorn und Pinneberg weist das Gebiet vorwiegend sandige Ablagerungen auf. Dabei bezeichnet Der „Hamburger Ring“ keinen eigentlichen Naturraum, da die naturräumlichen Bedingungen durch die Bebauung umgestaltet und zurückgedrängt wurden. Prägend ist im Bereich des Untersuchungsraumes die Pinnauniederung mit dem Nebenfluss des Ohrbrookgrabens als naturräumliche Struktur. Etwa zwischen Bau-km 2+450 und 2+730 verläuft an der Trasse der K 22 die Grenze zwischen Geest und Pinnauniederung. Weitere, z.T. durch Erosionen abgeflachte Böschungen zur Pinnauniederung befinden sich in einigen Hundert Metern Entfernung südlich des Wischmöhlenweges/ K22.

Die Flächennutzung im Bereich des Untersuchungsraumes ist geprägt vom Siedlungsgebiet der Städte Uetersen und Tornesch mit Wohn-, Misch- und Gewerbebauung sowie den landschaftlichen Freiräumen zwischen den Orten (Ohrbrookgrabenniederung und knickgeprägte Agrarlandschaft), östlich von Tornesch (knickgeprägte Agrarlandschaft) sowie der Pinnauniederung südlich der bestehenden K22 (vgl. Plan 1 „Realnutzung/ Biotop- und Nutzungstypen“). Insbesondere in den Niederungen dominiert Grünland.

Für die Niederungsbereiche Pinnauniederung und Ohrbrookgraben ist ein Überschwemmungsgebiet ausgewiesen. Diese Flächen liegen auch im Landschaftsschutzgebiet „Mittlere Pinnauniederung“. Insbesondere der Freiraum zwischen Uetersen und Tornesch nördlich der K 22 ist für die extensive Erholungsnutzung (insbesondere Spaziergehen, Radfahren) gut erschlossen.

Neben der bestehenden Kreisstraße K 22 ist die Bahnlinie Hamburg – Kiel durch Tornesch die prägende Verkehrsader im Untersuchungsraum.

2.2 Rechtliche Bindungen, planerische Ziele der Raum- und Landesplanung

2.2.1 Schutzgebiete, Schutzobjekte

Schutzgebiete und –objekte sind in Plan 1 „Realnutzung / Biotop- und Nutzungstypen“ dargestellt.

2.2.1.1 Schutzgebiete gem. Landes- bzw. Bundesnaturschutzgesetz

Natur- und Landschaftsschutzgebiete

Im Untersuchungsraum liegen keine Naturschutzgebiete.

Das Vorhaben verläuft im 2. Bauabschnitt auf einer Länge von ca. 1.500 m durch das Landschaftsschutzgebiet (LSG) 08 „Mittlere Pinnau“ des Kreises Pinneberg vom 20.11.2006, davon im Bereich des Ohrbrookgrabens auf ca. 200 m durch die Kernzone des LSG.

Als Schutzzweck ist die Niederung der Pinnau als geesttypische Kulturlandschaft mit natürlichen und naturnahen Ökosystemtypen und der Randbereich mit Knicks, Reddern und Baumreihen soll auf Grund der Bedeutung für den Naturhaushalt, das Landschaftsbild und die naturverträgliche Erholung zu sichern und zu entwickeln. Eine aus den Schutzziele des LSG abgeleitete Empfindlichkeit besteht insbesondere in Bezug auf Eingriffe in den Wasserhaushalt und die Fließgewässer (Pinnau, Ohrbrookgraben) mit Uferandstreifen und angrenzenden offenen Grünlandflächen sowie Knicks.

Die Auswirkungen des Vorhabens Ausbau K 22 auf das LSG sind folgendermassen zu beschreiben:

In der Kernzone wird im Sinne der Schutzziele der tidebeeinflusste Ohrbrookgraben mit Uferandstreifen durch ein neues Brückenbauwerk mit wesentlich größerer lichter Weite als bisher und südlich der K22 angeordneten Ausgleichsflächen in Bezug auf ein natürlicheres Wasserregime und durchgängige naturnahe Randstreifen mit Bedeutung als Wanderungslinie für die Fauna erheblich aufgewertet. Am Ohrbrookgraben verloren gehende Röhrichtflächen werden nach der Bauphase in den Bereichen wieder neu entwickelt und durch Neuschaffung in der Kernzone in der Pinnauniederung ausgeglichen. Die vorhandenen z.T. hohen Grundwasserstände als Schutzziel werden durch entsprechend berücksichtigte Bauverfahren beim Ausbau der K 22 nicht beeinträchtigt. Durch Grünlandextensivierungen auf Ausgleichsflächen wird weiterhin der Lebensraum der Wiesenvögel und das Landschaftsbild als Schutzziel gefördert. Eine neue zusätzliche Zerschneidungswirkung für das Landschaftsbild, die im Sinne der Schutzziele möglichst zu vermeiden ist, entsteht durch den Ausbau der K22, der sich an der bestehenden Trasse orientiert, nicht. In der Randzone wird durch den Ausbau der K22 das Schutzziel „Erhalt und Entwicklung der Knickstruktur insbesondere für das Landschaftsbild“ betroffen. Es gehen hier durch den Ausbau der K 22 ca. 890 m Knicks verloren, ca. 265 m werden in der Randzone neu angelegt. Die Knickverluste im Abschnitt

des LSGs wurden so weit als möglich minimiert. Die restlichen Knickverluste werden außerhalb des LSGs „Mittlere Pinnau“ im Bereich des Esinger Wohlds kompensiert (vgl. dazu auch Kap. 5.1 bis 5.8).

Gesetzlich geschützte Biotope

Im Untersuchungsraum sind folgende besonders geschützte Biotope vorhanden (vgl. Plan 3 „Schutzgut Pflanzen“). Dies sind:

- Röhrichte, binsen- und seggenreiche Nasswiese (§ 25 Abs. 1 Nr. 2 LNatSchG),
- Auwälder (§ 25 Abs. 1 Nr. 4 LNatSchG),
- Natürliche oder naturnahe Bereiche stehender Binnengewässer (z.B. Weiher), §25 Abs. 1 Nr. 1, natürliche oder naturnahe Kleingewässer (z.B. Tümpel), § 25 Abs. 1 Nr. 7 LNatSchG),
- Binnendünen (§ 25 Abs. 1 Nr. 3 LNatSchG),

Für die nach § 25 LNatSchG besonders geschützten Biotope erfolgte aufbauend auf die Biotoptypenkartierung eine gesonderte Erfassung. Die Kartierung wurde im Jahr 2006 durchgeführt (s. Materialband Anlage 23).

Nach § 25 Abs. 3 LNatSchG gelten besondere Vorschriften zum Schutz von Knicks. Knicks umfassen die Wälle mit ihrer gesamten Vegetation. Als Knicks gelten auch die zu demselben Zweck angelegten ein- oder mehrreihigen Gehölzstreifen zu ebener Erde. Wälle ohne Gehölze stehen einem Knick gleich. Im Rahmen der Biotoptypenkartierung wurden Knicks erfasst und dargestellt. Eine individuelle Aufnahme eines jeden einzelnen Knick, analog zur Erfassung der geschützten Biotope nach § 25 LNatSchG wurde nicht vorgenommen.

Schutzstreifen an Gewässern

Ein Schutzstreifen an Gewässern nach § 26 LNatschG mit Abstand von 50 m von der Uferlinie gilt für die Pinnau im Untersuchungsraum. Im Schutzstreifen ist es im Regelfall verboten, bauliche Anlagen zu errichten oder wesentlich zu ändern.

2.2.1.2 Internationale Schutzgebiete

Europäische Vogelschutzgebiete

Europäische Vogelschutzgebiete sind von dem Ausbauvorhaben der K22 nicht betroffen.

FFH-Gebiete

Im Süden der K 22 verläuft im Abstand von 250 bis 800 m die Pinnau. Sie ist mit den unmittelbar angrenzenden Flächen (10 m Uferstreifen) Bestandteil des gemeldeten Gebiets gemeinschaftlicher Bedeutung (FFH-Gebiet) DE 2323-392 „Schleswig-Holsteinisches Elbästuar und angrenzende Flächen“, Teilbereich 3 „Unterläufe von Stör, Krückau und Pinnau oberhalb

der Sperrwerke“. Im Hinblick auf den Ausbau der K 22 wurde eine gesonderte FFH-Verträglichkeitsprüfung durchgeführt (Lutz 2007; Zusammenfassung s. folgende Absätze).

Übergreifende Erhaltungsziele des die Pinnau umfassenden Teilgebietes sind:

Erhaltung oder ggf. Wiederherstellung

- des Tideeinflusses mit der charakteristischen Brack- und Süßwasserzonierung einschließlich der Lebensgemeinschaften,
- der noch vorhandenen Überflutungsdynamik,
- der weitgehend natürlichen Bodenstruktur und Morphodynamik,
- der biotoprägenden hydrochemischen und hydrophysikalischen Gewässerverhältnisse und Prozesse der Ästuarzuflüsse,
- die weitgehend natürlichen Sedimentations- und Strömungsverhältnisse sowie die weitgehend natürliche Dynamik im Fluss- und Uferbereich,
- der weitgehenden unbeeinträchtigten Bereiche,
- der unverbauten, unbegradigten oder sonst wenig veränderten oder regenerierten Flussabschnitte ohne Ufer- und Sohlenbefestigung, Stauwerke, Wasserausleitungen,
- des Laichgebietes für Fischarten,
- der Funktion als barrierefreie Wanderstrecke für an Wasser gebundene Organismen insbesondere zahlreicher Fischarten und Neunaugen zu Laichgebieten an den Oberläufen.

Als Art und Lebensraum bezogene Erhaltungsziele besonderer Bedeutung sind zu nennen:

- 1130 Ästuarien,
- 6430 Feuchte Hochstaudenfluren,
- 6510 Magere Flachland-Mähwiesen,
- 91E0* Auenwälder mit *Alnus glutinosa* und *raxinus excelsior*
- 91F0 Hartholzauenwälder mit *Quercus robur*, *Ulmus laevis*, *Ulmus minor* oder *Fraxinus excelsior*
- Schierlings-Wasserfenchel,
- Meer-, Fluss-, Bachneunauge, Maifisch, Rapfen, Finte, Lachs

Als Art bezogene Erhaltungsziele einfacher Bedeutung sind zu nennen:

- Schlammpeitzger
- Steinbeißer

Die vorhabensbedingten Beeinträchtigungen durch den Ausbau der K 22 werden zusammenfassend folgendermaßen beurteilt (Lutz 2007, s. Materialband Anlage 18):

- Direkte Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele - z.B. durch Überbauung oder Verlust - treten nicht auf, da die Ausbaumaßnahmen vollständig außerhalb des FFH-Gebietes stattfinden und mindestens 100 m von der Grenze des Schutzgebietes entfernt bleiben (mindestens 100 m Entfernung zu einer Ausbaggerung für Stauraumverlust, der eigentliche Straßenausbau deutlich weiter entfernt).
- Indirekte Beeinträchtigungen durch hydraulische Veränderungen im Gewässer „Pinnau“ sind nicht zu erwarten, da die Wirkungen so gering sind, dass keine relevante Wirkungsschwelle überschritten wird. Verbesserungen des Tideeinflusses ergeben sich am Ohrbrookgraben nördlich der K 22 durch einen größeren Durchlass als bisher.
- Indirekte Beeinträchtigungen durch Schadstoffimmissionen sind nicht zu erwarten, denn die Belastungen nehmen vorhabensbedingt nur wenig zu, Oberflächenwasser wird mit Versickerungsflächen, Klär- und Rückhaltebecken oder Mulden mit Bodenpassage nach dem Stand der Technik aufgefangen, so dass keine relevante Wirkungsschwelle im Pinnausystem überschritten wird.
- Bei extremen Starkregenereignissen ggf. austretende Schadstoffe und nicht rückhaltbare Tausalze bzw. möglich baubedingte Einträge von Sedimenten oder Schadstoffen (geringe Einträge insbesondere beim Bau der Ohrbrookgrabenbrücke möglich) werden durch die große Wasseraustauschrate in der tidebewegten Pinnau bzw. bereits auf dem Weg durch den Ohrbrookgraben bzw. weitere Entwässerungsgräben auf irrelevante Konzentrationen verdünnt. Mit relevanten Beeinträchtigungen ist nicht zu rechnen.
- Insgesamt kann also festgestellt werden, dass keine vorhabensbedingten Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele zu erwarten sind.

2.2.1.3 Sonstige Schutzgebiete / -objekte

Wasserschutzgebiete

Innerhalb des Untersuchungsraumes sind weder Wasserschon- noch Wasserschutzgebiete vorhanden oder geplant.

Überschwemmungsgebiete

Das Überschwemmungsgebiet der Pinnau (Landesverordnung vom 23.12.1975) reicht abschnittsweise (z.B. 0+400 – 0+700) bis an die K 22 heran und im Bereich Ohrbrookgraben über die K 22 nach Norden hinaus (vgl. a. Plan 6, „Schutzgut Wasser“).

Kulturdenkmäler / Archäologische Fundstätten

Kulturdenkmäler sind Zeugnisse vergangener Zeit, deren Erhaltung wegen ihrer geschichtlichen, wissenschaftlichen, künstlerischen oder städtebaulichen Bedeutung im öffentlichen Interesse liegt (§ 1 Abs. 2 DSchG). Sind diese Kulturdenkmäler von der Denkmalschutzbehörde erfasst und ist deren Erhaltung wegen ihrer besonderen Bedeutung von öffentlichen Interesse, werden sie in das Denkmalbuch eingetragen (§ 5 DSchG).

Im Untersuchungsraum befindet sich kein archäologisches Denkmal mit einem zu berücksichtigenden Umgebungsbereich. Im Bereich ehemaliger Dünen in der Pinnauniederung zeigten sich an drei Stellen im Untersuchungsraum archäologische Befunde (Archäologisches Landesamt 2005, s. Plan 7 „Schutzgut Landschaft, Kultur- und sonstige Sachgüter“).

Kulturdenkmale von besonderer Bedeutung mit Eintragung im Denkmalsbuch sind im Untersuchungsraum nicht vorhanden. In Tornesch-Esingen befinden sich als Baudenkmale einige Häuser sowie drei Straßenabschnitte mit Kopfsteinpflaster, die als Kulturdenkmale eingestuft sind (Denkmalschutzbehörde Kreis Pinneberg 2005).

2.2.2 Übergeordnete Planungen

Landschaftsprogramm (1999)

Das Landschaftsprogramm formuliert Ziele von Naturschutz und Landschaftspflege für Schleswig-Holstein sowie Grundsätze im Umgang mit den natürlichen Ressourcen. Es enthält neben raumbezogenen Darstellungen (für den Bereich des Untersuchungsraumes nur Überschwemmungsgebiet/ FFH-Gebiet relevant, s. Kap. 1.3.1) u.a. naturschutzfachliche Hinweise und Empfehlungen zur Verkehrsplanung. Davon sind für den Ausbau der K 22 insbesondere die folgenden relevant:

- Verkehrswege sollen so ausgebaut werden, dass:
 - die Schutzgüter nicht mehr als unbedingt notwendig beeinträchtigt werden,
 - der Flächenverbrauch minimiert wird,
 - die naturbezogene Erholung und die Lebensverhältnisse in den Städten und Dörfern verbessert werden und
 - die langfristige Entwicklung der Landschaft im Sinne der Maßnahmen und Erfordernisse des Naturschutzes nicht verhindert wird.
- Fachliche Anforderungen, beispielsweise aus dem ökologischen Straßenbaubewertungsrahmen, sind zu beachten. Bei der Gestaltung und Pflege neuer und bestehender Verkehrswege sollte unter anderem berücksichtigt werden:
 - Straßennebenflächen sollen naturnah ausgeprägt sein, soweit dies den technischen Erfordernissen nicht entgegensteht (beispielsweise als Gehölzstreifen, Ruderalflur, Hochstaudenflur oder Wiese),
 - Pflanzenschutzmittel und Dünger sollen nicht verwendet, die Pflege von Straßenrändern minimiert und nach ökologischen Gesichtspunkten durchgeführt werden. Dabei soll berücksichtigt werden, dass
 - bei Verkehrsinseln und Mittelstreifen auf Versiegelungen verzichtet werden soll,
 - auf nährstoffreiche Substrate im Straßenrandbereich verzichtet werden soll,
 - nährstoffarme Bedingungen vorzuziehen sind.

Des Weiteren enthält das Landschaftsprogramm Darstellungen zum Schutzgebiets- und Biotopverbundsystem, die entsprechend in den Landschaftsrahmenplan übernommen sind (siehe nachfolgende Erläuterungen zum Landschaftsrahmenplan).

Landesraumordnungsplan (1998)

Der Landesraumordnungsplan weist Uetersen als Unterzentrum und Tornesch als Stadtrandkern II. Ordnung in Bezug auf das Mittelzentrum Pinneberg aus. Aus Umweltsicht enthält der Landesraumordnungsplan keine über das Landschaftsprogramm hinausgehenden Aussagen (siehe oben stehende Erläuterungen zum Landschaftsprogramm).

Landschaftsrahmenplan für den Planungsraum I

Neben der Bewertung von Natur und Landschaft sowie den in Kap. 1.3.1 bereits aufgeführten Schutzgebieten bzw. Planungen enthält der Landschaftsrahmenplan (LRP) Darstellungen zum Biotopverbundsystem, zur Erholungseignung sowie zu Gebieten mit besonderen ökologischen Funktionen.

Demnach stellt die Pinnauniederung einen Schwerpunktbereich, der Ohrbrookgraben eine Nebenverbundachse des Biotopverbundsystems dar und sind zugleich als Gebiete mit besonderen ökologischen Funktionen dargestellt. Die Pinnauniederung und der freie Landschaftsraum zwischen Uetersen und Tornesch nördlich der K 22 weist nach LRP eine besondere Erholungseignung auf.

Regionalplan für den Planungsraum I (1998)

Nach dem Regionalplan liegen Uetersen und Tornesch innerhalb der Siedlungsachse Hamburg – Pinneberg – Elmshorn. Der Ausbau der Kreisstraße K 22 ist mit „dringlichem Bedarf“ gekennzeichnet. Aus Umweltsicht enthält der Regionalplan keine über den Landschaftsrahmenplan hinausgehenden Aussagen (siehe oben stehende Erläuterungen zum Landschaftsrahmenplan).

2.2.3 Bauleit- und Landschaftsplanung

Die gesamte Trasse der K 22 ist im gemeinsamen Flächennutzungsplan der Orte Uetersen-Tornesch – Moorrege – Heidgraben vorgesehen. Im Folgenden angesprochene geplante Baugebiete (Ebene Flächennutzungsplan bzw. Bebauungsplan) werden in Plan 1 schematisiert dargestellt. Nicht weiter verfolgte Planungen oder Planungen, die keine wesentlichen Bestandsänderungen nach sich ziehen würden (z.B. Planung bereits als Bestand dargestellt oder Umsetzung Dorferneuerung Tornesch), werden nicht dargestellt.

Bauleitplanung Stadt Uetersen

Im gemeinsamen Flächennutzungsplan Uetersen/ Tornesch/ Moorrege/ Heidgraben (Stand September 2005) bzw. in einzelnen Flächennutzungsplan-Änderungen und Bebauungsplänen der Stadt Uetersen lassen sich folgende Planungen ablesen:

- Im Flächennutzungsplan sind südlich der K 22 zur Pinnau hin Industriegebietsflächen ausgewiesen. Der daraus erwachsene B-Plan 66.1 südlich der K 22 und östlich der Fa. Stora Enso zur Sicherung eines Teils dieser Industrieflächen wurde im Beteiligungsverfahren 1998 abgebrochen.
- Mit der 22. Änderung des Flächennutzungsplanes sollte die Verbindungsstraße zwischen Moorrege und Uetersen (K22) planerisch verlagert werden. Ab November 1998 wurde die Zielsetzung des Straßenbaus nicht weiter verfolgt.
- Mit dem Aufstellungsbeschluss zur 27. Änderung des Flächennutzungsplans soll an drei Stellen nördlich der K 22 angrenzend zum Ohrbrookgraben bzw. Landschaftsschutzgebiet die Ansiedlung von Gewerbe (nördlich der K 22 im Bereich der Papierschlamm-Altlast und nördlich davon), Wohnen (Bereich nördlich Kleine Twiete sowie zwischen Baßhornlaufgraben und Tornescher Weg, letzterer Teilabschnitt außerhalb des Untersuchungsraums) vorbereitet werden.
- Durch den Aufstellungsbeschluss B-Plan 71 „Heinrich Wilkens-Siedlung“ soll nördlich der Großen Twiete die bestehende Wohnbebauung unter Berücksichtigung des Lärmschutzes (K 22, Papierfabrik Fa. Stora Enso) eine Verdichtung durch Mehrfamilienhäuser erfolgen.
- Der Aufstellungsbeschluss zum B-Plan 73 südlich der K 22 im Bereich des Schießstandes/ In de Bög soll am Rande der Pinnauniederung ein Misch- oder Gewerbegebiet mit ggf. Wohnnutzung am Ostrand ermöglichen.

Landschaftsplan Stadt Uetersen

Die Stadt Uetersen hat einen 1999 festgestellten Landschaftsplan. Die relevanten planerischen Aussagen sind in Kap. 1.4 dargestellt.

Bauleitplanung Stadt Tornesch

Im gemeinsamen Flächennutzungsplan Uetersen/ Tornesch/ Morrege/ Heidgraben (Stand September 2005) bzw. in einzelnen Flächennutzungsplan-Änderungen und Bebauungsplänen der Stadt Tornesch lassen sich folgende Planungen ablesen:

- Im Flächennutzungsplan ist der Ortsteil Esingen überwiegend als Misch- oder Dorfgebiet ausgewiesen. Nördlich der Bahnlinie Hamburg – Kiel finden sich gewerbliche Bauflächen. Die gewerblichen Bauflächen im Bereich der angedachten Verlegung der L 171 werden nicht weiter verfolgt, da die Verlegung der L 171 nicht mehr aktuell ist.
- Im Ortsteil Esingen wurden viele B-Pläne aufgestellt, die zur Umsetzung der Dorferneuerung dienen sollten, aber nur zu geringem Teil Rechtskraft erlangten (B-Plan 39, 1. Änderung; B-Plan 22, 2. Änderung). Die anderen wurden nicht weiter verfolgt, da kein Planungsbedarf mehr besteht. B-Plan 22, 2. Änderung mit allgemeinem Wohn- und Dorfgebiet grenzt im Norden an die geplante K 22 und berücksichtigt bereits eine Grünfläche mit Regenrückhaltung und Ausgleichsmaßnahme. B-Plan 39, 1. Änderung grenzt im äußersten Norden an die geplante K 22 und weist keinen Widerspruch zur Straßenplanung auf. Zum B-Plan 44 (Ordnung eines bestehenden Dorfgebietes) im Bereich „In de Hörn“ be-

steht ein Aufstellungsbeschluss. Der Rest der B-Pläne in Esingen wird nicht weiter verfolgt.

- Straßenparallel zur K 22 liegen nördlich der Bahnlinie weiterhin B-Plan 16 und 49 (Aufstellungsbeschluss; mögliche Entwicklung des Betriebes Fa. Hamesco), B-Plan 38 (Rechtskraft; Bestand Fa. Hamesco), B-Plan 15 1. Änderung (Satzungsbeschluss, Entwicklung von Industrie-/ Gewerbeflächen, bereits überwiegend Bestand und Trasse K 22), B-Plan 52 1. Änderung (Rechtskraft; Gewerbeflächen, bereits Bestand)), B-Plan 60 1. Änderung/ 27. FNP-Änderung (Satzungsbeschluss; nördlich des Kreisels Ahrenloher Straße Errichtung eines Gartencenters, Misch- und Wohngebietes). Industrie-/ Gewerbeflächen und Trasse K 22). Zum Teil ist die K 22 in den B-Plänen bereits enthalten, ein grundsätzlicher Konflikt der Aussagen der B-Pläne mit dem Ausbau der K 22 ist nicht erkennbar.

Landschaftsplan Stadt Tornesch

Die Stadt Tornesch hat einen Landschaftsplan von 1995. Die relevanten planerischen Aussagen sind in Kap. 1.4 dargestellt.

2.2.4 Ziele des Umweltschutzes für den betroffenen Raum

Landschaftsrahmenplan

Der Landschaftsrahmenplan formuliert für die naturräumliche Region des „Hamburger Rings“, zu dem der Untersuchungsraum gehört, folgende Leitlinien und Zielkonzepte zur Entwicklung von Natur und Landschaft:

- Naturnahe, große Waldgebiete bzw. Wald-Agrarlandschaftskomplexe, in denen naturnahe größere Wälder mit umgebenden, kaum oder nicht genutzten Übergangsf lächen in Kontakt stehen zu einer durch Knicks, Kleingewässer, streifenförmigen Sukzessionsflächen und Feldgehölzen reich strukturierten Grünland- Acker-Landschaft.
- Naturnahe Fließgewässersysteme mit weitgehend ungenutzten, sich natürlich entwickelnden Fließgewässern in ausgeprägten, engen Talräumen und naturnahem bis großflächig extensiv als Grünland genutzten weiten Talniederungen.
- Großflächige naturgeprägte Komplexlandschaften mit Mooren, flächen- und linienhaften Magerbiotopen und lichten Wäldern sowie extensiven Grünländereien.
- Hochmoorlandschaften mit um die im Zentrum gelegenen Hochmoore im eigentlichen sinne angeordneten weitgehend ungenutzten Niedermoorbiotopen und andere von Wald geprägten Umgebungsflächen.

Für den Untersuchungsraum treffen insbesondere die beiden erstgenannten Absätze zu.

Für die Eignungsräume für den Biotopverbund sind in Ergänzung durch den Landschaftsökologischen Fachbeitrag des LANU (1999) folgende Zielsetzungen benannt:

Schwerpunktbereich Pinnau zwischen Pinneberg und Uetersen: Entwicklung eines vielfältigen Niederungs-Biotopkomplexes aus extensiv bis ungenutzten Niedermoorlebensräumen, ausgedehnten Überschwemmungsbereichen und sonstigen Sukzessionsflächen; Erhalt des weitgehend offenen Charakters; Waldbildung in den Randbereichen (Übergangszonen); Fließgewässerregeneration.

Hauptverbundachse Pinnau unterhalb Uetersen: Möglichst weitgehende Nutzungsextensivierung zwischen den Deichen und binnendeichs angrenzend (auf der gewässerabgewandten Deichseite) Entwicklung möglichst zahlreicher naturnaher Feuchtbiotope.

Nebenverbundachse Ohrbrookgraben: Fließgewässerregeneration; Entwicklung naturnaher Uferbereiche auf nassen bis trocken-mageren Standorten.

Kommunale Landschaftsplanung

Der Landschaftsplan Uetersen (1999) formuliert für die innerhalb des Untersuchungsraumes der UVS liegenden Flächen folgende Entwicklungsziele:

- Sicherung der landwirtschaftlich genutzten Pinnauniederung als Frischluftentstehungsgebiet und zur Biotopverbindung bis hin zur im L-Plan dargestellten Straßenverbindung K 22 – Moorreege (s. hierzu auch Kap. 2.2.3), z.T. im Rahmen von vorrangigen Flächen für den Naturschutz. Zum Schutz des Boden- und Wasserhaushaltes und zum Erhalt des hochwertigen Landschaftsbildes und Lebensraumes für Wiesenvögel wäre eine Entwicklung als extensives Dauergrünland erforderlich.
- Weiterentwicklung des Industriegebietes südlich der K 22/ Große Twiete in Richtung Pinnau bei Inkaufnahme von Beeinträchtigungen der wertvollen Niederungslandschaft als Lebensraum und Landschaftsachse und Sicherung der letzten, qualitativ hochwertigen landschaftliche Elemente der Pinnauniederung sowie Eingrünung der gewerblichen Bauflächen (s. hierzu auch Kap. 2.2.3).
- Sicherung der Ohrbrookgrabenniederung als Grünachse zwischen Uetersen und Tornesch im Rahmen von vorrangigen Flächen für den Naturschutz als durchgängig grünlandgeprägte Niederungslandschaft mit dem Ziel der Erhaltung immissionsfreier, klimatischer Ausgleichsflächen und der Verbesserung des Lebensraumes für seltene Pflanzen und Tiere (Heuschrecken und Amphibien, Vögel, wie z.B. Eisvogel etc.).

Im Landschaftsplan Tornesch (1995) sind folgende Entwicklungsziele dargestellt:

- Freihalten der Pinnauniederung und Beibehalten der Grünlandnutzung. Im Untersuchungsraum keine weitere Erschließung für die Erholungsnutzung zur Vermeidung weiterer Störungen der Pflanzen- und Tierwelt. Zum Schutz des Boden- und Wasserhaushaltes und zum Erhalt des hochwertigen Landschaftsbildes und Lebensraumes für Wiesenvögel wäre eine Entwicklung als extensives Dauergrünland erforderlich. Ausschluss von Acker- und Baumschulnutzung innerhalb des Pinnau-Überschwemmungsgebietes.
- Sicherung des Ohrbrookgrabens als Grünachse zwischen Tornesch und Uetersen mit überwiegend Grünlandnutzung und extensiver Nutzung im Bereich des Überschwem-

mungsgebietes, Wiedernutzung der Grünlandbrache nördlich Wischmühlenweg, Renaturierung des Grabens mit Gewässerrandstreifen. Keine weitere Inanspruchnahme der Ohrbrookgrabenniederung durch Siedlung. Ergänzung des Knicknetzes nördlich der K 22 zwischen Ohrbrookgrabenniederung und Ortsrand von Tornesch sowie an der K 22.

- Sicherung der zwischen Pinnauniederung und Esinger Wohld verbindenden Grün- und Landschaftsachse östlich von Esingen als Frischluftschneise und Grünverbindung auch im Hinblick auf weitere Gewerbeansiedlung, so ist die Gewerbeausweisung östlich der Straße „Am Goldenen Stern“ im Landschaftsplan zurückgenommen (vgl. a. Kap. 2.2.3). In Esingen soll eine weitere Bebauung in Richtung Pinnauniederung verhindert werden. Eine Maßnahme in der Landschaftsachse stellt u.a. die Ergänzung des Knicknetzes dar.
- „Grüner Lärmschutz“ entlang von Straßen, z.B. Anlage von Knicks/ Reddern an der L 110.

3 ERMITTLUNG, BESCHREIBUNG UND BEWERTUNG DER UMWELT UND IHRER BESTANDTEILE (SCHUTZGÜTER)

Im Rahmen der Erfassung der realen Umweltverhältnisse wird die Leistungsfähigkeit der Schutzgüter bzw. der natürlichen Ressourcen untersucht. Die Schutzgutuntersuchung stellt die Grundlage für die Beurteilung der umweltrelevanten Auswirkungen des Straßenbauvorhabens dar.

Im Einzelnen werden die Schutzgüter Menschen, Tiere, Pflanzen, Boden, Wasser, Klima, Luft, Landschaft sowie Kultur- und sonstige Sachgüter einschließlich der jeweiligen Wechselwirkungen untersucht. Die Auswahl der Erfassungskriterien ist primär abhängig von den zu erwartenden projektspezifischen Beeinträchtigungen. Die Beeinträchtigungen werden anhand der Empfindlichkeit der betroffenen Wert- und Funktionselemente der Schutzgüter gegenüber den auftretenden Wirkfaktoren ermittelt und beurteilt.

Die Empfindlichkeit eines Schutzgutes ist abhängig von seiner spezifischen, bestimmenden Kombination von Eigenschaften, die beim Zusammentreffen mit speziellen Belastungsfaktoren Leistungsverluste erwarten lassen.

Die Bewertungen orientieren an den Vorgaben des aktuellen Landschaftsrahmenplans. Dieser setzt die Vorgaben des Landesraumordnungsplans Schleswig-Holstein (1998) und des Landschaftsprogramms Schleswig-Holstein (1999) um.

3.1 Schutzgut Menschen

Beim Schutzgut Menschen werden insbesondere die Werte und Funktionen untersucht, die der Landschaftsraum dem Menschen in Bezug auf das Wohnen und Erholen bietet (s. Plan 2 „Schutzgut Menschen“).

Es erfolgt daher eine Unterscheidung in die Teilschutzgüter Wohnen und Erholen. Im Hinblick auf das Teilschutzgut Wohnen ist insbesondere die Erhaltung gesunder Lebensverhältnisse durch Schutz der Wohnflächen und des Wohnumfeldes relevant. Bezüglich des Teilschutzgutes Erholen dient der Gesundheit und dem Wohlbefinden der Menschen vor allem die Erhaltung von Flächen für die landschaftsgebundene Nah- und Feierabenderholung sowie sonstige Freizeitgestaltung (BMVBW 2001).

3.1.1 Bestandserfassung

Teilschutzgut Wohnen

Unter dem Teilschutzgut Wohnen werden die Wohnfunktionen sowie die Aufenthalts- und Erholungsfunktionen im direkten Wohnumfeld der ortsansässigen Bevölkerung zusammengefasst.

Siedlungsflächen

Die Darstellung der baulichen Nutzungen erfolgt als Auswertung der Geobasisdaten ATKIS-Basis-DLM (Landesvermessungsamt Schleswig-Holstein 2005), der Biotop- und Nutzungstypenkartierung sowie der Flächennutzungsplanungen der Städte Uetersen und Tornesch.

Siedlungsflächen mit überwiegender Wohnnutzung im Untersuchungsraum befinden sich in Uetersen nördlich der K 22 sowie in Tornesch als alter Ortskern des Ortsteiles Esingen und neuerer Wohnbebauung (Dorfgebiet) westlich der Bahn sowie westlich anschließend an das Gewerbe- und Industriegebiet östlich der Bahn. Am Nordrand des Untersuchungsraums (außerhalb der Untersuchungsraumgrenze) schließen sich Wohngebiete von Uetersen und Tornesch an.

Einzelhäuser bzw. -höfe außerhalb der im Zusammenhang bebauten Ortsteile befinden sich z.B. westlich von Tornesch-Esingen (Reiterhof) sowie östlich der K 22 im Bereich Ahrenlohe. Auch hier sind Wohnnutzungen gegeben.

Industrie- und Gewerbegebiete bzw. -betriebe befinden sich in Uetersen an der Pinnau/ südlich der K 22 (u.a. Papierwerk Stora Enso) sowie am östlichen Ortsausgang an der K 22 (u.a. Recyclingbetrieb). Bei Letzterem sind bisher einige Wohngrundstücke an der K 22 verblieben. An der K 22 besteht in Tornesch östlich der Bahnlinie Kiel-Hamburg ein größeres Gewerbe- und Industriegebiet (s. Plan 2).

Siedlungsfreiflächen

Größere zusammenhängende Freiflächen als noch nicht bebaute Bereiche finden sich zum Teil im Gewerbegebiet an der Franz-Kruckenbergs-Straße in Uetersen im Anschluss an Wohn- und Mischgebiete. Im Tornesch-Esingen bestehen im Zentrum als Weideflächen genutzte Grünländer, die den alten Ortskern bis zur Bahnlinie durchziehen. Östlich der Bahn besteht ebenfalls ein Grünzäsur durch Grünlandflächen im Bereich des Gewerbegebietes bis zum bereits realisierten Bauabschnitt (1. BA) der K 22. Im Bereich Ahrenlohe stellen diese Freiflächen zum Teil Landwirtschafts- und Gärtnereiflächen dar, die langsam von (sich ausbreitenden) Siedlungsflächen umschlossen werden. Diese Siedlungsfreiflächen sind i.d.R. durch Bewirtschaftung oder Privatbesitz nicht unmittelbar von der Bevölkerung nutzbar, gliedern jedoch die Siedlungen und stellen Potenziale auch für nutzbare Grünflächen im unmittelbaren Siedlungsraum dar. Eine kleinere öffentliche Grünanlage im Umfeld der K 22 findet sich in Esingen an der Kreuzung mit der Pinneberger Straße. Kleingärten finden sich in Uetersen und Tornesch am Ortsrand.

Die Siedlungsränder von Uetersen und Tornesch als unmittelbares Wohnumfeld sind im Zusammenhang mit den Erholungsräumen der freien Landschaft betrachtet (s. unten).

Teilschutzgut Erholen

Landschaftsbezogene Erholung ist an Aktivitäten gebunden, die als „ruhige Erholung“ bezeichnet werden. Hierunter fallen Wandern, Radfahren usw. Die landschaftsbezogene Erholung wird im Einzelnen anhand folgender Faktoren untersucht:

- landschaftsästhetischer Eigenwert des Raumes (s. Kap. 3.7.3, Landschaftsbildqualität) als Maßstab der naturräumlichen Eignung eines Landschaftsraumes für die landschaftsbezogene Erholung,
- erholungsrelevante Infrastruktur, z. B. Wander-, Rad- und Reitwege, Freizeiteinrichtungen,
- Siedlungsnähe und Erreichbarkeit, ausschlaggebend für die Nutzbarkeit einer Landschaft zur Naherholung.

Erholungsräume

Die freie Landschaft wird anhand oben genannter, charakteristischer Merkmale zu Erholungsräumen zusammengefasst (s. Plan 2). Der Landschaftsrahmenplan weist aus übergeordneter Sicht weite Teile der freien Landschaft des Untersuchungsraums als „Gebiet mit besonderer Erholungseignung“ aus.

- Raum zwischen Uetersen und Tornesch (Erholungsraum 1):
Der Raum liegt überwiegend nördlich der K 22 zwischen den Orten Uetersen und Tornesch und umfaßt die unmittelbaren, an die Wohnbebauung angrenzenden Siedlungsränder mit hoher Bedeutung für die wohnungs- und siedlungsnahen Erholung. Hierzu sind wohnungsnahen Flächen bis zu einer Entfernung von ca. 500 m zu wohnbaulich genutzten Bereichen (dies entspricht einer Fußwegeentfernung von ca. 8-10 Minuten) als Wohnumfeld sowie siedlungsnahen Bereiche bis 1,5 km Entfernung zu rechnen, innerhalb der der Erholungsraum 1 liegt. Wesentlich für die Bedeutung des Raumes für die ortsansässige Bevölkerung ist auch der gute Erschließungsgrad durch Wirtschaftswege, der zu Fuß und mit dem Fahrrad Rundwege und Verbindungen zwischen unterschiedlichen Ortsteilen von Uetersen und Tornesch abseits der befahrenen Straßen zulässt. Die Landschaftsbildqualität in dem agrarisch genutzten Raum ist mittel, in Abschnitten (Ohrbrookgraben-niederung) hoch (s. Kap. 3.7.3).
- Pinnauniederung (Erholungsraum 2):
Die Pinnauniederung weist sich durch eine hohe Landschaftsbildqualität aus (s. Kap. 3.7.3). Sie ist aber durch von der K 22 punktuell abgehende Stichwege ohne weitere durchgehende Wegeverbindungen für die Erholung trotz der siedlungsnahen Lage nur gering erschlossen.
- Raum östlich von Tornesch (Erholungsraum 3):
Die Landschaftsbildqualität östlich von Tornesch ist durch die Knicklandschaft als hoch zu bezeichnen (s. Kap. 3.7.3). Wirtschaftswege und kleinere, gering von Kraftfahrzeugen befahrene Straßen lassen eine Nutzung als Fuß- und Radwege zu. Die Flächen liegen siedlungsnah zur Ortslage Tornesch und stellen eine Verbindung zu den Waldflächen „E-singer Wohld“ als einem Gebiet mit Erholungsschwerpunkt dar.

Erholungsinfrastruktur

- Rad- und Fußwanderwege: Entlang der K22 verläuft nur im Bereich des bereits realisierten Abschnitts und in Uetersen ein getrennter, straßenbegleitender Radweg. Das straßenunabhängige Rad- und Wanderwegenetz (überwiegend auf Wirtschaftswegen) ist in Plan 2 dargestellt. Durch Uetersen und Tornesch verläuft ein Radweg auf dem histori-

schen Verlauf des „Ochsenweges“, der eine überregionale Radwanderwegverbindung darstellt (RABS GmbH 1999).

- Als Einrichtungen für Freizeitnutzungen sind im Untersuchungsraum Angelteiche am Rand der Pinnauniederung sowie an der K 22 eine Sportschießanlage am Rand von Uetersen und ein Hundesportplatz westlich von Esingen zu nennen.

3.1.2 Vorbelastungen

Durch Bundes-, Landes- und Kreisstraßen wie die bestehende K 22 und die Bahnlinie entstehende Lärm- und Schadstoffimmissionen als Vorbelastungen für Siedlungsflächen und Erholungsräume.

3.1.3 Bedeutung und Empfindlichkeit

Teilschutzgut Wohnen (Bedeutung / Empfindlichkeit der Siedlungsflächen)

Die Einstufung der Bedeutung von Siedlungsflächen für das Wohnen erfolgt anhand des Indikators der baulichen Nutzungsart für bestehende Siedlungsflächen. Die Bauflächen werden in ihrer Bedeutung wie folgt beurteilt:

- Sämtliche Siedlungsbereiche mit überwiegenden Wohnfunktionen sowie Einzelhofanlagen und wohnbaulich genutzte Bereiche im Außenbereich werden als Flächen mit hoher Bedeutung bewertet, da dort Menschen ihren ständigen Wohnsitz haben, deren Gesundheit und Wohlbefinden von Wirkungen des Straßenbaus direkt und kontinuierlich betroffen werden. Eine weitere Differenzierung der Wohn- und Mischgebiete wird nicht vorgenommen. Ebenso werden Vorbelastungen bei der Bewertung der wohnbaulich genutzten Bereiche nicht berücksichtigt, da das Wohnen einen Wert an sich darstellt. Den dem Wohnen zugeordnete Siedlungsfrei- und Grünflächen wird aufgrund ihrer gliedernden Funktion für die Siedlungen sowie der (potenziellen) Nutzbarkeit für die Wohnbevölkerung der angrenzenden Bereiche ebenso eine hohe Bedeutung zugeordnet.
- Gewerbe- und Industriegebiete, Bereiche mit gewerblichem Charakter sowie Ver- und Entsorgungsflächen besitzen überwiegend bzw. ausschließlich Arbeitsstättenfunktion, so dass diesen Flächen eine geringe Bedeutung beigemessen wird.

Die Empfindlichkeitsbeurteilung der Wohnfunktion erfolgt nach den gleichen Kriterien wie die Bedeutungseinstufung und ist direkt aus ihr abzuleiten.

Teilschutzgut Erholen (Bedeutung / Empfindlichkeit der Erholungsräume)

Grundlage für die Abgrenzung und Bewertung von Erholungsflächen ist die natürliche Attraktivität der Landschaft (Landschaftsbildqualität, s. Kap. 3.7.3). Die im Rahmen des Schutzgutes Landschaft ermittelten Wertstufen der Landschaftsbildeinheiten bilden demzufolge eine Grundlage der Bewertung. Landschaftsbereiche mit einem hochwertigen Landschaftsbild, besonderer Eigenart und natürlicher Vielfalt sind besonders attraktiv und besitzen einen ho-

hen (potenziellen) Erholungswert. Einen wesentlichen Aspekt für die Nutzbarkeit der Landschaft bildet ihre Erreichbarkeit und Zugänglichkeit (Erschließungsgrad). Selbst günstig gelegene und attraktive Landschaftsräume sind nicht erlebbar und nutzbar, wenn sie nicht durch öffentliche Wege erschlossen sind. Als erschlossen gelten Bereiche, die im Nahbereich von Wegen, also in deren unmittelbarem Erlebnisbereich, liegen. Darüber hinaus ist die Bedeutung von Landschaftsräumen mit engem Bezug zu zusammenhängenden Siedlungen (siedlungsnah) und guter Erschließung, aber nur eingeschränkter Landschaftsbildqualität, für die Naherholung besonders zu berücksichtigen.

Auf Grund der genannten Bewertungskriterien wird den in Kap. 3.1.1 abgegrenzten Erholungsräumen folgende Bedeutung zugeordnet:

- Raum zwischen Uetersen und Tornesch (Erholungsraum 1): hoch bedeutend (insbesondere auf Grund der siedlungsnahen Lage und den direkten Fuß- und Radwegeverbindungen zwischen unterschiedlichen Ortsteilen von Uetersen und Tornesch abseits der befahrenen Straßen).
- Pinnauniederung (Erholungsraum 2): mittel bedeutend (insbesondere auf Grund der hohen Landschaftsbildqualität, aber dem durch Stichwege nur geringen Erschließungsgrad).
- Raum östlich von Tornesch (Erholungsraum 3): hoch bedeutend (insbesondere auf Grund der siedlungsnahen Lage, der hohen Landschaftsbildqualität und der guten Erschließung mit als Fuß- und Radwegen nutzbaren Wirtschaftswegen und Straßen).

Die Empfindlichkeitsbeurteilung der Erholungsfunktion erfolgt nach den gleichen Kriterien wie die Bedeutungseinstufung und ist direkt aus ihr abzuleiten. Bei der Bewertung der Empfindlichkeit der Erholungsräume gegenüber visuellen Störwirkungen und Lärmbelastungen ist allerdings zu berücksichtigen, dass die drei Erholungsräume im Randbereich der K 22 vorbelastet sind und durch den Ausbau der K 22 keine erhebliche Zunahme dieser Störwirkungen in dem bereits vorbelasteten Raum zu erwarten ist.

3.2 Schutzgut Pflanzen

Das Schutzgut Pflanzen ist neben dem Schutzgut Tiere eines der wesentlichen Bestandteile des Naturhaushaltes und zugleich eines der wichtigsten Schutzgüter, über das die Leistungsfähigkeit eines Naturraumes zur Aufrechterhaltung und Steuerung oder auch zur Wiederherstellung der Lebensprozesse, der biotischen Diversität und Komplexität sowie die Stabilität der Ökosysteme definiert werden.

Die das Schutzgut Pflanzen bestimmenden Faktoren sind die Bedeutung der Biotoptypen anhand der Kriterien Vorkommen kennzeichnender Arten, Natürlichkeit, Gefährdung bzw. Seltenheit, Vollkommenheit und zeitliche Ersetzbarkeit bzw. Wiederherstellbarkeit (Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Verkehr S-H / Ministerium für Umwelt, Naturschutz und Forsten S-H, 2004) sowie der gesetzliche Schutz besonderer Biotoptypen nach § 25 LNatschG.

3.2.1 Bestandserfassung

Im Jahr 2006 wurde durch das Büro TGP eine flächendeckende Biotop- und Nutzungstypenkartierung für den Untersuchungsraum nach dem Kartierschlüssel für Biotoptypen des „Orientierungsrahmes zur Bestandserfassung, -bewertung und Ermittlung der Kompensationsmaßnahmen im Rahmen landschaftspflegerischer Begleitplanungen für Straßenbauvorhaben“ (Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Verkehr S-H/ Ministerium für Umwelt, Naturschutz und Forsten S-H, 2004) durchgeführt. Durch das Biologenbüro Grell Grell Voss (2006) wurden Biotopbögen zu den nach § 25 LNatSchG geschützten Biotopen erstellt (s. Plan 3; Materialband Anlage 23).

Bei den Pflanzenarten wurden im Rahmen der Kartierungen - insbesondere zu den nach § 25 LNatSchG geschützten Biotopen - im Wirkungsbereich der Trasse keine besonders oder streng geschützten Arten gemäß § 10 Abs. 2 Nr. 10 und 11 BNatSchG festgestellt.

Die Biotoptypenstruktur im Bereich des Untersuchungsraumes ist geprägt vom Siedlungsgebiet der Städte Uetersen und Tornesch mit Wohn-, Misch- und Gewerbebauung sowie den landschaftlichen Freiräumen zwischen den Orten (Ohrbrookgrabenniederung und knickgeprägte Agrar- und Baumschullandschaft), östlich von Tornesch (knickgeprägte Agrar- und Baumschullandschaft) sowie der Pinnauniederung südlich der bestehenden K22 (vgl. Plan 1 „Realnutzung/ Biotop- und Nutzungstypen“).

In der Agrarlandschaft zwischen Tornesch und Uetersen finden sich überwiegend Acker- und Baumschulflächen und intensiv genutzte Grünlandflächen sowie einzelne Waldparzellen: Kleingewässer und Teiche sind häufig als Angelteiche genutzt, weisen gelegentlich Uferbefestigungen auf und unterliegen meist der Freizeitnutzung (künstliche oder künstlich überprägte Kleingewässer). Knicks finden sich vereinzelt, die Knickdichte nimmt zur Geestkante im Übergang zur Pinnauniederung hin zu. Entlang der K 22 finden sich östlich des Ohrbrookgrabens bis zum Reiterhof vor Esingen meist beidseitig Knicks: Zum Teil sind größere Eichenüberhälter ausgeprägt. Insbesondere östlich des Ohrbrookgrabens sind allerdings die nördlichen Knicks nur als Knickwall ohne Bewuchs ausgeprägt, was die ökologische Wertigkeit erheblich herabsetzt.

In der Ohrbrookgrabenniederung findet sich zum Teil extensiver genutztes Feuchtgrünland, punktuell mit höheren Anteilen an Seggen und Binsen sowie Feuchtbrachen. Der weitgehend begradigt Ohrbrookgraben wird von einem relativ breiten Röhrichtbestand mit feuchten Hochstaudenfluren begleitet (§ 25 LNatSchG, Biotop Nr. 8).

In der Pinnauniederung dominiert sonstiges wechselfeuchtes Grünland mit Übergängen zu Flutrasen, das von Grüppen und Gräben durchzogen ist. Die Flächen stellen überwiegend intensiv genutzte Wiesen und Weiden auf wechsellässigen bis -feuchten Standorten dar, die durch Düngung und Entwässerung mehr oder weniger stark beeinträchtigt sind. Auf einzelnen Parzellen finden sich Röhrichte mit Übergängen zu feuchten Hochstaudenfluren und Weidengebüschen (§ 25 LNatSchG, Biotop Nr. 1, 2, 3, 4, 9, 10, 11). Die Pinnauniederung selbst ist begradigt und eingedeicht. Als Sonderstandorte gibt es in der Niederung eine ehemalige Binnendüne mit Trockenrasen (§ 25 LNatSchG, Biotop Nr. 6) und Relikte eines Hartholz(Eichen)-Auwaldes (§ 25 LNatSchG, Biotop Nr. 5).

Im alten Ortskern von Tornesch-Esingen finden sich noch intensiv genutzte Weiden. Neben neuerer Wohnbebauung bestehen alte Hoflagen mit größeren Bäumen.

Die Agrarlandschaft östlich von Tornesch weist ähnlich Strukturen auf wie die Agrarlandschaft zwischen Uetersen und Tornesch, hat aber tendenziell ein höheren Knick- und Redderanteil. Entlang der K 22 finden sich Knicks z.T. mit größeren Eichenüberhältern im Abschnitt bis zur Ahrenloher Straße.

In der folgenden Tabelle 3 sind die im Untersuchungsraum vorkommenden Biotoptypen aufgelistet. Dazu werden der Schutzstatus und die im konkreten Fall anhand der Ausprägung vorgenommene naturschutzfachliche Einstufung (Biotopwert, Bedeutung) in Anlehnung an den Orientierungsrahmen Straßenbau (MWAV / MUNF S-H 2004) aufgeführt. Die ordinale Skalierung der naturschutzfachlichen Einstufung umfasst 6 Wertstufen (von 0 bis 5). Dabei wird der Wert 0 (keine Bedeutung) lediglich versiegelten Straßenverkehrsflächen zugewiesen. Alle übrigen Biotop- und Nutzungstypen sind in die Stufen 1 (geringe naturschutzfachliche Bedeutung) bis 5 (sehr hohe naturschutzfachliche Bedeutung) eingeordnet.

Tabelle 3: Biotoptypen im Untersuchungsraum mit Angabe des gesetzlichen Schutzes nach § 25 LNatSchG und Naturschutzfachwert/ Bedeutung

Code	Biotop- und Nutzungstyp	naturschutzfachliche Einstufung / Bedeutung (s.a Kap. 3.2.3)	geschützt nach LNatSchG
Wälder, Gebüsche und Baumstrukturen			
WFI	Laubholzbestände - Sonstige Laubwälder frischer bis trockener Standorte	4 - hoch bedeutend	---
WAq	Hartholz(Eichen-)Auenwald	5 – sehr hoch bedeutend	25
WFm	Nadel-/ Laub-Mischbestände	3 - mittel bedeutend	---
WFn	Nadelforst	2 – mäßig bedeutend	---
WGf	Gebüsche/Gehölze feuchter / frischer Standorte	3 - mittel bedeutend	---
WBw	Weidenfeuchtgebüsch	3 - mittel bedeutend	---
WAg	Weidengebüsch Flussaue	4 - hoch bedeutend	25
HGy	Sonstiges naturnahes Feldgehölz	3 - mittel bedeutend	---
HGx	Standortfremdes Feldgehölz (nicht heimische Arten)	2 – mäßig bedeutend	---
HW	Knick	3 - mittel bedeutend	25 (3)
HWr	Redder	4 - hoch bedeutend	25 (3)
HGr	Baumreihe	3 - mittel bedeutend	---
HGb	Herausragender Einzelbaum	3 - mittel bedeutend	---
Ruderalfluren, gehölzfreie Biotope der Niedermoore, Sümpfe, Ufer, Mager- und Trockenrasen			
RHm / RHf	Halbruderaler Gras- und Staudenflur mittlerer / feuchter Standorte	3 - mittel bedeutend	---
RHv	Halbruderaler Gras- und Staudenflur trockener Standorte, verbuschend	4 - hoch bedeutend	---
RHn	Nitrophytenflur, Neophytenflur	2 – mäßig bedeutend	---
TR / TBn	Mager- und Trockenrasen / Binnendüne	5 – sehr hoch bedeutend	25

Code	Biotop- und Nutzungstyp	naturschutzfachliche Einstufung / Bedeutung (s.a Kap. 3.2.3)	geschützt nach LNatSchG
NR/ NUs	Röhricht / Uferstaudenflur	4 - hoch bedeutend	25
Gewässer			
FFx	ausgebauter Fluss	4 - hoch bedeutend	---
FBx	ausgebauter Bach	3 - mittel bedeutend	---
FG	Künstliche Fließgewässer / Gräben	2 – mäßig bedeutend	---
FX	Künstliche oder künstlich geprägte Stillgewässer	3 - mittel bedeutend	---
FK	Kleingewässer	3 - mittel bedeutend	25
FW	Weiber	3 - mittel bedeutend	25
Grünland			
GI	Artenarmes Intensivgrünland	2 – mäßig bedeutend	---
GM	Mesophiles Grünland	3 - mittel bedeutend	---
GFy / GFf	Sonstiges wechselfeuchtes Grünland / Flutrasen	3 - mittel bedeutend	---
GF	Sonstiges artenreiches Nassgrünland	4 - hoch bedeutend	---
GF / GN	Sonstiges artenreiches Nassgrünland mit Anteilen von Seggen und Binsen	4 - hoch bedeutend	---
Acker- und Gartenbau-Biotope			
AA	Acker, Ackergras AA(u) – ungenutzt, Brache	1 – gering bedeutend	---
ABb	Baumschulfläche	1 – gering bedeutend	---
AG	Gartenbaufläche	1 – gering bedeutend	---
Siedlungsbiotope			
SB	Gemischte Bauflächen / Stadtgebiete	1 – gering bedeutend	---
SBe	Einzel- und Reihenhausbaugebiete	2 – mäßig bedeutend	---
SD	Gemischte Baufläche / Dorfgebiete	2 – mäßig bedeutend	---
SI / Slg	Industrie-/ Gewerbegebiete, Gewerbebetriebe	1 – gering bedeutend	---
Sli	Versorgungsanlage	1 – gering bedeutend	---
Sld	Bauschuttdeponie / Recyclinganlage	1 – gering bedeutend	---
Slk	Kläranlage	1 – gering bedeutend	---
SP	Grünanlagen	2 – mäßig bedeutend	---
SE	Sport- und Erholungsanlage SEw – Sportschießplatz SEb - Hundesportplatz	2 – mäßig bedeutend	---
SGa	Garten, Kleingärten	3 - mittel bedeutend	---
Sonstige Biotope			
SVs	Straßenverkehrsfläche	0	---

Gemäß Orientierungsrahmen Straßenbau (MWAV / MUNF S-H 2004) kann die komplexe Verzahnung von Biotoptypen im Zusammenwirken mit faunistischen Funktionen zur Ausweisung von Biotopkomplexen führen. Diese umfassen Biotoptypen und / oder Funktionsbeziehungen mit besonderer Bedeutung für Pflanzen und Tiere (vgl. a. Kap. 3.3). In diesem Sinne ist die Pinnauniederung mit der Fortsetzung der Ohrbrookgrabenniederung in Richtung Norden als ein Biotopkomplex besonderer Bedeutung zu sehen. Seine formale Entsprechung

findet der Biotopkomplex in der Ausweisung als Schwerpunktbereich und Nebenverbundachse des landesweiten Biotopverbundsystems in Schleswig-Holstein (s. Plan 3).

3.2.2 Vorbelastungen

Für den Untersuchungsraum sind folgende Vorbelastungen zu nennen:

- Bundes-, Landes- und Kreisstraßen, Bahnlinie sowie Siedlungsflächen (Versiegelung, Zerschneidungswirkungen, Lärm, Schadstoffimmissionen).
- Intensiv genutzte Land- und Baumschulwirtschaft (Beeinträchtigung durch Verlust an naturnahen Lebensraumstrukturen, Düngung, Spritzmitteleinsatz, Entwässerung von Feuchtflächen).
- Fischbesatz / Freizeitnutzung / Teilbefestigungen von Kleingewässern (Überprägung von Kleingewässern).
- Gewässerunterhaltung (Eindeichung, Begradigung von Gewässerläufen, regelmäßige Räumung des Gewässerprofils, Beseitigung von Ufergehölzen)

Der überwiegende Teil der genannten Vorbelastungen ist weiträumig im Untersuchungsraum verbreitet. Auf eine kartografische Darstellung dieser Belastungen wird beim Schutzgut Pflanzen daher weitgehend verzichtet. Rückschlüsse ergeben sich jedoch bereits durch die Ausprägung der erfassten Biotoptypen und Landschaftsstrukturen. Sie sind Abbild der jeweiligen Standortbedingungen und Belastungssituation.

3.2.3 Bedeutung und Empfindlichkeit

Bedeutung

Die naturschutzfachliche Bewertung / Einstufung der Bedeutung wird anhand der folgenden Wertstufen vorgenommen (gemäß Orientierungsrahmen Straßenbau, Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Verkehr S-H / Ministerium für Umwelt, Naturschutz und Forsten S-H, 2004):

Tabelle 4: Erläuterungen zur naturschutzfachlichen Bedeutung nach Orientierungsrahmen Straßenbau S-H 2004)

5 = sehr hohe naturschutzfachliche Bedeutung	stark gefährdete und im Bestand rückläufige Biotoptypen mit hoher Empfindlichkeit und zum Teil sehr langer Regenerationszeit, Lebensstätte für zahlreiche seltene und gefährdete Arten, meist hoher Natürlichkeitsgrad und extensive oder keine Nutzung, kaum oder gar nicht ersetzbar/ausgleichbar, unbedingt erhaltenswürdig.
4 = hohe naturschutzfachliche Bedeutung	mäßig gefährdete, zurückgehende Biotoptypen mit mittlerer Empfindlichkeit, lange bis mittlere Regenerationszeiten, bedeutungsvoll als Lebensstätte für viele, teilweise gefährdete Arten, hoher bis mittlerer Natürlichkeitsgrad, mäßige bis geringe Nutzungsintensität, nur bedingt ersetzbar, möglichst erhalten oder verbessern.
3 = mittlere naturschutzfachliche Bedeutung	weit verbreitete, ungefährdete Biotoptypen mit geringer Empfindlichkeit, relativ rasch regenerierbar, als Lebensstätte mittlere Bedeutung, kaum gefährdete Arten, mittlerer bis geringer Natürlichkeitsgrad, mäßige bis hohe Nutzungsintensität, aus der Sicht des Arten- und Biotopschutzes Entwicklung zu höherwertigen Biotoptypen anstreben, wenigstens aber Bestandssicherung garantieren.
2 = mäßige naturschutzfachliche Bedeutung	häufige, stark anthropogen beeinflusste Biotoptypen, als Lebensstätte geringe Bedeutung, geringer Natürlichkeitsgrad, hohe Nutzungsintensität, allenthalben kurzfristige Neuentstehung, aus der Sicht von Naturschutz und Landschaftspflege Interesse an Umwandlung in naturnähere Ökosysteme geringerer Nutzungsintensität.
1 = geringe naturschutzfachliche Bedeutung	sehr stark belastete, devastierte bzw. versiegelte Flächen; soweit möglich, sollte eine Verbesserung der ökologischen Situation herbeigeführt werden.
0 = Straßenverkehrsflächen, vollständig versiegelt	

Die konkrete Einstufung der innerhalb des Untersuchungsraumes vorkommenden Biotoptypen ist aus Tabelle 3 in Kap. 3.2.1 und in Plan 4 „Schutzgut Pflanzen“ ersichtlich.

Biotope mit einer sehr hohen oder hohen naturschutzfachlichen Bedeutung (Wertstufe 4 bzw. 5) sind im Untersuchungsraum relativ selten und kommen insbesondere in den Niederungen vor. Biotoptypen mittlerer Bedeutung (Wertstufe 3) sind insbesondere mesophile oder Feucht-Grünländer, Mischwälder bzw. Feldgehölze, Kleingewässer und Knicks.

Empfindlichkeit

- Empfindlichkeit gegenüber Überbauung/temporärer Inanspruchnahme
Die Empfindlichkeit gegenüber Überbauung und temporäre Inanspruchnahme ergibt sich direkt aus der Bedeutungseinstufung. In dieser sind unterschiedliche Faktoren wie zum Beispiel die Wiederherstellbarkeit berücksichtigt.
- Empfindlichkeit gegenüber Schadstoffeintrag
Prinzipiell sind Biotoptypen magerer, nährstoffarmer Standorte (z. B. Trockenrasen) gegenüber betriebsbedingten Einträge von Stickoxiden und die damit verbundene zusätzliche Anreicherung von Nährstoffen im Boden besonders empfindlich. Die einzigen diesbezüglichen Biotoptypen liegen aber in jedem Fall außerhalb des Wirkraumes des Vorhabens (Binnendüne mit Trockenrasen, Biotop Nr. 6), so dass keine besondere Empfindlichkeit der durch den Ausbau der K 22 betroffenen Biotoptypen gegenüber Schadstoffeintrag besteht.

3.3 Schutzgut Tiere

Die Lebensmöglichkeiten von Tieren hängen entscheidend von der jeweils spezifischen Ausprägung des abiotischen Faktoren sowie von der unterschiedlichen Art und Intensität der Flächennutzung ab. Eine besondere Bedeutung kommt hierbei Landschaftsausschnitten zu, die seltenen, gefährdeten oder besonders standortspezifischen Arten als Lebensraum bzw. Teillebensraum dienen.

Die Aussagen zur Ausstattung und Qualität des Untersuchungsraumes für die Fauna stützt sich im Wesentlichen auf das faunistische Fachgutachten (Lutz 2006) sowie die flächendeckende Biotop- und Nutzungstypenkartierung (TGP 2005).

3.3.1 Bestandserfassung

In den Jahren 2005 / 2006 wurden durch Dipl. Biologe K. Lutz für die Tiergruppen Brutvögel, Fledermäuse (Potenzialabschätzung im Nahbereich der Trasse und Kartierung in Tornesch), Amphibien, Heuschrecken / Libellen / Tagfalter im Bereich des Untersuchungsraumes faunistische Untersuchungen durchgeführt. Die Methodik der Bestandserfassungen sowie die Fundorte der einzelnen Arten ist der Unterlage von Lutz (2006) im Materialband der Planfeststellungsunterlagen, Anlage 17 zu entnehmen. Die erfassten Artengruppen mit ihren (Teil-) Lebensräumen sind im Plan 4 „Schutzgut Tiere“ dargestellt. Im Folgenden werden die wesentlichen Ergebnisse des faunistischen Fachgutachtens für die einzelnen Artengruppen wiedergegeben.

Artenschutzrechtliche Betrachtungen in Bezug auf streng und besonders geschützte Arten erfolgen auf der Ebene des Landschaftspflegerischen Begleitplans (s. Planfeststellungsunterlagen Anlage 12).

Brutvögel

Im Rahmen der Brutvogelerfassungen des Jahres 2005 wurden im Untersuchungsraum 66 Brutvogelarten nachgewiesen (Hinweis: ohne das bei Lutz 2006 angeführte zusätzliche Untersuchungsgebiet ab Mai 2005 südlich von Esingen).

Tabelle 5: Im Untersuchungsraum nachgewiesene Brutvögel

Art	Status	RL D	RL SH	Anzahl
Amsel <i>Turdus merula</i>	b	+	+	vorh.
Austernfischer <i>Haematopus ostralegus</i>	b	+	+	vorh.
Bachstelze <i>Motacilla alba</i>	b	+	+	vorh.
Baumpieper <i>Anthus trivialis</i>	b	V	+	1
Bekassine <i>Gallinago gallinago</i> (§)	b	1	2	2
Blaumeise <i>Parus caeruleus</i>	b	+	+	vorh.
Bluthänfling <i>Carduelis cannabina</i>	b	V	V	2
Buchfink <i>Fringilla coelebs</i>	b	+	+	vorh.
Buntspecht <i>Dendrocopos major</i>	b	+	+	vorh.

Art	Status	RL D	RL SH	Anzahl
Dohle <i>Corvus monedula</i>	ng	+	+	vorh.
Dompfaff <i>Pyrrhula pyrrhula</i>	b	+	+	vorh.
Dorngrasmücke <i>Sylvia communis</i>	b	+	+	vorh.
Eichelhäher <i>Garrulus glandarius</i>	b	+	+	vorh.
Eisvogel <i>Alcedo atthis</i> (§)	ng	V	3	vorh.
Elster <i>Pica pica</i>	b	+	+	vorh.
Fasan <i>Phasianus colchicus</i>	b	+	+	vorh.
Feldschwirl <i>Locustella naevia</i>	b	+	+	1
Feldsperling <i>Passer montanus</i>	b	V	V	2
Fitis <i>Phylloscopus trochilus</i>	b	+	+	vorh.
Gartenbaumläufer <i>Certhia brachydactyla</i>	b	+	+	vorh.
Gartengrasmücke <i>Sylvia borin</i>	b	+	+	vorh.
Gartenrotschwanz <i>Phoenicurus phoenicurus</i>	b	V	+	2
Gelbspötter <i>Hippolais icterina</i>	b	+	+	1
Girlitz <i>Serinus serinus</i>	b	+	+	vorh.
Goldammer <i>Emberiza citrinella</i>	b	+	V	3
Graureiher <i>Ardea cinerea</i>	ng	+	+	vorh.
Grauschnäpper <i>Muscicapa striata</i>	b	+	+	vorh.
Grünfink <i>Carduelis chloris</i>	b	+	+	
Habicht <i>Accipiter gentilis</i> (§)	ng	+	+	vorh.
Hausrotschwanz <i>Phoenicurus ochruros</i>	b	+	+	vorh.
Hausperling <i>Passer domesticus</i>	b	V	V	vorh.
Heckenbraunelle <i>Prunella modularis</i>	b	+	+	vorh.
Kanadagans <i>Branta canadensis</i>	ng	+	+	vorh.
Kiebitz <i>Vanellus vanellus</i> (§)	b	2	3	6
Klappergrasmücke <i>Sylvia curruca</i>	b	+	+	vorh.
Kohlmeise <i>Parus major</i>	b	+	+	vorh.
Kuckuck <i>Cuculus canorus</i>	-	V	+	vorh.
Mäusebussard <i>Buteo buteo</i> (§)	b	+	+	3
Mehlschwalbe <i>Delichon urbica</i>	ng	V	+	vorh.
Misteldrossel <i>Turdus viscivorus</i>	b	+	+	vorh.
Mönchsgrasmücke <i>Sylvia atricapilla</i>	b	+	+	vorh.
Nilgans <i>Alopochen aegyptiacus</i>	ng	+	k.a.	vorh.
Rabenkrähe <i>Corvus corone</i>	b	+	+	vorh.
Rauchschwalbe <i>Hirundo rustica</i>	ng	V	V	vorh.
Ringdrossel <i>Turdus torquatus</i>	z	-	-	vorh.
Ringeltaube <i>Columba palumbus</i>	b	+	+	vorh.
Rohrhammer <i>Emberiza schoeniclus</i>	b	+	+	vorh.
Rotkehlchen <i>Erithacus rubecula</i>	b	+	+	vorh.
Saatkrähe <i>Corvus frugilegus</i>	ng	+	+	vorh.
Schilfrohrsänger <i>Acrocephalus schoenobaenus</i>(§)	b	2	2	1
Schwanzmeise <i>Aegithalus caudatus</i>	b	+	+	vorh.
Singdrossel <i>Turdus philomelos</i>	b	+	+	vorh.
Sperber <i>Accipiter nisus</i> (§)	b	+	+	1

Art	Status	RL D	RL SH	Anzahl
Star <i>Sturnus vulgaris</i>	b	+	+	vorh.
Steinschmätzer <i>Oenanthe oenanthe</i>	z	2 ¹	3 ¹	vorh.
Stockente <i>Anas platyrhynchos</i>	b	+	+	vorh.
Sumpfmehse <i>Parus palustris</i>	b	+	+	vorh.
Sumpfrohrsänger <i>Acrocephalus palustris</i>	b	+	+	vorh.
Teichralle <i>Gallinula chloropus</i> (§)	b	V	+	2
Türkentaube <i>Streptopelia decaocto</i>	b	V	+	3
Waldkauz <i>Strix aluco</i> (§)	ng	+	+	vorh.
Waldohreule <i>Asio otus</i> (§)	ng	+	+	vorh.
Waldwasserläufer <i>Tringa ochropus</i> (§)	z	-	3 ¹	vorh.
Wiesenpieper <i>Anthus pratensis</i>	b	+	3	1
Zaunkönig <i>Troglodytes troglodytes</i>	b	+	+	vorh.
Zilpzalp <i>Phylloscopus collybita</i>	b	+	+	vorh.

Status = Status im Untersuchungsraum: b = Brutvogel, ng = Nahrungsgast, besucht Untersuchungsraum nur zur Nahrungssuche, z = Durchzügler

RL D = Status nach Rote Liste Deutschlands (BAUER et al. 2002); RL SH = Status nach Rote Liste Schleswig-Holstein (KNIEF et al. 1995); 2 = stark gefährdet, 3 = gefährdet, V = Vorwarnliste, d.h. aktuell nicht gefährdet, aber Gefährdung zu befürchten, wenn bestimmte Faktoren weiter wirken. R = selten (ungefährdet), + = ungefährdet; (§) = streng geschützte Art

Im Folgenden werden nur die Vorkommen von seltenen, gefährdeten oder besonders standortspezifischen Arten dargestellt. Die übrigen Arten sind summarisch in Tabelle 5 aufgeführt. Es handelt sich dabei um häufige, in den meisten Lebensräumen gewöhnlich vorkommende, ungefährdete Arten („Allerweltsarten“), deren Vorkommen keine Hinweise auf besondere Lebensraumqualitäten, die über die Biotopkartierung hinausgehen, geben. Die Ergebnisse hinsichtlich dieser Arten sind unauffällig.

Als Rote-Liste-Arten treten auf:

- Bekassinen brüten in sehr feuchten Weiden der Pinnauniederung. Sie benötigen sehr feuchtes, offenes Grün- oder Brachland.
- Der Schilfrohrsänger weist ein Brutpaar in einer Röhrichfläche am Südrand des Untersuchungsraums am Ohrbrookgraben auf.
- Kiebitze wurden mit Bruterfolg (Küken) an drei Stellen beobachtet. In der Pinnauniederung handelt es sich um eine großflächige Schafweide und am Ortsrand Uetersens, westlich des Ohrbrookgrabens bietet eine feuchte Rinderweide offenbar gute Bedingungen für diese Art. Diese Lebensräume entsprechen den allgemein bekannten Anforderungen dieser Art an ihren Lebensraum. Das Vorkommen im Nordosten des Untersuchungsraumes wurde auf einem großen Acker beobachtet.
- Der Wiesenpieper besiedelt vor allem mit geringer Intensität bewirtschaftetes Grünland mit zumindest teilweise bultiger Vegetation. Sein Vorkommen im Untersuchungsraum in der Pinnauniederung entspricht diesem Schema.

¹ Rote Listen beziehen sich nur auf Brutvögel, daher hier nicht anwendbar und nicht fettgedruckt

- Ein Eisvogel wurde wiederholt jagend am Ohrbrookgraben beobachtet. Er gehört damit wahrscheinlich zum Nahrungsrevier eines außerhalb des Untersuchungsgebietes brütenden Paares. Zur Anlage der Bruthöhle benötigt er steile Erdkanten (z.B. Uferabbrüche).

Arten der sogenannten Vorwarnliste sind zwar noch nicht gefährdet, verdienen jedoch wegen ihrer ungünstigen Bestandstendenz besondere Aufmerksamkeit. Der Feldsperling kommt am Siedlungsrand mit vielfältigen Strukturen und gutem Bestand an alten Obst- und Zierbäumen im Untersuchungsraum vor. Ein Baumpieper brütet am südexponierten Waldrand an der Pinnauniederung. Diese Art besiedelt typischerweise den Übergangsbereich vom Waldrand zum Offenland. Der Gartenrotschwanz wurde an Siedlungsrändern und Feldgehölzen beobachtet. Die Goldammer kommt in der Knicklandschaft außerhalb der Niederung und außerhalb der Siedlungen. Der Bluthänfling benötigt zur Nahrungssuche Unkrautsäume und Ruderstellen mit einem ausreichenden Angebot an Sämereien. Hausperlinge kommen im Siedlungsbereich mit strukturreichen Gärten und offene Bodenstellen mit lückiger und kurzrasiger Vegetation vor. Die Türkentaube kommt im Siedlungsbereich in baumarmen, offene Gartenflächen vor. Der Kuckuck wurde rufend in allen Teilen des Untersuchungsgebietes (außer Siedlung) angetroffen. Das Untersuchungsgebiet wird weiterhin von Rauch- und Mehlschwalben zur Nahrungssuche überflogen. Teichralen brüten an einigen kleineren Gewässern und Rückhaltebecken.

Zusammenfassend ist festzustellen, dass in den unmittelbar am Rand der K 22 stehenden Knicks und Gehölzbeständen keine Rote-Liste-Arten oder Arten der Vorwarnliste als Brutvögel angetroffen wurden.

Fledermäuse

Fledermäuse sind aufgrund ihres Jahreszyklus und der Ansprüche an die verschiedenen Habitate (Strukturvielfalt, z.T. spezifische Strukturen der Quartiere und Jagdgebiete) sowie ihres Nahrungsbedarfs (reiches Angebot an Insekten, z.T. spezifische Insektengruppen) als hochintegrierende Indikatoren der Landschaftsqualität anzusehen. Ein weiterer Aspekt, der durch die Fledermausfauna verdeutlicht wird, ist die Integrität einer Landschaft, d.h. es weisen solche Landschaften bestimmte Arten und insgesamt eine große Artenvielfalt auf, die sich langsam entwickeln konnten, „alte“ Strukturelemente (Bäume, Gebäude) enthalten und keiner hohen Veränderungsdynamik unterliegen.

Alle Fledermausarten gehören nach dem Bundesnaturschutzgesetz zu den streng geschützten Arten, die nach § 19 Abs. 3 BNatSchG bei Eingriffsplanungen besonders zu beachten sind. Zu überprüfen wäre, ob für diese Arten unersetzbare (d.h. für das aktuelle Vorkommen unverzichtbare) Biotop zerstört werden. Solche Strukturen können Quartiere oder herausragende Nahrungsräume sein. Eine unmittelbare Zerstörung von Biotopen ist nur im direkten Umfeld der Baumaßnahmen zu erwarten, z.B. durch Überbauung. Betrachtet wird daher nur ein relativ schmaler Bereich entlang der Trasse der K 22 als Potenzialabschätzung (im unmittelbaren Wirkungsbereich, Untersuchungsraum s. Plan 4). Im Verlaufe der faunistischen Bestandserfassungen des Jahres 2005 wurden auch Fledermäuse als Zufallsbeobachtungen festgestellt und die Potenzialanalyse ergab im Bereich der Ortschaft Tornesch-Esingen ein

erhöhtes Potenzial für Fledermäuse. Um Informationen über den im Rahmen der Planungen besonders betroffenen Bereich der neuen Gleisquerung zu gewinnen, wurde in Tornesch-Esingen (Untersuchungsraum Bestandskartierung Ortslage Esingen s. Plan 4) eine Bestandserfassung der Fledermausfauna von Ende April 2006 bis Anfang Oktober 2006 durchgeführt.

Potenzialabschätzung im unmittelbaren Wirkungsbereich des Ausbaurvorhabens (außer Ortslage Esingen)

Im Untersuchungsraum wurden als Zufallsbeobachtungen die vier in Schleswig-Holstein häufigsten und am weitesten verbreiteten Fledermausarten Breitflügelfledermaus, Großer Abendsegler, Wasserfledermaus und Zwergfledermaus beobachtet. Eine weitere Art, die regelmäßig im Bereich des Kreises Pinneberg vorkommen kann, ist das Braune Langohr. Die anderen in Schleswig-Holstein vorkommenden Fledermausarten haben ihr reguläres Verbreitungsgebiet in den östlichen Landesteilen. Vorkommen im Westen des Landes (und damit möglicherweise in Pinneberg) werden nur sporadisch (wenn überhaupt) registriert und sind hier nicht zu erwarten.

Bei dem Gebiet entlang der K 22 zwischen Uetersen und Tornesch-Esingen handelt es sich um einen Ausschnitt der schleswig-holsteinischen Kulturlandschaft auf der Geest. Auffällige Sonderstrukturen (z.B. Moore, Heiden, große Gewässer) bestehen nicht im Gebiet. Die Pinnau südlich der Straße ist das größte Gewässer. Auch aus diesem Grund ist nicht mit dem Vorkommen stark spezialisierter Arten (die in Norddeutschland ohnehin kaum vorkommen) zu rechnen. Das zu berücksichtigende Artenspektrum besteht demnach aus den in Tabelle 6 aufgeführten Arten.

Tabelle 6: Potenziell im Untersuchungsgebiet vorkommende Fledermausarten

Deutscher Name	Wissenschaftlicher Name	RL-D	RL-SH
Braunes Langohr	<i>Plecotus auritus</i>	V	3
Breitflügelfledermaus	<i>Eptesicus serotinus</i>	V	V
Großer Abendsegler	<i>Nyctalus noctula</i>	3	-
Wasserfledermaus	<i>Myotis daubentoni</i>	-	-
Zwergfledermaus	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	D	D

RL D = Rote Liste der Säugetiere Deutschlands (Boye et al. 1998); RL SH = Rote Liste der Säugetiere Schleswig-Holsteins (Borkenhagen 2001) 1 = vom Aussterben bedroht; 2 = stark gefährdet; 3 = gefährdet; V = Vorwarnliste; D = Daten defizitär, G = Gefährdung anzunehmen, Status unbekannt; - = nicht auf der Roten Liste geführt

Fledermäuse benötigen drei verschiedene wichtige Biotopkategorien: Sommerquartiere (verschiedene Ausprägungen) und Winterquartiere als Fortpflanzungs- und Ruhestätten sowie Jagdreviere (Nahrungsräume). Die entlang der K 22 möglicherweise vorkommenden Arten sind keine ausgesprochenen Spezialisten. Deshalb können die generellen Lebensraumsprüche von Fledermäusen zum Maßstab der Bewertung genommen werden.

Einige Biotope innerhalb des Wirkungsbereiches können potenziell zu Fledermausvorkommen in der weiteren Umgebung beitragen. Es handelt sich dabei um Strukturen, die von Fledermäusen, die aus besser geeigneten Räumen (z.B. Pinnauniederung, Ohrbrookgraben-niederung) verstreichen, zusätzlich genutzt werden können. Solche Strukturen finden sich

aber in der weiteren Umgebung in großer Zahl, so dass das die Fledermausvorkommen der Umgebung nicht von ihnen abhängen. Es handelt sich nicht um das Vorkommen erst ermöglichende Strukturen (limitierende Ressourcen). Zur näheren Einschätzung der Bedeutung s. unter Kap. 3.3.3. Die Fledermauserfassung in der Ortslage Tornesch-Esingen wird im nächsten Abschnitt dargestellt.

Bestandskartierung in der Ortslage Esingen

Im Untersuchungsraum in der Ortslage Esingen wurden 2006 insgesamt fünf Fledermausarten beobachtet (s. Tabelle 7).

Tabelle 7: Im Untersuchungsraum Tornesch-Esingen festgestellte Fledermausarten

Deutscher Name	Wissenschaftlicher Name	RL-D	RL-SH
Breitflügelfledermaus	<i>Eptesicus serotinus</i>	V	V
Großes Mausohr	<i>Myotis myotis</i>	3	1
Großer Abendsegler	<i>Nyctalus noctula</i>	3	-
Rauhhauffledermaus	<i>Pipistrellus nathusii</i>	G	3
Zwergfledermaus	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	D	D

RL D = Rote Liste der Säugetiere Deutschlands (Boye et al. 1998); RL SH = Rote Liste der Säugetiere Schleswig-Holsteins (Borkenhagen 2001); 1 = vom Aussterben bedroht; 2 = stark gefährdet; 3 = gefährdet; V = Vorwarnliste; D = Daten defizitär, G = Gefährdung anzunehmen, Status unbekannt; - = nicht auf der Roten Liste geführt

- Jagdhabitats: Jagdhabitats von Fledermäusen erkennt man an den dort ausgerufenen „feeding buzzes“ (Jagdrufe), am Flugverhalten und an der wiederholten Nutzung des Gebietes zur Jagd durch die Fledermäuse. Es wurden vier Konzentrationspunkte von jagenden Fledermäusen im Untersuchungsraum Esingen festgestellt (s. Tabelle 8).

Tabelle 8: Konzentrationen jagender Fledermäuse in Tornesch-Esingen

Konzentration jagender Fledermäuse	dort jagende Fledermausarten
Pinneberger Straße Starke Lampen	<i>Eptesicus serotinus</i> <i>Nyctalus noctula</i>
Westlich der Denkmalstraße Grünfläche	<i>Eptesicus serotinus</i>
Borstelweg Starke Lampen	<i>Eptesicus serotinus</i> <i>Myotis myotis</i>
Denkmalstraße kleiner Teich	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>

- Flugrouten: Es wurden keine bedeutsamen Flugrouten im Untersuchungsraum gefunden.
- Quartiere: Im Untersuchungsgebiet wurde ein mögliches Quartier der Breitflügelfledermaus am Haus Denkmalstraße Nr. 14 (s. Plan 4) durch Schwärmen mehrerer Tiere um dieses in der Ausflugszeit gefunden. Leider konnte kein direkter Ein- oder Ausflug beobachtet werden. Es ist aber davon auszugehen, dass dort ein kleines Quartier der Breitflügelfledermaus mit weniger als 20 Weibchen existiert. Man unterscheidet bei den Sommerquartieren zwischen Wochenstubenquartieren (April bis Juli) und Paarungsquar-

tieren (August bis Oktober). Das Schwärmen um das Quartier wurde sowohl in der Wochenstubenzeit, als auch in der Paarungszeit beobachtet.

An weiteren potenziellen Quartieren für Gebäude bewohnende Fledermausarten (Breitflügelfledermaus, Zwergfledermaus, Großes Mausohr, z.T. auch Rauhautfledermaus) wie den im Untersuchungsraum liegenden alten Höfen mit älterer Bausubstanz (Hof Sternberg, Hof Mölln, Hof Meyer) konnte kein spezielles Schwärmverhalten oder Ein-/ Ausflug beobachtet werden.

Weiterhin konnten keine, durch Schwärmverhalten vor oder Sozialrufen aus den Quartieren nachweisbaren, von Fledermäusen bewohnten Baumhöhlen gefunden werden.

Zusammenhang der Potenzialanalyse im trassennahen Untersuchungsraum und der Kartierung in der Ortslage Esingen

Besondere Zusammenhänge zwischen den Beobachtungsorten in der Ortslage Esingen und dem weiteren Untersuchungsgebiet der Potenzialanalyse bestehen nicht. Fledermäuse verstreichen von ihren Quartieren einige Kilometer. Die Lebensräume potenzieller Bedeutung im Wirkungsbereich der K 22 können Teil des Gesamtlebensraumes der Tiere des Quartiers im Ort Esingen sein. Sie sind jedoch mit Sicherheit keine existenziell wichtigen Bestandteile (vgl. Lutz 2006).

Amphibien

In den Gewässern des Untersuchungsgebietes wurden fünf Amphibienarten gefunden (s. Tabelle 9).

Tabelle 9: Artenliste der Amphibien im Untersuchungsraum

Art	RL D	RL SH	Anzahl/ Bestand
Teichmolch Triturus vulgaris	+	+	Größerer Bestand
Erdkröte Bufo bufo	+	+	Großer Bestand
Grasfrosch Rana temporaria	V	V	288 Ballen
Moorfrosch Rana arvalis (§)	2	V	27 Ballen
Teichfrosch Rana kl. esculenta	-	D	42 Rufer

RL D = Status nach Rote Liste Deutschlands (BEUTLER et al. 1998); RL SH = Status nach Rote Liste Schleswig-Holstein (KLINGE 2004); 2 = stark gefährdet, 3 = gefährdet, V = Vorwarnliste, d.h. aktuell nicht gefährdet, aber Gefährdung zu befürchten, wenn bestimmte Faktoren weiter wirken, D = Daten mangelhaft - Einstufung nicht möglich; + = ungefährdet; (§) = streng geschützte Art

Der Teichmolch ist in Schleswig-Holstein und in Deutschland nicht gefährdet und wahrscheinlich die häufigste und weit verbreitetste Amphibienart Schleswig-Holsteins bzw. Deutschlands. Weil er wenig spezifische Ansprüche sowohl an den Landlebensraum als auch an das Laichgewässer stellt, ist er in nahezu allen Stillgewässertypen, gerade auch kleinen und periodisch trocken fallenden, bis hin zu langsam fließenden Gräben zu finden. Erdkröte und Grasfrosch überschneiden sich in ihren Lebensraumansprüchen und kommen auch im Landlebensraum häufig nebeneinander vor. Die Erdkröte ist sehr anpassungsfähig und kommt in sehr unterschiedlichen Habitaten vor. Besonders geeignet sind Laub- und Mischwälder, gebüschreiche Landschaften, aber auch Gärten und Parks, wenn sie nicht zu "aufgeräumt" sind. Daneben werden aber auch Grünlandbereiche besiedelt. Auch beim

Grasfrosch ist das Spektrum der Landhabitats weit gestreut und umfasst Grünländer bis hin zu Wäldern, Gärten und Parks. Beide Arten kommen im ganzen Untersuchungsgebiet vor. Der Schwerpunkt der Vorkommen liegt in den feuchteren Niederungen.

Der Moorfrosch ist in Norddeutschland der typische Frosch der moorigen Standorte. Der Moorfrosch ist im Anhang IV der FFH-Richtlinie aufgeführt und demnach eine nach § 10 (2) Nr. 11 BNatSchG streng geschützte Art. Im Untersuchungsraum kommt er in einem grabenreichen Teil der Pinnauniederung in einem kleinen Bestand vor.

Der Teichfrosch lebt während des ganzen Jahres in oder nahe an Gewässern. Er ist dadurch stärker auf das Vorhandensein perennierender Gewässer angewiesen als viele andere Amphibienarten. Der Teichfrosch ist bundesweit derzeit nicht gefährdet, jedoch sind in den letzten Jahren Bestandsabnahmen vor allem in Süddeutschland beobachtet worden. Im Untersuchungsgebiet werden die meisten der größeren Teiche besiedelt.

Insekten

Tagfalter, Heuschrecken und Libellen wurden im Jahr 2005 erfasst, indem die Lebensräume, in denen besonders wertvolle Arten zu erwarten waren, gezielt aufgesucht und auf das Vorkommen dieser Arten untersucht wurde. Dabei wurden ein Untersuchungsraum zwischen Uetersen und Tornesch und ein Untersuchungsraum östlich von Tornesch abgegrenzt (s. im Detail Lutz 2006).

Insekten: Tagfalter

Im Untersuchungsraum wurden jeweils 13 Arten nachgewiesen. Es wurde keine gefährdete oder sonst in den Roten Listen berücksichtigte Art gefunden (s. Tabelle 10).

Tabelle 10: Tagfalterarten im Untersuchungsraum

Art	RL D	RL SH	P-N	K-E
Großer Kohlweißling <i>Pieris brassicae</i>	+	+	W	W
Kleiner Kohlweißling <i>Pieris rapae</i>	+	+	X	X
Rapsweißling <i>Pieris napi</i>	+	+	XX	XX
Zitronenfalter <i>Gonepteryx rhamni</i>	+	+	W	W
Brauner Waldvogel <i>Aphantopus hyperantus</i>	+	+	XX	X
Ochsenauge <i>Maniola jurtina</i>	+	+	XX	XX
Kleiner Heufalter <i>Coenonympha pamphilus</i>	+	+	X	X
Admiral <i>Vanessa atalanta</i>	+	+	W	W
Distelfalter <i>Vanessa cardui</i>	+	+	W	W
Kleiner Fuchs <i>Aglais urticae</i>	+	+	XX	XX
Tagpfauenauge <i>Inachis io</i>	+	+	XX	XX
Hauhechelbläuling <i>Polyommatus icarus</i>	+	+	XX	X
Braunkolbiger Braun-Dickkopffalter <i>Thymelicus sylvestris</i>	+	+	XX	X

RL D = Status nach Rote Liste Deutschlands (Pretscher 1998); RL SH = Status nach Rote Liste Schleswig-Holstein (Kolligs 1998) 2 = stark gefährdet, 3 = gefährdet, V = Vorwarnliste, d.h. aktuell nicht gefährdet, aber Gefährdung zu befürchten, wenn bestimmte Faktoren weiter wirken. R = selten (ungefährdet), + = ungefährdet
P-N = Verbreitung in der Pinnauniederung und Ohrbrookniederung, K-E = Verbreitung in Knicklandschaft Esingen, X = vereinzelt, XX = verbreitet, XXX = häufig, W = Wanderfalter – kein Hinweis auf Bodenständigkeit

Die Arten Ochsenauge, Brauner Waldvogel, Kleiner Heufalter, Hauhechelbläuling und Braunkolbiger Braun-Dickkopffalter sind verbreitete Arten der agrarisch geprägten Kulturlandschaft. Die gefundenen Wanderfalterarten sind weit verbreitete Arten, die sich über große Strecken ausbreiten und durch ihr Vorkommen keine Hinweise auf besondere Biotopqualitäten geben. Die übrigen Arten kommen in fast allen Biotopen und Landschaften vor und haben keine Zeigerfunktion für besondere Biotopqualitäten.

Insekten: Heuschrecken

Im Untersuchungsraum wurden insgesamt 11 Arten gefunden. In der Pinnauniederung und Ohrbrookgrabenniederung wurden 11 (s. P-N in Tabelle 11), in der Knicklandschaft Esingen 8 Arten (s. K-E in Tabelle 11) gefunden.

Tabelle 11: Heuschreckenarten im Untersuchungsraum

Art	RL D	RL SH	P-N	K-E
Weißbrandiger Grashüpfer <i>Chorthippus albomarginatus</i>	+	+	XXX	XX
Feldgrashüpfer <i>Chorthippus apricarius</i>	+	+	X	X
Brauner Grashüpfer <i>Chorthippus brunneus</i>	+	+	X	X
Gemeiner Grashüpfer <i>Chorthippus parallelus</i>	+	+	XXX	XXX
Kurzflügelige Schwertschrecke <i>Conocephalus dorsalis</i>	V	+	XX	-
Eichenschrecke <i>Meconema thalassinum</i>	+	+	XX	XX
Sumpfschrecke <i>Stethophyma grossum</i>	+	3	X	-
Roesels Beißschrecke <i>Metrioptera roeseli</i>	+	+	XX	XX
Bunter Grashüpfer <i>Omocestus viridulus</i>	+	V	XX	-
Gewöhnliche Strauchschrecke <i>Pholidoptera griseoaptera</i>	+	+	XXX	XXX
Großes Grünes Heupferd <i>Tettigonia viridissima</i>	+	+	XX	XX

RL D = Status nach Rote Liste Deutschlands (MAAS et al. 2002); RL SH = Status nach Rote Liste Schleswig-Holstein (WINKLER 2000) 2 = stark gefährdet, 3 = gefährdet, V = Vorwarnliste, d.h. aktuell nicht gefährdet, aber Gefährdung zu befürchten, wenn bestimmte Faktoren weiter wirken. R = selten (ungefährdet), + = ungefährdet P-N = Verbreitung in der Pinnauniederung und Ohrbrookniederung, K-E = Verbreitung in Knicklandschaft Esingen., X = vereinzelt, XX = verbreitet, XXX = häufig

Es konnte im Bereich Pinnauniederung - Ohrbrookgraben unter den Heuschrecken mit *Stethophyma grossum* eine gefährdete und mit *Omocestulus viridulus* eine Art der Vorwarnliste gefunden werden. *Conocephalus dorsalis* wird wegen Gefährdungstendenzen in Süddeutschland in der deutschen Vorwarnliste geführt. In Norddeutschland ist diese typische Feuchtwiesen- und Röhrlichtart häufig. Sie kommt an den feuchten Gewässerufeln und den Vorkommensbereichen von *Stethophyma grossum* vor. *Chorthippus apricarius* ist an seltener werdende Lebensräume (trockene Säume und Ackerbrachen) gebunden. In der Knicklandschaft Esingen kommt er nur an Wegrändern vor. In der Pinnauniederung konnte er nur im Bereich der Binnendüne gefunden werden.

Insekten: Libellen

Im Untersuchungsraum wurden insgesamt 12 Libellenarten gefunden (s. Tabelle 12). In der Pinnauniederung-Ohrbrookgrabenniederung beläuft sich die Artenzahl auf 12 Arten, während sie in den zwei Gewässern der Knicklandschaft Esingen nur 9 beträgt.

Tabelle 12: Libellenarten im Untersuchungsraum

Art	RL D	RL SH	P-N	K-E
Gemeine Binsenjungfer <i>Lestes sponsa</i>	+	+	X	-
Große Binsenjungfer <i>Lestes viridis</i>	+	+	X	-
Frühe Adonislibelle <i>Pyrrhosoma nymphula</i>	+	+	X	XX
Große Pechlibelle <i>Ischnura elegans</i>	+	+	X	XX
Becher-Azurjungfer <i>Enallagma cyathigerum</i>	+	+	XX	-
Hufeisen-Azurjungfer <i>Coenagrion puella</i>	+	+	X	X
Großes Granatauge <i>Erythromma najas</i>	V	+	X	-
Braune Mosaikjungfer <i>Aeshna grandis</i>	V	+	(X)	(X)
Blaugrüne Mosaikjungfer <i>Aeshna cyanea</i>	+	+	X	(X)
Herbst-Mosaikjungfer <i>Aeshna mixta</i>	+	+	(X)	(X)
Vierfleck <i>Libellula quadrimaculata</i>	+	+	X	X
Plattbauch <i>Libellula depressa</i>	+	+	X	X
Gemeine Heidelibelle <i>Sympetrum vulgatum</i>	+	+	X	(X)

RL D = Status nach Rote Liste Deutschlands (OTT & PIPER 1998); RL SH = Status nach Rote Liste Schleswig-Holstein (BROCK et al. 1996) 3 = gefährdet, V = Vorwarnliste, d.h. aktuell nicht gefährdet, aber Gefährdung zu befürchten, wenn bestimmte Faktoren weiter wirken. R = selten (ungefährdet), + = ungefährdet P-N = Verbreitung in der Pinnauniederung und Ohrbrookniederung, K-E = Verbreitung in Knicklandschaft Esingen, X = vereinzelt, XX = verbreitet, XXX = häufig, () = ohne Bodenständigkeitsnachweis

3.3.2 Vorbelastungen

Für den Untersuchungsraum sind folgende Vorbelastungen zu nennen:

- Bundes-, Landes- und Kreisstraßen, Bahnlinie (Lärm, Schadstoffimmissionen, Lichtirritationen, Gefahr von Unfalltod)
- Intensiv genutzte Land- und Baumschulwirtschaft sowie Siedlungsflächen (Beeinträchtigung durch Verlust an naturnahen Lebensraumstrukturen, Spritzmitteleinsatz, Entwässerung von Feuchtfleichen).
- Fischbesatz / Angelnutzung von Kleingewässern (Beeinträchtigung der Lebensraumfunktion für Amphibien).

3.3.3 Bedeutung und Empfindlichkeit

Die Ermittlung der Bedeutung der Tierlebensräume erfolgt differenziert nach den einzelnen Artengruppen in der Regel als Lebensräume mit besonderer und allgemeiner Bedeutung. Ggf. werden in Einzelfällen besonders herausragende Bereiche weiter differenziert. Beson-

dere Empfindlichkeiten der Tierlebensgemeinschaften gegenüber dem Vorhaben bestehen durch die verschiedenen potenziellen Auswirkungen wie zusätzliche Zerschneidungs- und Barrierewirkung, Straßentod, Verlärmung und Überbauung hochwertiger Lebensraumbestandteile in Lebensräumen besonderer Bedeutung. Die Empfindlichkeit der Bestände und Strukturen als Tierlebensräume gegenüber dem Ausbaivorhaben ist entsprechend der Bedeutung einzustufen. Die Lebensraumbedeutung ist in Plan 4 dargestellt.

Brutvögel

- Vogellebensräume besonderer Bedeutung (sehr hochwertig): Als Gebiet mit sehr hohem Wert kann die feuchte Pinnauniederung mit der Niederung des Ohrbrookgrabens mit den Kiebitz-, Bekassinen-, Schilfrohrsänger und Eisvogelrevieren als bedeutendsten Arten heraus gestellt werden. Unterstrichen wird der Wert noch durch das Vorkommen eines Wiesenpiepers und Baumpiepers. Ebenfalls mit sehr hohem Wert muss die an den Ohrbrookgraben anschließende Fläche im Nordosten des Untersuchungsraumes wegen des erfolgreichen Brutvorkommens des Kiebitzes eingestuft werden.
- Vogellebensräume besonderer Bedeutung (hochwertig): Ein relativ strukturreiches Band aus Hecken, Gebüsch, Teich mit parkartiger Gartenanlage, Grünland und Brache nördlich der K 22 innerhalb der Acker- und Baumschullandschaft hat hohen avifaunistischen Wert wegen der Vorkommen der Arten der Vorwarnliste Bluthänfling und Goldammer. Teile der mit untersuchten Siedlungen Tornesch-Esingen und Uetersen müssen mit hohem Wert eingeschätzt werden, weil die Türkentaube als Art der Vorwarnliste dort vorkommt. Diese Art profitiert von „altmodischen“ Gärten mit offenen Bodenstellen, kleinen Unkrautstellen und Kleintierhaltung. Eine kleinräumige Abgrenzung ist hier nicht sinnvoll, in Plan 4 sind die potenziell geeigneten Siedlungsflächen dargestellt. Das Kleingewässer am Rande des Gewerbegebietes in Uetersen mit Kontakt zur Ohrbrookgrabbenniederung muss wegen des Vorkommens der Teichralle als Art der Vorwarnliste als Vogellebensraum mit hohem Wert eingestuft werden.
- Vogellebensräume allgemeiner Bedeutung: restlicher Untersuchungsraum.

Fledermäuse

Potenzialabschätzung im unmittelbaren Wirkungsbereich des Ausbaivorhabens (außer Ortslage Esingen)

- Jagdhabitats (Nahrungsräume) besonderer Bedeutung: Fledermäuse nutzen als Nahrungsräume überdurchschnittlich insektenreiche Biotope. Solche Biotope sind i.d.R. Biotope mit hoher Produktivität, d.h. nährstoffreich und feucht (eutrophe Gewässer, Sümpfe). Alte, strukturreiche Wälder bieten dagegen ein stetigeres Nahrungsangebot auf hohem Niveau. Als Jagdgebiet mit potenziell hoher Bedeutung kann im unmittelbaren Wirkungsbereich der K 22 nur der Ohrbrookgraben mit seinem begleitendem Röhricht festgestellt werden.
- Jagdhabitats (Nahrungsräume) allgemeiner Bedeutung: Der Wirkungsbereich der K 22 stellt einen Ausschnitt einer gewöhnlichen Knicklandschaft bzw. Siedlungslandschaft dar.

Neben Hausgärten in den Siedlungen werden überwiegend offene landwirtschaftliche Nutzflächen berührt. Generell sind offene Biotope als Nahrungsräume für Fledermäuse nur von geringerer Bedeutung. Die hier vorkommenden Grünlandflächen und Brachen sind teilweise noch zu jung, um als Nahrungsreviere für Fledermäuse mittlere Bedeutung haben zu können. Größere Fluginsekten treten erst bei älteren Stadien oder beweideten Flächen (Mistkäfer) auf. Einige beweidete Flächen sind jedoch zu intensiv beweidet und betreten (einige Pferdeweiden). Als mittelwertige, geeignete Nahrungsräume befinden sich im Untersuchungsraum einige Gehölzparzellen, z.T. mit kleinem Gewässer und strukturreiche Hecken und Säume (Knicks, Brachen, Gärten) sowie einige beweidete Grünlandflächen entsprechend geeigneter Struktur. Die dargestellten Jagdgebiete entlang der K 22 (außer Ohrbrookgraben) sind nach oben dargestellten Ausführungen als von allgemeiner Bedeutung für die potenziell vorkommenden Fledermausarten einzustufen (s. Plan 4).

- Fledermausquartiere allgemeiner Bedeutung: Es fehlt im Hinblick auf Quartiere im unmittelbaren Wirkungsbereich der K 22 an den entsprechenden alten, höhlenreichen Bäumen oder großen, alten und daher nischenreichen Gebäuden, in denen besonders geeignete Höhlen und Spalten vorkommen. Die vergleichsweise jungen Bäume und modernen Gebäude bieten zwar gelegentlich auch Fledermäusen Quartiere, jedoch finden sich solche Gelegenheiten zu selten, um ein nennenswertes Fledermausvorkommen zu begründen. Ein besonderes Potenzial für „Ruhestätten“ besteht nicht. Die relativ ältesten, potenziell geeignetsten Bäume entlang der Trasse der K 22 sind in Plan 4 dargestellt und sind von allgemeiner Bedeutung.

Bei den potenziellen Jagdhabitaten und Fledermausquartieren handelt es sich um Bereiche, die von Fledermäusen, die aus besser geeigneten Räumen (z.B. Pinnauniederung, Ohrbrookgrabenniederung) verstreichen, zusätzlich genutzt werden können. Solche Strukturen finden sich aber in der weiteren Umgebung in großer Zahl, so dass die Fledermausvorkommen der Umgebung nicht von ihnen abhängen. Es handelt sich insofern nicht um das Vorkommen erst ermöglichende Strukturen (limitierende Ressourcen).

Bedeutung der Lebensraumstrukturen in der Ortslage Esingen nach den Ergebnissen der Bestandskartierung

- Jagdhabitats (Nahrungsräume) allgemeiner Bedeutung: In allen nächtlichen Begehungen 2006 konnte Jagdaktivität von Breitflügelfledermaus und Großem Abendsegler im Jagdhabitat an der Pinneberger Straße festgestellt werden. Dieses Jagdrevier muss daher zwar als bedeutend für diese beiden Fledermausarten angesehen werden. Da der Wert für die Fledermäuse jedoch nicht in der besonderen Habitatqualität liegt, sondern in der besonderen Situation durch die Insekten anlockenden Straßenlampen und die Straße gleichzeitig einen Gefährdungsfaktor für Fledermäuse darstellt, wird dem Bereich nur eine allgemeine Bedeutung zugesprochen.
Die beiden anderen Jagdhabitats westlich der Denkmalstraße und am Borstelweg sind für die Breitflügelfledermaus aufgrund der niedrigeren Aufsuchrate und der niedrigeren Individuenanzahl von geringerer Bedeutung. Für das Große Mausohr ist das Jagdhabitat am Borstelweg jedoch aufgrund der höheren Gefährdung dieser Art in Schleswig Holstein

mit höherem Wert einzuschätzen. Wie an der Pinneberger Straße liegt der Wert für die Fledermäuse jedoch nicht in der besonders guten Habitatqualität, sondern in der besonderen Situation durch die Insekten anlockenden Straßenlampen. Eine besondere Qualität des Habitats kann nicht festgestellt werden.

Das Jagdhabitat über dem kleinen Teich an der Denkmalstraße ist aufgrund der geringen Individuenanzahl (es wurde nur ein Individuum zur gleichen Zeit dort visuell beobachtet) für die Zwergfledermaus nicht von besonderer Bedeutung.

- Gebäudequartiere besonderer Bedeutung: Ein Gebäudequartier am Haus Denkmalstraße 14 beherbergt höchstwahrscheinlich eine kleinere Kolonie von Breitflügelfledermäusen. Da im Untersuchungsraum auf Grund der älteren Höfe zwar potenzielle Quartiere gegeben sind, die aber offenbar nicht genutzt werden, kommt dem bestehenden Quartier besondere Bedeutung zu.
- Baumhöhlenquartiere: Der Untersuchungsraum besitzt insgesamt wenige Baumhöhlen und weist somit für die Baumhöhlen bewohnenden Arten kein gutes Quartierangebot auf. Ein Baumhöhlenquartier einer Art wurde nicht gefunden, der Untersuchungsraum ist von daher von untergeordneter Bedeutung.
- Flugrouten: Der Untersuchungsraum weist eine untergeordnete Bedeutung auf, es wurden keine bedeutsamen Flugrouten gefunden.

Zusammenhang der Potenzialanalyse im trassennahen Untersuchungsraum und der Kartierung in der Ortslage Esingen

Besondere Zusammenhänge zwischen den Beobachtungsorten in der Ortslage Esingen und dem weiteren Untersuchungsgebiet der Potenzialanalyse bestehen nicht. Fledermäuse streifen von ihren Quartieren einige Kilometer. Die Lebensräume potenzieller Bedeutung im Wirkungsbereich der K 22 können Teil des Gesamtlebensraumes der Tiere des Quartiers im Ort Esingen sein. Sie sind jedoch mit Sicherheit keine existenziell wichtigen Bestandteile (vgl. Lutz 2006).

Amphibien

Anhand der Biotopkartierung und gutachterlicher Einschätzung des Untersuchungsraumes wird eine Darstellung der potenziellen Sommer- und Winterlebensräume gegeben. Dargestellt sind die für die jeweiligen Laichgewässer potenziell bedeutenden umgebenden Landlebensräume. Zwar können allgemein verbreitete Arten wie die Erdkröte im Prinzip überall angetroffen werden, jedoch liegen die für das Vorkommen entscheidenden Landlebensräume in der Regel im weiteren Umfeld der Laichgewässer. Dabei sind Gehölze und Grünland geeignete Lebensräume, die Nahrung und Quartiere bieten.

Außerhalb der flächigen Landlebensräume benötigen die Populationen Wanderkorridore durch die weniger günstigen Flächen, um die Teilpopulationen miteinander zu verbinden. Potenzielle Korridore sind mit Pfeilen in Plan 4 „Schutzgüter Tiere“ dargestellt.

- Amphibienlebensräume von besonderer Bedeutung: Hohe Wertigkeit haben Teilgebiete mit Vorkommen gefährdeter Arten wie dem Moorfrosch. Der Teichfrosch wird vorsorglich dazu gezählt, weil die Vorkommen dieser Art auf der Geest nur noch lückenhaft sind.

Auch starke Vorkommen des Grasfrosches sind inzwischen selten geworden. Insofern handelt es sich bei den Amphibienlebensräumen von besonderer Bedeutung um die Landlebensräume im Umfeld der Moor- und Teichfroschvorkommen und der größeren Grasfroschvorkommen. Es zeichnet sich deutlich die Pinnau- und Ohrbrookgrabenniederung ab.

- Amphibienlebensräume von allgemeiner Bedeutung: Dabei handelt es sich um Teilgebiete mit lebensfähigen Populationen weit verbreiteter und noch ungefährdeter Arten. Das sind im Untersuchungsraum Grasfroschvorkommen mit weniger als 20 Laichballen und Vorkommen von Teichmolch und Erdkröte. Geringeren Wert haben Gebiete, die keine oder nur sehr kleine und damit kaum auf Dauer selbständig lebensfähige Populationen von ungefährdeten Arten beherbergen.
- Amphibienlebensräume von untergeordneter Bedeutung: Restlicher Untersuchungsraum. Das Fehlen von Amphibien beruht nicht auf allgemein schlechten Qualitäten des Gebietes, sondern i.d.R. auf einer speziellen Nichteignung für Amphibien (z.B. kein Gewässer vorhanden).
- Wanderkorridore: Außerhalb der flächigen Landlebensräume, die den Amphibien Nahrung und Quartiere bieten, benötigen die Populationen Wanderkorridore durch die weniger günstigen Flächen, um die Teilpopulationen miteinander zu verbinden. Potenzielle Korridore sind in Plan 4 dargestellt. Dabei ist zu berücksichtigen, dass der Ohrbrookgraben mit den Röhrichtbeständen eine räumliche Leitlinie für die Wanderung zwischen den großflächigen Niederungsbereichen der Pinnau und des Ohrbrookgrabens mit besonderer Bedeutung darstellt (vgl. Lutz 2006).

Dagegen ist der als Pfeil dargestellte Wanderkorridor weiter östlich im Bereich Wischmöhlenweg/ westlich Lehstwierte nicht räumlich eindeutig festgelegt, da die Wanderung sich an unterschiedlichen Biotopstrukturen orientieren kann. Die Wanderungsbeziehung wird hier vermutet, da nördlich und südlich der Straße Amphibiengewässer bestehen und von einem Individuenaustausch auszugehen ist, wenngleich keine größeren Wanderungsbewegungen zu erwarten sind (Wanderkorridor allgemeiner Bedeutung, vgl. Lutz 2006).

Insekten: Tagfalter, Heuschrecken, Libellen

Bei den Tagfaltern wurde keine gefährdete oder sonst in den Roten Listen berücksichtigte Art gefunden. Der Untersuchungsraum ist von allgemeiner Bedeutung für Tagfalter.

Insgesamt sind die Gewässer beider Teil - Untersuchungsgebiete als von mittlerer Bedeutung für Libellen einzustufen. Zwar kommt in Ihnen keine gefährdete Art vor, jedoch ist das in Norddeutschland weit verbreitete Artenspektrum recht vollständig vorhanden. Dies kann nicht als „verarmt“ bezeichnet werden. Für flächenhafte Bewertungen sind Libellen allerdings nicht geeignet.

Zur Differenzierung von Lebensräumen allgemeiner und besonderer Bedeutung für Insekten können im Untersuchungsraum Heuschrecken herangezogen werden:

- Insektenlebensräume von besonderer Bedeutung: Durch das Vorkommen der gefährdeten Art *Stethophyma grossum* sowie den Arten der Vorwarnliste sind die feuchten Graslandflächen der Pinnauniederung und Ohrbrookgrabenniederung als Flächen mit besonderer Bedeutung einzustufen.
- Insektenlebensräume von allgemeiner Bedeutung: Restlicher Untersuchungsraum. Die Knicklandschaft Esingen weist keine gefährdete Heuschreckenart auf. Heuschrecken wurden darüber hinaus fast nur auf Brachen oder an Säumen gefunden. Das Gebiet ist von allgemeiner Bedeutung für die Insektenfauna.

3.4 Schutzgut Boden

Das Schutzgut Boden wird definiert als das Vermögen des Naturraumes, organische Substanz zu erzeugen, Schadstoffe zu filtern, organische Abfälle in den natürlichen Kreislauf zurückzuführen, Rohstoffe zu liefern und als Standort der Vegetation und damit als Lebensgrundlage für Mensch und Tier zu dienen.

Die Schutzgutuntersuchung erfolgt anhand einer Auswahl von Faktoren, auf die der Straßenbau beeinträchtigend wirken kann. Dies sind:

- Filter- Puffer- und Transformatorfunktion,
- biotische Lebensraumfunktion,
- Bedeutung der Böden als Träger von Informationen (Dokumentationsfunktion),
- natürliche Ertragsfähigkeit. (vgl. BBodSchG §2 Abs. 2 insb. Nr.1 und 2).

3.4.1 Bestandserfassung

Die folgenden Angaben stützen sich im Wesentlichen auf die Bodenkarte von Schleswig-Holstein, Blatt Pinneberg und Barmstedt (1:25.000) sowie ergänzende Bodenuntersuchungen zur K 22 (Eickhoff Ingenieurbüro für Geotechnik 2004, 2006, Ingenieurgesellschaft IGB 2006b).

Die Geländegestalt im Untersuchungsraum ist überwiegend ein Produkt der vorletzten Eiszeit, zwischen Elmshorn und Pinneberg weist das Gebiet vorwiegend sandige Ablagerungen auf. Am Ende der letzten Kaltzeit trug der Wind vom Elbtal her Sande in eine drei bis vier Kilometer breite Zone zwischen Elmshorn und Wedel, in dem auch der Untersuchungsraum teilweise liegt. Insofern wird der Untersuchungsraum nördlich der Pinnauniederung durch sandige Podsole geprägt, die in Teilen durch die intensive Baumschulnutzung als Hortisole überprägt sind. In Richtung Tornesch-Esingen und nördlich davon nimmt der untergelagerte Geschiebemergel/ -lehm zu, so dass hier Pseudogley (Stauwasserboden) vorherrscht. Nachkalteiszeitliche (holozäne) Verlandungsablagerungen tonhaltiger Sedimente kennzeichnen die Pinnauniederung. Etwa zwischen Bau-km 2+450 und 2+730 verläuft an der Trasse der K 22 die Grenze zwischen Geest und Pinnauniederung. Neben kleinflächigen Gleyböden

und Niedermoorbereichen (am Ohrtbrookgraben als Bach des Pinnausystems) sind in der Pinnauniederung Marschböden dominant.

Im folgenden werden die im Untersuchungsraum vorkommenden Bodentypen im einzelnen kurz beschrieben. Dabei wurden die in der Bodenkarte von Schleswig-Holstein 1 : 25.000 aufgeführten Untergliederungen in der Regel zu dem Hauptbodentyp zusammengefasst (s. Tabelle 14, s. Plan 5).

Podsole

Durch das sandige Ausgangssubstrat (Fehlen von Kalk) und unter Wirkung von sauren Stoffen aus dem Humus führt die Auswaschung zu gebleichten Bodenschichten (Podsolierung), bei Eisenhumuspodsolon bildet sich unter den Bleichhorizonten eine Anreicherungsschicht aus schwer löslichen Eisenverbindungen (Orterde oder Ortsstein) und Humus. Im Untersuchungsraum treten häufig vergleyte (grundwasserbeeinflusste) Formen auf, hier kann Grundwasser in der feuchten Zeit bis ca. (50-) 100 cm unter Flur anstehen. Bei den Podsolon wurden im Untersuchungsraum viele ursprüngliche Böden in Hortisole verwandelt (Hortisole s. unten). Insgesamt haben die Podsole ein geringes Bindungsvermögen für Nährstoffe und eine mittlere bis hohe Wasserdurchlässigkeit je nach Ausprägungsgrad der Orterde / des Ortssteins. Eine Sonderform (Binnendüne) bildet der Regsol-Podsol als Rohboden aus Flugsand westlich des Ohrtbrookgrabens am Rande der Pinnauniederung.

Braunerden

Aus Fließerde über Sand oder Lehm haben sich Podsol-Braunerden als Mischtypen gebildet. Im Untersuchungsraum sind sie nur kleinflächig als noch gering anthropogen überformte Böden zu finden. Häufig sind sie zu Hortisolen (s. dort) verändert worden. Podsol-Braunerden besitzen ein geringes bis mittleres Bindungsvermögen für Nährstoffe und haben eine hohe Wasserdurchlässigkeit. Das Grundwasser liegt tiefer als 200 cm unter Flur.

Pseudogleye

Pseudogleye sind Böden aus lehmigem bis schwach lehmigem Sand (Fließerde) über Lehm (Mergel) mit ausgeprägten Staunässeerscheinungen. In der feuchten Zeit kann das Stauwasser bis an die Geländeoberfläche treten, in der trockenen Zeit ist ggf. kein Stauwasser vorhanden. Im Untersuchungsraum ist Pseudogley der häufigste Boden auf der Grundmoränenfläche, wobei große Teile durch Siedlung überbaut (Versiegelung, Kultsole) und durch Landwirtschafts- bzw. Baumschulnutzung überprägt sind (Hortisole). Pseudogleye besitzen ein mittleres bis hohes Bindungsvermögen für Nährstoffe und eine geringe bis mittlere Wasserdurchlässigkeit.

Gleye

Gleye sind grundwasserbeeinflusste Böden in Niederungen und treten kleinflächig in der Pinnauniederung und am Ohrtbrookgraben auf. Auf einen humusangereicherten Horizont

folgt eine blau-schwarz reduzierte Bodenschicht. Im Untersuchungsraum bestehen sie aus Sand oder Fließerde, in der feuchten Zeit liegt der Grundwasserstand bei ca. 50 cm, in der trockenen Zeit bei ca. 100 cm unter Flur. Sie haben ein geringes bis mittleres Bindungsvermögen für Nährstoffe, eine mittlere bis hohe nutzbare Feldkapazität und bilden i.d.R. mittelwertige Grünlandböden. Der Anmoorgley besteht aus Moorerde oder stark humosem Sand.

Niedermoor

Niedermoorböden befinden sich kleinflächig am Ohrbrookgraben. Die mehr als 100 cm mächtigen Niedermoortorfe haben einen Grundwasserflurabstand von 30 bis 50 cm unter Flur und ein hohes biotische Potenzial.

Marschböden der Pinnauniederung

Die Marschböden bestehen aus tonigem Schluff bis schluffigem Ton. Bei der Kleimarsch handelt es sich um einen bereits teilweise entkalkten Boden. Sie weist i.d.R. ein günstiges Bodengefüge auf. Die Böden haben eine hohe Nährstoff- und Wasserspeicherkapazität und sind gute bis sehr gute Grünlandstandorte. Ihre Wasserdurchlässigkeit ist als mittel bis gut einzustufen. Der Grundwasserflurabstand beträgt 100 cm und tiefer. Die Dwogmarschen sind ebenfalls entkalkt und weisen einen verdichteten Horizont auf (Staunässe). Der Grundwasserflurabstand liegt bei 100 cm. Die kleinflächig vorkommende Humusmarsch aus schluffigen, humosen, 20 - 40 cm mächtigem Ton überlagert Niedermoortorf, Mudde oder Sand. Der Grundwasserstand liegt bei ca. 50 cm unter Flur, eine Eignung für Grünland ist gering bis mittel.

Hortisole

Durch lange gärtnerische Nutzung - im Pinneberger Raum insbesondere durch lang anhaltende Baumschulnutzung - mit intensiver Düngung entstehen Böden mit mächtigen humosem Mischhorizont (Hortisol). Bei diesen Böden ist der ursprüngliche Bodentyp durch die Bearbeitung nicht mehr oder kaum noch zu erkennen. Im Untersuchungsraum sind diese Hortisole aus Pseudogleyen, Braunerden und Podsolen entstanden. Durch den stark humosen Horizont ist der Nährstoffgehalt sowie die nutzbare Feldkapazität gegenüber den ursprünglichen Böden erhöht. Bei aus Podsol und Braunerden entstandenen Hortisolen liegt das Grundwasser in der Regel tiefer als 200 cm unter Flur, bei Hortisol-Pseudogleyen kann Stauwasser in der feuchten Zeit bis an die Geländeoberfläche treten.

3.4.2 Vorbelastungen

Die Ermittlung der Vorbelastungen eines Landschaftsraumes im Zuge der Bewertung der Bedeutung des Schutzgutes Boden führt insbesondere bei bereits vollzogener Zerstörung (z.B. Versiegelung) zu einer Minderung der Bedeutungsbewertung sowie der Eingriffsintensität. Vorbelastungen werden z.T. kartographisch symbolhaft dargestellt und damit nicht immer flächenhaft erfasst (s. Plan 5).

Für den Untersuchungsraum sind folgende Vorbelastungen zu nennen:

- Bundes-, Landes- und Kreisstraßen, Bahnlinie (Versiegelung, Schadstoffimmissionen)
- Siedlungsflächen: Wohn-, Gewerbegebiete, Einzelsiedlungen Uetersen und Tornesch (Versiegelung, überprägte Siedlungs- und Gartenböden)
- Ehemalige Abgrabungsflächen bzw. Aufschüttungsflächen (Störung und Überprägung der natürlichen Böden)
- Baumschulnutzung mit Hortiosol-Böden (durch intensive Baumschulnutzung stark überprägte Böden mit mächtigem humosen Horizont)
- Entwässerung von Niederungsböden (Störung des natürlichen Wasserhaushaltes der ursprünglichen Böden)
- Altlasten: Papierschlammdeponie
Westlich des Ohrbrookgrabens besteht ca. zwischen Bau-km 1+150 und 1+460 nördlich der K 22 eine Altablagerung aus Industrieabfällen der Papierherstellung. Die bestehende Trasse der K22 ist vermutlich nicht auf dem Papierschlamm errichtet worden, was jedoch nicht belegt ist. Eine genaue Abgrenzung des Deponiekörpers kann nicht angegeben werden.
Es handelt sich um bindigen Papierschlamm in Schichtmächtigkeiten von 0,1 m bis 2,8 m. Darunter stehen gewachsene Sande z.T. mit geringen Torflagen an. Es steht somit – abgesehen von der Papierschlammsschicht selbst – keine flächig dichtende Schicht an. Zur Abdeckung ist die Deponie mit Oberboden von 0,2 m bis 1,2 m Mächtigkeit aufgefüllt. Der Oberboden kann teilweise mit Papierschlamm verunreinigt sein. Die Papierschlammsschicht steht sehr wahrscheinlich mit dem unterliegenden Grundwasser direkt in Kontakt. Die Papierschlämme weisen als umwelttoxikologische Stoffe Dioxine und Furane auf, die an die Papierschlammteilchen gebunden sind und nicht in den Bereich unter der Deponie eingetragen werden. Im Grundwasser der unmittelbaren Umgebung sind lösliche Ionen (z.B. Calcium, Sulfat) nachweisbar, die aus Umweltsicht nicht in problematischen Konzentrationen vorliegen. Für die Papierschlämme gelten nach der Untersuchung von Beyer Beratende Ingenieure und Geologen (2004) nach der LAGA-Richtlinie die Einstufung „Z2 oder > Z2“. (Mitteilung Gesundheitl. Umweltschutz Kreis Pinneberg mdl. 2005, Beyer Beratende Ingenieure und Geologen 2004, Eickhoff Ingenieurbüro für Geotechnik 2004 u. 2006).
- Weitere Altablagerungen, Altlasten und altlastverdächtige Vornutzungen sind im Bereich des Eingriffsbereichs des Vorhabens K 22 nicht bekannt (Kreis Pinneberg 2005). Der im Nahbereich der Eisenbahnlinie / des geplanten Trog- bzw. Tunnelbauwerk der K22 anstehende Boden wurde untersucht und unter Wiederverwertungsgesichtspunkten nach LAGA-Richtlinie in die Klasse „Z0“ (uneingeschränkter Einbau) eingestuft. Der Oberboden weist in dem Bereich zum Teil erhöhte organische Anteile auf, die aber nicht auf Abfallbestandteile zurückzuführen sind (Ingenieurgesellschaft IGB 2006b).

3.4.3 Bedeutung und Empfindlichkeit

Bedeutung

Die Bedeutung der Böden ergibt sich aus deren Funktion innerhalb der Landschaft bzw. des Naturhaushaltes. Neben dem Filter-, Puffer- und Transformatorpotenzial spielen Biotopotenzial- und Ertragspotenzial sowie die Seltenheit der Böden eine Rolle. Den Wert- und Funktionselementen wird eine allgemeine und besondere Bedeutung zugeordnet. In Tabelle 13 sind Kriterien zur Einordnung unter Berücksichtigung von Wert- oder Funktionselementen besonderer Bedeutung dargestellt.

Tabelle 13: Wert- und Funktionselemente besonderer Bedeutung für den Landschaftsfaktor Boden (nach Orientierungsrahmen Straßenbau S-H 2004, leicht verändert)

Wert oder Funktion	Kriterien	Wert- oder Funktionselement besonderer Bedeutung
Wertelement von Natur und Landschaft	<ul style="list-style-type: none"> - Seltenheit - Natürlichkeit 	<ul style="list-style-type: none"> - <u>organische Böden</u>: Hoch-, Niedermoor- und Übergangsmoortorfe - <u>semiterrestrische Böden</u>: Gleye, Nassgleye, Anmoorgleye, Auenböden, Marschen - <u>terrestrische Böden</u>: terrestrische Rohböden, Regosole, Ranker - <u>anthropogene Böden</u>: Heideböden, Plaggenesche - <u>Geomorphologische Formen</u> (Geotope): schützenswerte Vollformen in Jung- und Altmoränen (LaPro S-H, S. 27ff) wie z.B. Binnendünen
Biotische Lebensraumfunktion	<ul style="list-style-type: none"> - standörtliche Seltenheit - Wasserversorgung - Nährstoffversorgung 	<ul style="list-style-type: none"> - Besondere Bedeutung besitzen Böden als Standorte seltener und gefährdeter Pflanzengesellschaften (durch Nährstoff- und / oder Wasserminima und –maxima geprägte Extremstandorte): - Rohböden auf Strandwällen, Nehrungen, oder jungen Dünen - Anmoor-/ Niedermoor- und Hochmoorböden bzw. organogene Kolluvien - semiterrestrische Böden - salzwasserbeeinflusste Böden / Wattböden
Funktion im Wasserhaushalt	<ul style="list-style-type: none"> - Filter-, Puffer- und Speicherfunktion - Durchlässigkeit (Leiter / Geringleiter) 	<ul style="list-style-type: none"> - Böden mit sehr geringer oder sehr hoher Wasserdurchlässigkeit (z.B. Sande, wassergesättigte Böden wie Nassgley) - Filter-, Puffer-, Speicherfunktion mechanisch: Mittel- und Feinsande mit hoher Lagerungsdichte hohe Bedeutung - Filter-, Puffer-, Speicherfunktion physiko-chemisch: Tonböden hohe Bedeutung
Zeuge erdgeschichtlicher und landesgeschichtlicher Entwicklungen	<ul style="list-style-type: none"> - Seltenheit 	<ul style="list-style-type: none"> - Geomorphologische Formen oder anthropogen entstandene Böden landesgeschichtlicher Entwicklung wie z.B. Heideböden. Plaggenesche
Ertragsfunktion	<ul style="list-style-type: none"> - natürliche Ertragsfähigkeit 	<ul style="list-style-type: none"> - überdurchschnittlich hohe natürliche Bodenfruchtbarkeit aufgrund pedogener Eigenschaften

Siedlungsböden, Flächen mit erfolgten Abgrabungen bzw. Aufschüttungen werden auf Grund der hohen, sehr unterschiedlichen anthropogenen Überformung von einer Bewertung ausgenommen. Für die im Untersuchungsraum vorkommenden Böden ergibt sich folgende Einstufung der Bedeutung in Bezug auf die unterschiedlichen Bodenfunktionen:

Filter-, Puffer- und Transformatorfunktion

Böden wirken als Speicher-, Puffer- und Austauschmedien. Aufgrund ihrer Fähigkeit, Nähr- und Schadstoffe zu binden und abzubauen erfüllen sie eine wesentliche Aufgabe, insbesondere in Bezug auf die Verhinderung von Schadstoffeinträgen in das Grundwasser und somit in die Nahrungskette. Während die Filterfunktion die Fähigkeit des Bodens beschreibt, Stoffe aus dem Niederschlags-, Sicker- und in Teilbereichen auch aus dem Grundwasser in ihrem Porensystem mechanisch zurückzuhalten, beruht die Pufferfunktion im Wesentlichen auf bodenchemischen Prozessen. Sie umfasst die Stoffumwandlungsfähigkeit und somit die Ausgleichswirkung der Böden gegenüber Stoffeinträgen. Die Transformatorfunktion beschreibt die Fähigkeit, organische / anorganische Verbindungen chemisch und mikrobiell zu zersetzen und abzubauen.

Die Filterleistung wird vor allem durch den Porendurchmesser der Wasserleitbahnen und deren Kontinuität bestimmt. Sand- und kiesreiche Böden besitzen in der Regel eine hohe, ton- und schluffreiche Böden meist eine geringe Filterleistung. Die Pufferwirkung von Böden mit hohen Gehalten an organischer Substanz und Ton besitzen in der Regel eine hohe, sandreiche Böden eine geringe Pufferkapazität. Die Transformatorfunktion der Böden ist von der Aktivität der Mikroorganismen abhängig. Böden mit hoher biotischer Aktivität besitzen eine hohe Transformatorfunktion; das sind fruchtbare Böden mit hohen Gehalten an leicht umsetzbarer organischer Substanz und optimalen Wasser-, Luft-, Wärme- und Reaktionszuständen.

Bei den vorkommenden Podsolen und Braunerden bewirkt der aufgrund der überwiegend sandigen Verhältnisse niedrige pH-Wert und die geringe Sorptionsfähigkeit eine mittlere Filterleistung, aber eher eine geringe Pufferkapazität und Transformatorfunktion (allgemeine Bedeutung).

Die Bindungskraft der Gleye und Pseudogleye und damit die potentielle Akkumulation von Schadstoffen (Pufferfunktion) nimmt bei den vorliegenden sandigen Gleyen insbesondere aufgrund der humosen Ausprägung, bei den Pseudogleyen aufgrund der steigenden Tonanteile (Lehm) zu. Die Transformatorfunktion ist aber durch den Stau- oder Grundwassereinfluss herabgesetzt (allgemeine Bedeutung). Anmoorgley, Niedermoor und Humusmarsch weisen zwar hohe organischen Anteile auf (Pufferkapazität, Sorptionsfähigkeit), die Transformatorfunktion ist aber durch den hohen Wasserstand ebenfalls herabgesetzt (allgemeine Bedeutung).

Von den Marschböden wird der Kleimarsch auf Grund der tonig-schluffigen Verhältnisse und dem eher niedrigen Wasserstand (1- 2m unter Flur) eine hohe Sorptionsfähigkeit und Transformationsfunktion zugeordnet (besondere Bedeutung). Bei den staunassen Dwogmarschen ist die Transformatorfunktion entsprechend geringer (allgemeine Bedeutung).

Hortisole nehmen als durch tiefgründige Bodenbearbeitung in Baumschulen entstandene Böden, die die natürlichen Bodentypen stark überprägt haben, eine Sonderstellung ein. Aufgrund des mächtigen humosen oberen Mischhorizontes ist die Sorptionsfähigkeit - insbesondere von organischen Schadstoffen - erhöht. Andererseits ist durch die intensive Nutzung schon von einer Vorbelastung durch erhöhten Nähr- und Schadstoffeintrag auszugehen (allgemeine Bedeutung).

Letztlich wird im Untersuchungsraum nur der Kleimarsch eine besondere Bedeutung hinsichtlich Filter-, Puffer- und Transformatorfunktion zugesprochen.

Biotische Lebensraumfunktion

Böden mit besonderen Standorteigenschaften und Extremstandorte sind bezüglich des Biotopentwicklungspotenzials von besonderer Bedeutung. Nasse bis feuchte Böden, dürre bis trockene Böden, sauer-nährstoffarme Böden sowie alle Moorböden sind demnach besonders schützenswerte Standorte.

Insofern sind hier die Marsch-, Niedermoor und Gleyböden der Pinnau- und Ohrbrookgrabbenniederung als semiterrestrische Böden mit überwiegend hoch anstehendem Grundwasser und teilweiser Tidebeeinflussung als potenzielle Standorte für Feucht- und Nassbiotope anzuführen, wenngleich hier Vorbelastungen durch Entwässerung der Böden bestehen und sie als bedingt naturnahe Böden anzusprechen sind. Weiterhin ist als Sonderstandort für trockene, magere Vegetation der Binnendünenbereich als besondere geologische Formation mit dem Rohboden Regosol-Podsol am Rande der Pinnauniederung westlich des Ohrbrookgrabens zu nennen.

Grundsätzlich können Eisenhumuspodsole durch ihre überwiegend nährstoffarmen, sandigen und sauren Bodenverhältnisse Standortpotentiale für eine spezialisierte Trockenvegetation darstellen. Im Untersuchungsraum sind sie durch Grund- und Stauwassereinflüsse sowie der Überprägung insbesondere durch die Baumschulwirtschaft größerem Nährstoffeinfluss ausgesetzt, auch wenn sie nicht als Hortisole (s. dort) ausgeprägt sind. Da Podsole im Naturraum der Geest darüber hinaus weit verbreitet sind, werden sie im Untersuchungsraum zusammenfassend als Böden allgemeiner Bedeutung für die biotische Lebensraumfunktion eingestuft. Ebenfalls weit verbreitet sind Pseudogleye und Braunerden, die insgesamt ein weniger hohes biotisches Potential bieten als Podsole und eine allgemeine Bedeutung besitzen.

Bedeutung der Böden als Träger von Informationen (Seltenheit, Archivfunktion)

Zur Bewertung der Seltenheit der Böden werden seltene und kulturhistorisch bedeutsame Böden und Geotope herangezogen. Diese Bereiche haben eine besondere Bedeutung als Träger von Informationen.

Hier sind die Binnendünen als seltene und besondere geologische Bodenformation sowie als Sonderstandort für trockene, magere Vegetation mit dem Rohboden Regosol-Podsol am Rande der Pinnauniederung westlich des Ohrbrookgrabens aufzuführen. Nach dem Landschaftsprogramm zeigen Regosol-Podsole aus Dünensand Bodenentwicklungen, in denen sich Prozesse und Phasen der Naturgeschichte in besonderer Art und Weise widerspiegeln.

Natürliche Ertragsfähigkeit

Die Erhaltung von Böden mit einem hohen natürlichen Ertragspotenzial erfüllt neben dem wirtschaftlichen Aspekt aus Sicht der Landwirtschaft auch die Forderung nach einer nachhaltigen Bodenbewirtschaftung. Daher sind Böden mit einem hohen natürlichen Ertragspotenzial auch aus Sicht des Naturschutzes von besonderer Bedeutung. Die Ertragsfähigkeit ist nicht nur vom Nährstoffgehalt, sondern ebenso vom physikalischen Zustand des Bodens (Bodengefüge) und der Höhe des Grundwasserspiegels abhängig.

Die Böden der Kleimarsch sind laut Bodenkarte als gute Grünlandböden mit einem besonderen Ertragspotenzial einzustufen. Sie verfügen über ein günstiges Bodengefüge, gute Nährstoff- und Wasserhalteeigenschaften und einen Grundwasserabstand von mind. 100 cm. Bezüglich der Produktionsfunktion stellen die im Untersuchungsraum ansonsten anzutreffenden Bodentypen gering- bis mittelwertige Acker bzw. Grünlandböden dar. Künstlich erhöhte Produktionsfunktion haben nur die Hortisole.

Eine zusammenfassende Darstellung der einzelnen Eigenschaften sowie ihrer Bedeutung als Wert- und Funktionselement enthält Tabelle 14 (s.a. Plan 5 „Schutzgut Boden“).

Empfindlichkeit

In Bezug auf Straßenbauvorhaben bestehen Gefährdungen des Bodens neben Versiegelungen / Überbauung vorrangig durch Kontamination und Verdichtung. Die Empfindlichkeit gegenüber Versiegelung/Überbauung wird generell als hoch eingestuft. Die Empfindlichkeit gegenüber Schadstoffimmission hängt von Art und Gehalt an organischer Substanz und Tonmineralen sowie vom Gehalt an Eisen-, Aluminium- und Manganoxiden ab. Die Empfindlichkeit gegenüber Verdichtung wird im Wesentlichen bestimmt durch die Korngrößenform und -verteilung, die Gefügeform und -stabilität, die Tonmineralart sowie den -gehalt und den Wasserhaushalt.

Bei Podsolen und Braunerden wirkt der aufgrund der überwiegend sandigen Verhältnisse niedrige pH-Wert sowie die geringe Sorptionsfähigkeit einer Akkumulation von Schadstoffen entgegen, wobei dementsprechend die Kontaminationsgefahr des Grundwassers wächst. Demnach besteht gegenüber Schadstoffanreicherung ein geringes Risiko, das bei steigendem lehmigen Anteilen etwas zunehmen kann (z.B. Podsol - Braunerde). Die Empfindlichkeit gegenüber mechanischen Belastungen ist ebenfalls als gering bis mittel einzuschätzen.

Gleye und Pseudogleye werden als mittel empfindlich eingestuft. Die Bindungskraft und damit die potentielle Akkumulation von Schadstoffen nimmt bei den vorliegenden sandigen Gleyen insbesondere aufgrund der humosen Ausprägung, bei den Pseudogleyen aufgrund der steigenden Tonanteile (Lehm) zu. Bei steigenden Tongehalten erhöht sich gleichzeitig die Verdichtungsgefahr aufgrund stärkerer Quellung und Schrumpfung. Bei den Böden mit hohen organischen Anteilen (Anmoorgley, Niedermoor, Humusmarsch) ist von einer hohen Empfindlichkeit gegenüber Kontamination und Verdichtung auszugehen. Torfe akkumulieren Schadstoffe in hohem Maße und besitzen schlechte Stoffumwandlungseigenschaften.

Die Empfindlichkeit gegenüber Schadstoffbelastungen ist bei Kleimarschen aufgrund ihres hohen Puffer- und Transformationsvermögens eher mittel, bei der Dwogmarsch als hoch

einzustufen. Auf Grund der hohen Schluff- und Tongehalte sind die Marschböden gegenüber Verdichtung hoch empfindlich.

Eine zusammenfassende Darstellung der Böden und ihrer Empfindlichkeit enthält Tabelle 14.

Tabelle 14: Böden des Untersuchungsraumes – Eigenschaften und Bewertung

Kürzel im Schutzgut Plan Boden	Kürzel in Bodenkarte S-H	Bodenart / Bodentyp	Filter-, Puffer- und Transformatorfunktion Bedeutung	biotische Lebensraumfunktion Bedeutung	Seltenheit, Archivfunktion Bedeutung	natürliche Ertragsfähigkeit Bedeutung	Empfindlichkeit gegenüber Verdichtung und Schadstoffeintrag
P Podsol	Pn4 / gP1 / gP3 / gP4 / sP / S-P	Eisenhumuspodsol, z.T. vergleyt oder pseudovergleyt	allgemein	allgemein	allgemein	allgemein	gering - mittel
R-P Regosol-Podsol	Q-P4	Regosol-Podsol aus Flugsand	allgemein	besonders	besonders	allgemein	gering - mittel
B Braunerde	P-B1 / S-B / g-B1	Podsol-Braunerde, Pseudogley-Braunerde	allgemein	allgemein	allgemein	allgemein	gering - mittel
S Pseudogley	pS / G-S	Pseudogley	allgemein	allgemein	allgemein	allgemein	mittel
G Gley	PG1 / pG3 / pG4	Gley	allgemein	besonders	allgemein	allgemein	mittel
GA Anmoorgley	GA 4	Anmmorgley	allgemein	besonders	allgemein	allgemein	hoch
N Niedermoor	HN 1	Niedermoor	allgemein	besonders	allgemein	allgemein	hoch
MH Humusmarsch	MH2 MH 2,6	Humusmarsch	allgemein	besonders	allgemein	allgemein	hoch
MD Dwogmarsch	MD 2 / MD 2,6	Dwogmarsch	allgemein	besonders	allgemein	allgemein	hoch
MK Kleimarsch	MN 2	Kleimarsch	besonders	besonders	allgemein	besonders	hoch
H Hortisol	Yo-gP / Yo-P / Yo-S / Yo-B	Hortisol	allgemein	allgemein	-	-	gering - mittel

Siedlungsböden, ehemalige Abgrabungen und Aufschüttungen sind als Vorbelastungen den Bodentypen überlagert. Es ist zu beachten, dass die Bedeutung / Empfindlichkeit in diesen Bereichen i.d.R. nicht bewertbar ist. Dargestellt wird die Bedeutung/ Empfindlichkeit des ursprünglichen Bodens.

3.5 Schutzgut Wasser

Wasser ist ein abiotischer Bestandteil des Naturhaushaltes. Wasser nimmt in verschiedenen Formen am natürlichen Wasserhaushalt teil und hat wesentliche Funktionen innerhalb des Naturhaushaltes als Lebensgrundlage für Pflanzen, Tiere und Menschen, Transportmedium für Nährstoffe und belebendes und gliederndes Landschaftselement.

Neben diesen ökologischen Funktionen bilden Grund- und Oberflächenwasser eine wesentliche Produktionsgrundlage für den Menschen, z.B. zur Trink- und Brauchwassergewinnung, als Produktionsgrundlage für die Fischerei, als Vorfluter für die Entwässerung und für die Freizeit- und Erholungsnutzung.

Das Schutzgut Wasser besteht aus den Teilaspekten Grund- und Oberflächenwasser (s. Plan 6).

3.5.1 Bestandserfassung

Oberflächengewässer

Fließgewässer

Die Pinnau mit dem Nebengewässer Ohrbrookgraben sind die Hauptfließgewässer im Untersuchungsraum. Die Pinnau ist weitgehend begradigt und eingedeicht; der Tideeinfluß im Fließgewässersystem reicht bis in den Ohrbrookgraben nördlich über die K 22 hinaus. In diesem Zusammenhang ist ein Überschwemmungsgebiet festgesetzt (s. Kap. 2.2.1.3, Plan 6). Die Fließgewässergüte in dem Pinnauabschnitt des Untersuchungsraums ist als mäßig belastet eingestuft (Fließgewässergütebestimmung 2002 nach LANU 2006). Die Niederung der Pinnau ist von Entwässerungsgräben und Grütten durchzogen, die nicht immer Wasser führen. Gräben an der K22 haben die Funktion von Straßenrandgräben.

Stillgewässer

Im Untersuchungsraum liegen insbesondere zwischen Uetersen und Tornesch einige Kleingewässer anthropogenen Ursprungs. Die Kleingewässer und Teiche sind häufig als Angelteiche genutzt, weisen gelegentlich Uferbefestigungen auf und unterliegen meist der Freizeitnutzung (künstliche oder künstlich überprägte Kleingewässer). Aufgrund der umgebenden landwirtschaftlichen Intensivnutzung sind die Gewässer insgesamt überwiegend als nährstoffreich anzusprechen.

Grundwasser

Gebiete bevorzugter Grundwasserneubildung im Untersuchungsraum ergeben sich nach der Hydrogeologischen Karte (Geologisches Landesamt Schleswig-Holstein 1979) im Bereich überwiegend durchlässiger Oberflächengesteine (Sande; Bodentyp Podsol, Hortisol, s. Plan 5) überwiegend nördlich der K 22 im Bereich Uetersen, der Ortslage Tornesch und im Bereich Ahrenlohe. Für die Trinkwassernutzung ist der Untersuchungsraum allerdings von un-

tergeordneter Bedeutung, Wasserschon- oder Wasserschutzgebiete bestehen im Untersuchungsraum nicht und sind auch nicht geplant.

Die Grundwasserfließrichtung des Hauptgrundwasserleiters (unterhalb ggf. vorhandener Stauwasserschichten) ist Richtung Süd-Südwest auf die Pinnau gerichtet, was anhand der in Plan 6 dargestellten Grundwasserspiegelgleichen erkennbar ist. Der Grundwasserspiegel fällt von ca. +8 bis +9 müNN im Norden von Tornesch auf ca. +1 müNN im Pinnatal (Wasserstand der Pinnau).

Näher betrachtet werden die Grundwasserverhältnisse in potenziell durch das Vorhaben betroffenen Bereichen am Ohrbrookgraben und im Bereich des geplanten Trogbauwerks in Tornesch-Esingens im Bereich der Bahn. Im unmittelbaren Bereich des Ohrbrookgrabens fällt das Grundwasser etwa auf Höhe des Tideniedrigwassers des Grabens korrespondierend zur Pinnau auf ca. +1 müNN ab, d.h. bezogen auf die angrenzenden Geländehöhen ca. 1,5 bis 2 m unter Gelände (Eickhoff Ingenieurbüro für Geotechnik 2004, 2006; WKP König und Partner 2004).

Im Bereich des geplanten Tunnelbauwerks unter der Bahn steht der durchgehende Grundwasserleiter bei einem Grundwasserstand von ca. +8,0 müNN bis +8,4 müNN, d.h. ca. 1,8 bis 2,7 m unter Geländeoberkante an. Zwischen Februar 2003 und Oktober 2005 ausgeführte kontinuierliche Messungen des Grundwasserstandes zeigten jahreszeitlich bedingte Schwankungen des Wasserspiegels von +7,32 müNN bis +8,73 müNN (IGB Ingenieurgesellschaft mbH 2006 b). Es handelt sich um grundwasserführende Schichten (Sande bis schluffige Sande), die bis zur Sondiertiefe von 20 m unter Gelände nicht durchstoßen wurden (IGB Ingenieurgesellschaft mbH 2002, WKP König und Partner 2004). Im Grundwasser im Bereich der geplanten Eisenbahnüberführung sind leicht erhöhte Schwermetallgehalte an Zink, selten Blei und Nickel, häufig Arsen festzustellen. Ursache hierfür sind Lösungsvorgänge durch die niedrigen pH-Werte. Zink und Nickel stammen vermutlich aus verzinkten Stahlrammfiltern, die als Messpegel für den Grundwasserstand eingebracht wurden. Arsen und Blei müssen aus einem Auffüllungshorizont im Boden stammen, könnten aber im Fall des Arsens auch geogen bedingt sein. Im Vergleich der bisherigen 4 Analyseergebnisse mit den in den „Empfehlungen für die Erkundung, Bewertung und Behandlung von Grundwasserschäden“ der Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA) veröffentlichten Prüf- und Maßnahmenschwellenwerten ergibt sich ein teilweises Erreichen bzw. Überschreiten des Prüfwerts bei Blei im Zeitraum Januar 2003 bis Januar 2004. Bei Arsen und Nickel werden bei einem Pegelbrunnen im Bereich des Bahndammes Werte im Bereich des Maßnahmenschwellenwertes erreicht (IGB Ingenieurgesellschaft mbH 2005).

Aus den Bodenarten und -typen (s. Kap. 3.4 und Plan 5, Angaben nach den Bodenkarten) lassen sich weiterhin Rückschlüsse auf das Vorkommen oberflächennahen Grundwassers (< 2 m unter Gelände) ziehen, das in der Regel pflanzenverfügbar und damit für das Biotopentwicklungspotenzial von Bedeutung ist. Hierbei kristallisieren sich deutlich die Niederungsflächen von Pinnau und Ohrbrookgraben heraus (s. Plan 6). Zu berücksichtigen ist hierbei, dass durch Entwässerung die natürlichen Bodenwasserverhältnisse überwiegend verändert wurden.

3.5.2 Vorbelastungen

Die Ermittlung der Vorbelastungen eines Landschaftsraumes im Zuge der Bewertung der Bedeutung des Schutzgutes Wasser führt insbesondere bei Versiegelung zu einer Minderung der Bedeutungsbewertung sowie der Eingriffsintensität. Vorbelastungen werden z.T. kartographisch symbolhaft dargestellt und damit nicht immer flächenhaft erfasst (s. Plan 6).

Für den Untersuchungsraum sind folgende Vorbelastungen zu nennen:

- Bundes-, Landes- und Kreisstraßen, Bahnlinie (Versiegelung, Schadstoffimmissionen)
- Siedlungsflächen: Wohn-, Gewerbegebiete, Einzelsiedlungen Uetersen und Tornesch (Versiegelung)
- Ehemalige Abgrabungsflächen bzw. Aufschüttungsflächen (Veränderung des natürlichen Bodengefüges und des Bodenwasserhaushaltes, Veränderung der Deckschichten über Grundwasser)
- Entwässerung von Niederungsböden (Störung des natürlichen Wasserhaushaltes der ursprünglichen Böden)
- Intensive Land- und Baumschulwirtschaft (nicht abschätzbare flächenhafte Belastungen des Grundwassers durch Dünge- und Pflanzenschutzmittel).
- Altlasten: Papierschlammdeponie
Westlich des Ohrbrookgrabens besteht ca. zwischen Bau-km 1+150 und 1+460 nördlich der K 22 eine Altablagerung aus Industrieabfällen der Papierherstellung. Die bestehende Trasse der K22 ist vermutlich nicht auf dem Papierschlamm errichtet worden, was jedoch nicht belegt ist. Eine genaue Abgrenzung des Deponiekörpers kann nicht angegeben werden. Die Papierschlammsschicht steht sehr wahrscheinlich mit dem unterliegenden Grundwasser direkt in Kontakt. Die Papierschlämme weisen als umwelttoxikologische Stoffe Dioxine und Furane auf, die an die Papierschlammteilchen gebunden sind und nicht in den Bereich unter der Deponie eingetragen werden. Im Grundwasser der unmittelbaren Umgebung sind lösliche Ionen (z.B. Calcium, Sulfat) nachweisbar, die aus Umweltsicht nicht in problematischen Konzentrationen vorliegen (vgl. Kap. 3.4.2; Mitteilung Gesundheitl. Umweltschutz Kreis Pinneberg mdl. 2005, Beyer Beratende Ingenieure und Geologen 2004, Eickhoff Ingenieurbüro für Geotechnik 2004 u. 2006).
- Hinweise auf Grundwasserkontamination im Bereich der Bahnlinie:
Im Grundwasser im Bereich der geplanten Eisenbahnüberführung sind leicht erhöhte Schwermetallgehalte an Zink, selten Blei und Nickel, häufig Arsen festzustellen. Ursache hierfür sind Lösungsvorgänge durch die niedrigen pH-Werte. Zink und Nickel stammen vermutlich aus verzinkten Stahlrammfiltern, die als Messpegel für den Grundwasserstand eingebracht wurden. Arsen und Blei müssen aus einem Auffüllungshorizont im Boden stammen, könnten aber im Fall des Arsens auch geogen bedingt sein. Im Vergleich der bisherigen 4 Analyseergebnisse mit den in den „Empfehlungen für die Erkundung, Bewertung und Behandlung von Grundwasserschäden“ der Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA) veröffentlichten Prüf- und Maßnahmenschwelldaten ergibt sich eine teilweise Erreichung bzw. Überschreiten des Prüfwerts bei Blei im Zeitraum Januar 2003

bis Januar 2004. Bei Arsen und Nickel werden bei einem Pegelbrunnen im Bereich des Bahndammes Werte im Bereich des Maßnahmenschwellenwertes erreicht (IGB Ingenieurgesellschaft mbH 2006a).

- Weitere Altablagerungen, Altlasten und alllastverdächtige Vornutzungen sind im Bereich des Eingriffsbereichs des Vorhabens K 22 nicht bekannt (Kreis Pinneberg 2005).
- Gewässerausbau und –regulierung der Pinnau und des Ohrbrookgrabens, Überprägung der Kleingewässer z.B. durch Ausbau oder Freizeitnutzung.

3.5.3 Bedeutung und Empfindlichkeit

Bedeutung

Für die Bewertung der Oberflächengewässer werden Art und Zustand als Maß für die Bedeutung als Lebensraumsystem und als Vorflutsystem im Naturhaushalt herangezogen.

Die Bewertung des Grundwassers erfolgt anhand der biotischen Lebensraumfunktion (Bereich mit hohem Grundwasserstand) und der Bedeutung der Flächen für die Grundwasserneubildung.

Die nachfolgende Tabelle 15 beinhaltet dazu eine Auflistung der Wert- und Funktionselemente mit besonderer Bedeutung für Oberflächengewässer und Grundwasser, gegliedert nach dem Aspekt der aufgelisteten Werte / Funktionen und den jeweils anzusetzenden Bewertungskriterien.

Tabelle 15: Wert- und Funktionselemente mit besonderer Bedeutung für den Landschaftsfaktor Wasser (beispielhafte Auflistung gemäß Orientierungsrahmen Straßenbau S-H 2004)

Wert oder Funktion	Kriterien	Wert- oder Funktionselement besonderer Bedeutung
Oberflächengewässer*		
Wertelement von Natur und Landschaft	<ul style="list-style-type: none"> - Natürlichkeit bzw. Naturnähe - Seltenheit - Gewässergüte - Empfindlichkeit 	<p>naturnah ausgeprägte Oberflächengewässer und Gewässersysteme mit Überschwemmungs- bzw. Retentionsbereichen</p> <ul style="list-style-type: none"> - naturnahe, unverbaute Fließgewässer mit reich strukturierten Uferbereichen, naturnaher Ufervegetation unter Einschluss der Niederungsbereiche / Auen - Stillgewässer mit naturnahen Uferabschnitten - natürliche / ausgewiesene Überschwemmungsgebiete - grundwassernahe Bereiche (Niederungen, Senken) - Quellen, Quellflure - Gewässer mit natürlicher Wasserbeschaffenheit (Güteklasse I und II, unbelastet bis mäßig belastet) <p>Einzuzuordnen sind hier ursprüngliche fluviatile Formen wie Altarme, Mäander, Gewässereinschnitte.</p>
Biotische Lebensraumfunktion	<ul style="list-style-type: none"> - Naturnähe - Abflussverhalten - Selbstreinigungsvermögen - Gewässergüte 	<p>Die o.g. Wert- und Funktionselemente besonderer Bedeutung (naturbelassener Zustand der Gewässer, Gewässergüte) bestimmen wesentlich die biotische Lebensraumfunktion.</p>

Wert oder Funktion	Kriterien	Wert- oder Funktionselement besonderer Bedeutung
Funktion im Wasserhaushalt	<ul style="list-style-type: none"> - Einzugsgebietsgröße - Oberirdischer Abfluss, Dargebot - Abflussverhalten bzw. Rückhaltevermögen - Selbstreinigungsvermögen - Gewässergüte - Nutzungsfähigkeit 	<p>Größe und Lage des Einzugsgebietes (Einzugsgebietsqualität) und das Gefälle bestimmen wesentlich die Wert- und Funktionselemente besonderer Bedeutung:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Qualität des Einzugsgebietes - hohe Regulations- und Retentionsfunktion - Selbstreinigungsvermögen - Gewässergüte - Nutzungsfähigkeit
		Grundwasser
Wertelement von Natur und Landschaft	<ul style="list-style-type: none"> - Vorkommen oberflächennahen Grundwassers - Verbreitung von Deckschichten - Grundwasserqualität 	<ul style="list-style-type: none"> - Vorkommen von Grundwasser in seiner natürlichen Beschaffenheit - Gebiete bevorzugter Grundwasserneubildung
Wasserdargebotsfunktion	<ul style="list-style-type: none"> - Verbreitung und Ausbildung von Grundwasserleitern - Einzugsgebietsgröße - Grundwasserabfluss - Grundwasserneubildungsrate - Grundwasserdargebot / Ergiebigkeit - Grundwasserqualität - Nutzungsfähigkeit 	<ul style="list-style-type: none"> - Grundwasservorkommen sehr hoher Ergiebigkeit - Gebiet bevorzugter Grundwasserneubildung / hoher Grundwasserqualität
Biotische Lebensraumfunktion	<ul style="list-style-type: none"> - Flurabstand des Grundwassers < 2 m - Erreichbarkeit bzw. Pflanzenverfügbarkeit - Qualität 	Vorkommen oberflächennahen Grund- (oder Schichten-)wassers < 2 m unter Gelände

* Oberflächengewässer sind auch über die Biotoptypenkartierung, s. Kap. 3.2 erfasst.

Oberflächengewässer

Die Pinnau und der Ohrbrookgraben besitzen im Untersuchungsraum als Hauptfließgewässer und Hauptvorflut im Zusammenhang mit dem ausgewiesenen Überschwemmungsgebiet als Retentionsraum eine besondere Bedeutung im Wasserhaushalt. Die Lage der Flächen im Biotopverbundsystem (s. Kap. 3.2) unterstreicht die besondere Bedeutung auch im Hinblick auf die Lebensraumfunktion. Die Gräben weisen in der Regel nur eine allgemeine Bedeutung als Vorflut- und Lebensraumsysteme auf. Die kleinflächigen Stillgewässer stellen auf Grund der Größe nur Retentionsräume untergeordneter Bedeutung dar, haben aber in der Regel eine besondere Lebensraumfunktion (z.B. für Amphibien, vgl. Kap. 3.3, Plan 4).

Grundwasser

Von besonderer Bedeutung für den Landschaftswasserhaushalt (biotische Lebensraumfunktion) sind sämtliche grundwasserbeeinflusste Bereiche, d.h. alle Bereiche mit Grundwasser-

flurabständen < 2 m, die im wesentlichen die Niederungsflächen von Pinnau und Ohrbrookgraben darstellen. zum Teil sind niedrigere Grundwasserstände auf Grund der Entwässerung der Flächen zu erwarten.

Weiterhin werden die Gebiete bevorzugter Grundwasserneubildung mit überwiegend durchlässigen Oberflächengesteinen als besonders bedeutend für den Grundwasserhaushalt eingestuft, wenngleich der Untersuchungsraum für die Trinkwassergewinnung von untergeordneter Bedeutung ist (s. Plan 6).

Empfindlichkeit

Die Empfindlichkeit des Grundwassers gegenüber Schadstoffeintrag ist abhängig vom Filter-, Puffer-, und Transformationsvermögen der Böden, von der Beschaffenheit und Stärke der schützenden Deckschichten sowie von den Grundwasserflurabständen. Da das Filter-, Puffer- und Transformationsvermögen der im Untersuchungsraum vorkommenden Böden überwiegend als maximal mittel einzustufen ist (allgemeine Bedeutung, s. Kap. 3.4, Tabelle 14), und das Grundwasser im Bereich der Niederungen und der Niederungsränder (potenziell) hoch ansteht, wird die Empfindlichkeit gegenüber Schadstoffeintrag hier als hoch eingestuft. In den anderen Bereichen des Untersuchungsraums östlich der Niederungen ist die Empfindlichkeit eher als mittel einzustufen (vgl. Kap.3.4.3).

Gegenüber Veränderungen des Grundwasserstandes durch Herstellen von Bauwerken besteht eine generelle Empfindlichkeit aller Flächen. Ebenso besteht eine generelle Empfindlichkeit von naturnahen Gewässern und unbelasteter bis mäßig belasteter Wasserqualität gegenüber Überbauung, Gewässerverschmutzung und -verlegung.

3.6 Schutzgüter Klima/Luft

Klima- und immissionsökologische Aspekte bestimmen maßgeblich die Lebensbedingungen von Pflanzen, Tieren und Menschen im städtischen wie im ländlichen Raum. Die gesetzlichen und planungsrechtlichen Zielsetzungen zeigen, dass der Immissionsschutz und der Erhalt von bioklimatischen und lufthygienischen Ausgleichsfunktionen die wesentlichen zu betrachtenden Aspekte der Schutzgüter Klima und Luft sind.

Erfasst werden beim Schutzgut Klima seine lokale Ausprägung (Gelände- und Bestandsklima) anhand der Merkmale Kaltluftentstehung- und -abfluss sowie bioklimatische Ausgleichsräume. Bezüglich des Schutzgutes Luft ist im Wesentlichen die Luftqualität planungsrelevant.

3.6.1 Bestandserfassung

Das Klima zeichnet sich im Raum durch relativ geringe Jahrestemperaturschwankungen aus. Auf kühle Sommer mit Durchschnittstemperaturen im Juli von 16,8°C folgen milde Winter mit 0°C Durchschnittstemperatur. Die Niederschlagsmenge entspricht dem mittleren Niederschlag in Schleswig-Holstein von 700 bis 750 mm. Die Hauptwindrichtung ist West / Südwest/ Nordwest (Deutscher Wetterdienst 1967). Für die Grundbelastung der Luft durch

Schadstoffe wie Schwefeldioxid, Stickstoffmonoxid und Schwebstaub ist – wie im gesamtem Landesbereich – im Untersuchungsraum von einer relativ geringen Belastung auszugehen (vgl. Landschaftsrahmenplan Planungsraum I 1998). Im Untersuchungsraum liegen die bestehenden Belastungen durch NO₂-Immissionen im Verlauf der K 22 in der Regel um 20µg/ m³ im Jahresmittel, lediglich am Westrand der Großen Twiete bis 24µg/ m³ und der L 107 in Tornesch bis 26µg/ m³. Der Jahresmittelwert für Feinstaub PM10 liegt im gesamten Bereich der K22 um 21µg/ m³ (Ingenieurbüro Lohmeyer GmbH & Co. KG 2007).

Kaltluftentstehungsgebiete in Form von Acker-, Grünland- und Moor-/ Marschbereiche kommen im Untersuchungsraum im wesentlichen im Raum zwischen Uetersen und Tornesch und in der Pinnauniederung sowie östlich von Tornesch vor.

Die Kaltluft ist dann ein wichtiger Faktor, wenn in windschwachen Strahlungsnächten Luftzirkulationssysteme entstehen, die u. a. die Ortslagen mit Frischluft versorgen und raschere nächtliche Abkühlung der besiedelten Bereiche bewirken. Erhebliche Kaltluftabflüsse in Richtung der Siedlungsbereiche sind im Bereich des Untersuchungsraumes nicht nur aufgrund der insgesamt geringen Reliefunterschiede, des teilweise dichteren Knicknetzes, des tendenziell zur Pinnauniederung abfallenden Geländes und der relativ häufigen durchmischenden Winde nicht zu erwarten. Allerdings sind im Bereich der im Untersuchungsraum angrenzenden Bebauungsstrukturen mit überwiegend Einzelhäusern und durchgrünten Bereichen auch keine erheblich stadtklimatisch belasteten Bereiche zu erwarten. Lokalklimatisch stärker belastete Bereiche stellen die Gewerbe- und Industriegebiete auf Grund des hohen Versiegelungsgrades dar, die auf Grund ihrer begrenzten Ausdehnung und Ortsrandlage mit angrenzenden Kaltluftentstehungsflächen aber keine negativen Auswirkungen auf andere Stadtteile haben.

Grundsätzlich stellen Gehölzbestände wie Knicks oder Waldparzellen im Untersuchungsraum immissionsfilternde Strukturen dar.

3.6.2 Vorbelastungen

Lokale Vorbelastungen durch Luftschadstoffe sind entlang der Bundes-, Landes- und Kreisstraßen und der Bahnlinie zu erwarten (s.a. Kap. 3.6.1 und Ingenieurbüro Lohmeyer GmbH & Co. KG 2007).

3.6.3 Bedeutung und Empfindlichkeit

Für die Bewertung des Klimas ist vor allem seine lokale Ausprägung (Gelände- und Bestandsklima) zu berücksichtigen. Als Wert- und Funktionselemente besonderer Bedeutung sind die in Tabelle 16 aufgeführten Merkmale heranzuziehen.

Tabelle 16: Wert- und Funktionselemente mit besonderer Bedeutung für den Landschaftsfaktor Klima / Luft (gemäß Orientierungsrahmen Straßenbau S-H 2004)

Wert oder Funktion	Kriterien	Wert- oder Funktionselement besonderer Bedeutung
Wertelement von Natur und Landschaft	<ul style="list-style-type: none"> - Schadstoffbelastung - Ungestörtheit lokaler Windsysteme - Extremstandorte (standortspezifische Strahlungsverhältnisse) - Frischluftentstehungsflächen - Kaltluftabflussbahnen 	<p>Die Beurteilung besonderer Klimafunktionen wird insbesondere in Bezug auf belastete Siedlungsbereiche oder biotische Sonderfaktoren bezogen. Darunter fallen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Gebiete mit geringer Schadstoffbelastung sowohl mit besonderer Bedeutung für Erholung oder Frischluftquellgebiete in siedlungsbezogener Lage (Luftgüteklasse 1.1 - 1.2) - Gebiete mit luftverbessernder Wirkung bzw. Flächen mit Immissionsschutz oder Regenerationsfunktion (Wälder, Parks etc.) - Frischluftleitbahnen (Flurwinde und Kaltluftbahnen)
Biotische Lebensraumfunktion (Pflanzen und Tiere)	<ul style="list-style-type: none"> - Schadstoffbelastung - Extremstandorte 	<p>Die Bedeutung als Lebensraum wird maßgeblich von den Klima- bzw. Luftgütefaktoren bestimmt. Messungen z. B. der Windrichtung, Windstärke oder Inversionshäufigkeit geben Hinweise auf besondere Standorte (Tallagen oder exponierte Hanglagen), die ein eingprägtes Mikroklima aufweisen können.</p>

Im Untersuchungsraum befinden sich zwar bedeutende Kaltluftentstehungsbereiche (Raum zwischen Uetersen und Tornesch mit einer Waldfläche als Frischluftentstehungsgebiet), aber keine entsprechend lufthygienisch bzw. klimatisch besonders belasteten Siedlungsbereiche (s. Kap. 3.6.1). Aufgrund der besonderen örtlichen Lage (s. Kap. 3.6.1.) sind auch keine Kaltluftbahnen und Flurwinde ausgeprägt, welche zu einem effektiv wirksamen Luftmassenaustausch mit (nicht vorhandenen) belasteten Gebieten führen könnten. Wälder sind nicht in Flächengrößen vorhanden, die Immissionsfilter besonderer Bedeutung darstellen würden. Insofern ist der Untersuchungsraum unter besonderer Berücksichtigung von Klimafunktionen in Bezug auf belastete Siedlungsbereiche als von allgemeiner Bedeutung anzusehen. Insofern wird auf eine kartografische Darstellung der Landschaftsfaktoren Klima und Luft verzichtet.

3.7 Schutzgut Landschaft

Das Schutzgut Landschaft wird durch die Aspekte Landschaftsraum und Landschaftsbild beschrieben.

Unter dem Aspekt Landschaftsraum wird die Unzerschnittenheit von großflächigen Landschaftsräumen erfasst und bewertet. Die vorhandene K 22 sowie die Siedlungsflächen Uetersen – Tornesch innerhalb der Siedlungsachse Hamburg – Pinneberg – Elmshorn (vgl. Regionalplan) stellen bereits Zerschneidungen der Landschaft dar. Da sich der geplante Ausbau im Wesentlichen an die vorhandene Trasse hält bzw. im Neubauabschnitt im Bereich von Siedlungsflächen in Tornesch verläuft, und demnach keine bislang unzerschnittenen Räume betroffen werden, wird auf eine weitere Betrachtung dieses Aspektes verzichtet und im Weiteren nur der Aspekt Landschaftsbild berücksichtigt.

Unter dem Begriff Landschaftsbild wird die äußere, sinnlich wahrnehmbare Erscheinung der Landschaft verstanden. Angesprochen sind hier die im Bundesnaturschutzgesetz genannten Begriffe Vielfalt, Eigenart und Schönheit von Natur und Landschaft, welche die natürliche Attraktivität einer Landschaft beschreiben und grundlegende Bedeutung für die Erholungswirksamkeit des beschriebenen Raumes haben.

Das Landschaftsbild ergibt sich aus dem Zusammenwirken flächiger, linearer und punktueller Landschaftselemente, die natürlichen oder anthropogenen Ursprungs sind bzw. als Element der Kulturlandschaft wie z.B. Knicks oder Gräben Erkenntnisse und Erfahrungen über ihre Nutzungs- und Siedlungsstruktur vermitteln. Zugleich ist die Naturnähe der Elemente einer Landschaft prägend für das Landschaftsbild. Es ist darüber hinaus von einer Vielzahl dynamischer Einflussgrößen (Wetterlage, Jahreszeit etc.) sowie personenspezifischer subjektiver Filter beeinflusst. Dabei spielt die visuelle Wahrnehmung die größte Rolle.

Dem Bedeutungsgehalt als Voraussetzung einer Identifikationsmöglichkeit (Heimat) des Betrachters kommt eine hohe Bedeutung zu.

3.7.1 Bestandserfassung

Das Erscheinungsbild im Untersuchungsraum ist geprägt vom Siedlungsgebiet der Städte Uetersen und Tornesch mit Wohn-, Misch- und Gewerbebauung sowie den landschaftlichen Freiräumen zwischen den Orten (Ohrtbrookgrabenniederung und knickgeprägte Agrar- und Baumschullandschaft), östlich von Tornesch (knickgeprägte Agrar- und Baumschullandschaft) sowie der Pinnauniederung südlich der bestehenden K22. Auf Basis dieser landschaftlichen Grobgliederung und der Biotop- und Nutzungstypen lassen sich Erscheinungsbilder ähnlicher räumlicher Merkmale und Charakteristik zu Landschaftsbildtypen zusammenfassen (s. Plan 7, „Schutzgüter Landschaft, Kultur- und sonstige Sachgüter“):

- Niederungslandschaften (N)
- Agrarlandschaft (A)
- Siedlungsflächen (S)

Die Abgrenzung der einzelnen Einheiten ist dabei nicht als parzellenscharfe Trennlinie zu verstehen, da viele Einheiten Strukturen beinhalten, die in ihrer Kulissen- bzw. Grenzwirkung für die benachbarten Einheiten von Bedeutung sind.

Diese Landschaftsbildtypen werden wiederum in die folgenden Landschaftsbildräume mit jeweils besonderen landschaftsästhetischen Eigenarten gegliedert (s. Plan 7) und sind wie folgt charakterisiert (s. Tabelle 17):

Tabelle 17: Landschaftsbildräume im Untersuchungsraum

Landschaftsbildraum Teilraum Nr.	Bereich	Beschreibung
N 1	Pinnauniederung südlich der Pinnau in Uetersen	Überwiegend von Röhrichten geprägte Flächen sowie industriell genutzte Kläranlage. Visuell sind die Flächen stark von der angrenzenden Gewerbe- und Industriebebauung überprägt (s. Raum S1).
N 2	Pinnauniederung südlich der K 22	Weitläufige Niederung mit wechselfeuchtem, überwiegend intensiv genutztem Grünland mit Gruppen und Gräben. Auf einzelnen Parzellen finden sich Röhrichte. Die Pinnau selbst ist begradigt und eingedeicht und nicht von allen Standorten der Niederung wahrnehmbar. Als Sonderstandorte – im Verhältnis zur Ausdehnung der gesamten Niederung – kleine Flächen mit einer ehemaligen Binnendüne und einem reliktschen Hartholz-Auwald am Rand von Uetersen.
N 3	Niederung des Ohrbrookgrabens nördlich der K 22	Zum Teil extensiv genutztes Feuchtgrünland sowie Feuchtbrachen mit naturnahem Charakter. Der weitgehend begradigt Ohrbrookgraben wird von einem relativ breiten Röhrichtbestand mit feuchten Hochstaudenfluren begleitet. Im Norden neben einzelnen Ackerflächen eine Waldparzelle mit Weiher.
A 1	Agrarlandschaft zwischen Uetersen und Tornesch	Überwiegend Acker- und Baumschulflächen und intensiv genutzte Grünlandflächen sowie einzelne Waldparzellen: Einzelne Kleingewässer und Teiche. Knicks finden sich vereinzelt. Entlang der K 22 finden sich östlich des Ohrbrookgrabens bis zum Reiterhof vor Esingen Knicks. Diese sind meist nicht landschaftsprägend nur als Knickwall ohne Bewuchs ausgeprägt.
A 2	Kleinteilige Agrarlandschaft südlich der K 22 zur Pinnauniederung	Die Knickdichte und Anzahl der Kleingewässer nimmt gegenüber dem Raum A1 zur Pinnauniederung hin zu. Die Südseite der K22 weist östlich des Ohrbrookgrabens bis zum Reiterhof vor Esingen i.d.R. gut ausgeprägte Knicks, meist mit Überhältern, auf. Die Geestkante zur Pinnauniederung ist z.T. als Geländesprung erlebbar.
A 3	Agrarlandschaft östlich Esingen	Überwiegend Acker- und Baumschulflächen und intensiv genutzte Grünlandflächen, relativ hohe Knickdichte. Entlang der K 22 finden sich Knicks z.T. mit größeren Eichenüberhältern im Abschnitt bis zur Ahrenloher Straße.
S 1	Gewerbe-/ Industriegebiet im Süden von Uetersen	Dichte Gewerbebebauung, z.T. weithin sichtbare große Industriegebäude. Natürlichkeit und Wahrnehmbarkeit der Pinnau stark eingeschränkt.
S 2	Wohnbebauung Große Twiete Uetersen	Einzelhausbebauung bis mehrstöckige Zeilenbebauung mit Gärten und durchgrüneten Siedlungsfreiflächen. Straßenbaumbestand an der Großen Twiete / K 22.
S 3	Gewerblich-/ industriell geprägter Bereich am Südrand von Uetersen	Gewerbebebauung, z.T. weithin sichtbare große Industriegebäude sowie visuell wie auditiv prägende Recyclingdeponie mit einzelnen eingestreuten Wohnhäusern. Am Rande eine Schießsportanlage.
S 4	Ortskern Esingen	Im alten Ortskern bestehen alte Hoflagen mit größeren Bäumen. Im Zentrum finden sich noch intensiv genutzte Weiden. Daneben neuere Wohnbebauung. Überwiegend als Einzelhäuser mit Gärten.
S 5	Gewerbe-/ Industriegebiet Tornesch	Kleinere Gewerbebauten wie auch weithin sichtbare große Industriegebäude, geringer Grünanteil.
S 6	Siedlungsbereich Ahrenloher Kreisel	Bereich mit Siedlungssplittern (Hofanlagen, Gärtnereien, Kleinsiedlungshäuser) mit angrenzender Wohnbebauung. Freiflächen stellen überwiegend landwirtschaftliche und Gartenbauflächen dar, die allerdings z. Zt. weiter durch Einzelhausbebauung überprägt werden.

3.7.2 Vorbelastungen

- Bundes-, Landes- und Kreisstraßen wie K 22 sowie Bahnlinie als visuelle Zerschneidungslinien sowie Lärmbänder.
- Gewerbe- und Industriegebiete, insbesondere weithin sichtbare große Industriegebäude, überprägen auch angrenzende Landschaftsbildräume.
- Eine intensive landwirtschaftliche Nutzung hat in Teilbereichen zu einer Verarmung an landschaftsästhetisch wirksamen Strukturen und damit zu einer Einschränkung der Naturnähe, Vielfalt und Identität der Landschaftsbildtypen Agrarlandschaft und der Niederungen geführt.

3.7.3 Bedeutung und Empfindlichkeit

Bedeutung

Die Ermittlung der Bedeutung bzw. Landschaftsbildqualität erfolgt anhand der Kriterien (vgl. Tabelle 18):

- Vielfalt/Eigenart (Wechsel von Nutzungen bzw. Vegetationselementen, Ausstattung mit Kleinstrukturen, charakteristische natur- und kulturhistorische Merkmale)
- Naturnähe (Freiheit von anthropogenen Beeinträchtigungen, Ausstattung mit naturnahen Landschaftselementen)

Tabelle 18: Kriterien zur Ermittlung der Landschaftsbildqualität (gemäß Orientierungsrahmen Straßenbau S-H 2004)

Landschaftsbild Wertstufe	wertbestimmende Merkmale
hoch	<ul style="list-style-type: none"> - hohe Anzahl bzw. starke Ausprägung von raumbildenden Strukturen und Orientierungselementen - Naturcharakter dominierend, nahezu keine bzw. nur geringe menschliche Einflüsse erkennbar - hohe Vielfalt an Elementen und Strukturen - geringes Ausmaß städtebaulicher oder landbaulicher Veränderungen - geringes Ausmaß an Störungen und Beeinträchtigungen des Orts- und Landschaftsbildes
mittel	<ul style="list-style-type: none"> - mäßige Anzahl bzw. mittlere Ausprägung von raumbildenden Strukturen und Orientierungselementen - halbnatürlich bis naturfern wirkend, starke menschliche Einflüsse erkennbar - mittlere Vielfalt an Elementen und Strukturen - mittleres Ausmaß städtebaulicher oder landbaulicher Veränderungen - mittleres Ausmaß an Störungen und Beeinträchtigungen
gering	<ul style="list-style-type: none"> - geringe Anzahl bzw. geringe Ausprägung von raumbildenden Strukturen und Orientierungselementen - künstlich wirkend, sehr starke menschliche Einflüsse erkennbar - geringe Vielfalt an Elementen und Strukturen - starkes Ausmaß städtebaulicher oder landbaulicher Veränderungen - starke Störungen und Beeinträchtigungen des Orts- und Landschaftsbildes

Die Beurteilung der Bedeutung der einzelnen Landschaftsbildräume erfolgt anhand der Beschreibung in Kap. 3.7.1, Tabelle 17.

Empfindlichkeit

- Empfindlichkeit gegenüber visuellen Störwirkungen und Lärmbelastungen:
Zu berücksichtigen sind die Empfindlichkeit gegenüber visuellen Störwirkungen sowie gegenüber Verlärmung. Dabei sind sichtverschattende Elemente durch Bebauung, Vegetation und Relief zu berücksichtigen.
- Gesamtempfindlichkeit:
Die Gesamtempfindlichkeit wird anhand der Bedeutung und der Empfindlichkeit gegenüber visuellen Störwirkungen und Lärmbelastungen beurteilt. Dabei sind auch die bereits vorhandenen Störungen und Vorbelastungen sowie die Landschaftsbildqualität zu berücksichtigen (s. Tabelle 20).

Für die Beurteilung der Empfindlichkeit der Landschaftsbildräume im Untersuchungsraum gegenüber visuellen Störwirkungen und Lärmbelastungen werden die folgenden Kriterien herangezogen (s. Tabelle 19):

Tabelle 19: Kriterien zur Beurteilung der Empfindlichkeit gegenüber visuellen Störwirkungen (nach Orientierungsrahmen Straßenbau S-H 2004)

visuelle Verletzlichkeit Wertstufe	Bewertungskriterien	
	Relief/Morphologie	Vegetationsstrukturen
hoch	<ul style="list-style-type: none"> • flach bis wellig • große Sichträume, kleine Sichtverschattungsräume • weite Einsehbarkeit • weiträumige Sichtbeziehungen 	<ul style="list-style-type: none"> • niedrige Vegetationsstrukturen • offene Vegetationsstrukturen • weite Einsehbarkeit
mittel	<ul style="list-style-type: none"> • wellig • mäßige Höhenunterschiede • eingeschränkte Sichträume • begrenzte Einsehbarkeit • eingeschränkte Sichtbeziehungen 	<ul style="list-style-type: none"> • unregelmäßig hohe Vegetationsstrukturen • lockere Vegetationsstrukturen • begrenzte Einsehbarkeit
gering	<ul style="list-style-type: none"> • stark wellig bis hügelig • größere Höhenunterschiede • kleine Sichträume, große Sichtverschattungsräume • geringe Einsehbarkeit • kurze Sichtbeziehungen 	<ul style="list-style-type: none"> • hohe Vegetationsstrukturen • dichte Vegetationsstrukturen • geringe Einsehbarkeit

Die Gesamtempfindlichkeit des Landschaftsbildes ergibt sich durch Überlagerung der Empfindlichkeit mit der Landschaftsbildqualität / Bedeutung nach folgender Matrix:

Tabelle 20: Ermittlung der Gesamtempfindlichkeit (nach Orientierungsrahmen Straßenbau S-H 2004)

		Empfindlichkeit gegenüber visuellen Störwirkungen		
		hoch	mittel	gering
Landschaftsbildqualität / Bedeutung	hoch	hoch empfindlich	hoch empfindlich	mittel empfindlich
	mittel	mittel empfindlich	mittel empfindlich	mittel empfindlich
	gering	mittel empfindlich	gering empfindlich	gering empfindlich

Zu berücksichtigen ist, dass die K 22 bereits zu Einschränkungen des visuellen und akustischen Landschaftserlebens führt.

In der folgenden Tabelle 21 ist die Bewertung für die einzelnen Landschaftsbildräume zusammenfassend dargestellt (s. Plan 7):

Tabelle 21: Gesamtempfindlichkeit der Landschaftsbildräume

Landschaftsbildraum Teilraum-Nr.	Bereich	Landschaftsbildqualität / Bedeutung	Empfindlichkeit gegenüber visuellen Störwirkungen	Gesamtempfindlichkeit
N 1	Pinnauniederung südlich der Pinnau in Uetersen	mittel	hoch	mittel
N 2	Pinnauniederung südlich der K 22	hoch	hoch	hoch
N 3	Niederung des Ohrbrookgrabens nördlich der K 22	hoch	mittel	hoch
A 1	Agrarlandschaft zwischen Uetersen und Tornesch	mittel	mittel	mittel
A 2	Kleinteilige Agrarlandschaft südlich der K 22 zur Pinnauniederung	hoch	gering	mittel
A 3	Agrarlandschaft östlich Esingen	hoch	mittel	hoch
S 1	Gewerbe-/ Industriegebiet im Süden von Uetersen	gering	gering	gering
S 2	Wohnbebauung Große Twiete Uetersen	mittel	gering	mittel
S 3	Gewerblich-/ industriell geprägter Bereich am Südrand von Uetersen	gering	gering	gering
S 4	Ortskern Esingen	hoch	mittel	hoch
S 5	Gewerbe-/ Industriegebiet Tornesch	gering	gering	gering
S 6	Siedlungsbereich Ahrenloher Kreisel	mittel	mittel	mittel

Eine hohe Landschaftsbildqualität weisen der überwiegende Teil der Niederungsflächen (N2, N3) sowie die knick- und strukturreichen Abschnitte der Agrarlandschaft auf (A2, A3), ebenso der Ortskern Esingen (S4), der zum Teil noch durch alte dörfliche Strukturen und Freiflächen geprägt ist. Als besonderes empfindlich gegenüber visuellen Störwirkungen ist die weitgehend offene Niederung der Pinnau einzustufen (N1, N2). Eine hohe Gesamtempfindlichkeit

im Untersuchungsraum ergibt sich damit letztlich für den Hauptteil der Niederungen (N2, N3), die Agrarlandschaft östlich Esingen (A3) sowie den Ortskern Esingen (S4).

3.8 Schutzgut Kultur- und sonstige Sachgüter

Unter Kultur- und sonstigen Sachgütern werden vornehmlich geschützte oder schützenswerte Kulturdenkmäler (Bau- oder Gartendenkmäler und archäologische Denkmäler) sowie historische Kulturlandschaften und Landschaftsteile von besonders charakteristischer Eigenart verstanden.

Historische Kulturlandschaften und -landschaftsteile von besonders charakteristischer Bedeutung verdeutlichen den Umgang früherer Generationen mit Natur und Landschaft; sie geben Aufschluss über frühere Landnutzungsformen.

3.8.1 Bestandserfassung

Kulturdenkmäler

Kulturdenkmäler sind Zeugnisse vergangener Zeit, deren Erhaltung wegen ihrer geschichtlichen, wissenschaftlichen, künstlerischen oder städtebaulichen Bedeutung im öffentlichen Interesse liegt (§ 1 Abs. 2 DSchG). Sind diese Kulturdenkmäler von der Denkmalschutzbehörde erfasst und ist deren Erhaltung wegen ihrer besonderen Bedeutung von öffentlichem Interesse, werden sie in das Denkmalschutzbuch eingetragen (§ 5 DSchG). Letztgenannte Denkmäler nach § 5 DSchG sind im Untersuchungsraum nicht vorhanden.

Im Untersuchungsraum sind im Bereich Tornesch-Esingener aber mehrere Kulturdenkmäler im Sinne von §1 Abs. 2 DSchG vorhanden. Diese Objekte nach Angaben der Unteren Denkmalschutzbehörde des Kreises Pinneberg (Schreiben vom 22.09.2005) sind in Plan 7 „Schutzgüter Landschaft, Kultur- und sonstige Sachgüter“ und Tabelle 22 dargestellt.

Tabelle 22: Kulturdenkmäler (nach Angaben der Unteren Denkmalschutzbehörde)

Nr. im Plan	Bezeichnung	Status
K 1	Stadt Tornesch, Hafenstr. 1, Gaststätte „Lindenhof“ (reetgedecktes Hallenhaus)	K (erhaltenswertes Kulturdenkmal gem. § 1 Abs. 2 DSchG)
K 2	Stadt Tornesch, Riedweg 1 (reetgedecktes Hallenhaus)	K (-,-)
K 5	Stadt Tornesch, Schulgebäude Esinger Straße (zweigeschossiges Gebäude im Stil des Historismus)	K (-,-)
D	Stadt Tornesch, Riedweg 3 (ehemaliger Ostermannscher Hof, reetgedecktes Hallenhaus und Scheune)	K (-,-)
K „In de Hörn“	Straßenabschnitt mit Kopfsteinpflasterung	K (-,-)
K „Hafenstraße“	Straßenabschnitt mit Kopfsteinpflasterung	K (-,-)
K „Goldener Stern“	Straßenabschnitt mit Kopfsteinpflasterung	K (-,-)

Des Weiteren sind nach Auskunft des Archäologischen Landesamtes (Schreiben vom 26.09.2005) im Untersuchungsraum keine archäologischen Denkmäler mit einem zu berücksichtigenden Umgebungsbereich vorhanden. Verzeichnet in Plan 7 sind allerdings Bereiche mit archäologischem Befund (mit Nr. der Landesaufnahme, voraussichtlich ehemals Dünenstandorte mit ggf. darunter liegenden Landschaftsstrukturen). Wenn durch das Vorhaben eine derartige Fläche betroffen sein sollte, sind diese Bereiche vorher zu überprüfen (Schreiben des Archäologischen Landesamtes v. 26.09.2005).

Historische Kulturlandschaft und Kulturlandschaftsteile

Neben den Kulturdenkmälern nach dem Denkmalschutzgesetz kommt auch bestimmten Landschaftsausschnitten, Siedlungsformen und Einzelelementen als Zeugnisse der verschiedenen landschaftskulturellen und wirtschaftlichen Tätigkeiten der Menschen in den letzten Jahrhunderten eine besondere Bedeutung zu. Im Planungsraum I (vgl. LRP 1998) sind diese Landschaftsausschnitte und Kulturlandschaftselemente bisher nur nicht systematisch erfasst. Genannt wird beispielhaft Marschgrünland mit ausgeprägter Beet- und Gruppenstruktur im Bereich der Pinneberger Elbmarschen.

Die Grünlandnutzung des Marschgrünlandes der Pinnauniederung im Untersuchungsraum liegt in einer langen historischen Kontinuität (vgl. „Topographisch Militärische Charte des Herzogtums Holstein“ – Varendorfsche Karten 1789-1796, Preussische Landesaufnahme 1880) und ist in seinem Gesamterscheinungsbild noch prägend. Gruppenstrukturen sind noch erkennbar, wenngleich Beeinträchtigungen durch randliche Nutzungen (Gewerbegebiete Uetersen) oder Begradigungen der Pinnau sowie eine überwiegend intensive Grünlandnutzung die Identität der historischen Nutzung einschränken. Im weiteren Verlauf der Pinnauniederung außerhalb des Untersuchungsraums befinden sich zum Teil Grünlandnutzungen mit extensiverer Nutzung. Insofern wird unter Berücksichtigung der Kriterien „Intensität der Nutzung“, „Gesamterscheinungsbild und landschaftsästhetischer Charakter“ und „Repräsentanz für den Gesamttraum Marschgrünland an der Pinnau“ (vgl. Landschaftsplan Pinneberg 2000) der Bereich als Ausschnitt einer historischen Kulturlandschaft eingestuft, allerdings ohne „besondere Bedeutung“ im Sinne des §1 Abs. 2 Nr. 14 LNatSchG.

3.8.2 Vorbelastungen

Als Vorbelastungen im Untersuchungsraum sind insbesondere für die Kulturdenkmäler für des Ortskern Esingen Verstädterungstendenzen des alten Ortskerns und für die Pinnauniederung als historische Kulturlandschaft die randlichen Nutzungen wie Gewerbegebiete, die intensive Nutzung des Marschgrünlandes sowie die Begradigung der Pinnau zu nennen (s. Kap. 3.8.1).

3.8.3 Bedeutung und Empfindlichkeit

Alle dargestellten Kulturdenkmäler sowie die Bereiche mit archäologischen Befunden der Landesaufnahme haben eine besondere Bedeutung für das Schutzgut Kultur- und sonstige

Sachgüter und sind empfindlich gegenüber Verlust. Das gilt grundsätzlich auch für evtl. noch nicht bekannte Boden- oder archäologische Denkmäler.

Der historische Kulturlandschaft der Pinnauniederung im Untersuchungsraum wird auf Grund der bestehenden Einschränkungen (s. Kap. 3.8.1, 3.8.2) eine allgemeine Bedeutung/ Empfindlichkeit zugeordnet (s. Plan 7 „Schutzgut Landschaft, Kultur und sonstige Sachgüter“).

3.9 Wechselwirkungen

Unter Wechselwirkungen werden alle denkbaren funktionalen und strukturellen Beziehungen innerhalb von Schutzgütern, zwischen Schutzgütern sowie zwischen und innerhalb von Ökosystemen verstanden (FGSV 1997). Diese können sich in ihrer Wirkung addieren, potenzieren, aber unter Umständen auch vermindern. Wechselwirkungen werden somit als Teil der Umwelt und nicht als Auswirkungen eines Vorhabens auf die Umwelt aufgefasst.

Schutzgutbezogene Wechselwirkungen

Wechselwirkungen innerhalb von Schutzgütern beruhen auf den Beziehungen zwischen und innerhalb von Schutzgutfunktionen und –kriterien. Hier ist beispielsweise innerhalb des Schutzgutes Boden die gegenseitige Abhängigkeit von Bodenart, Bodenwasser- und Bodenlufthaushalt zu nennen. Als Beispiel von Wechselwirkungen zwischen Schutzgütern ist die Abhängigkeit der Vegetation von den abiotischen Standortverhältnissen zu nennen.

Die genannten gegenseitigen Abhängigkeiten werden bereits in der schutzgutbezogenen Bestandserfassung und –bewertung berücksichtigt.

Schutzgutübergreifende Wechselwirkungen

Eine Sonderrolle nimmt innerhalb der Definition von Wechselwirkungen der Mensch als Schutzgut ein, da er nicht unmittelbar in das ökosystemare Wirkungsgefüge integriert ist. Die vielfältigen Einflüsse des Menschen auf den Naturhaushalt und das Landschaftsbild, die neben der zu beurteilenden Straßenbaumaßnahme in dem betroffenen Raum wirken, werden bei den einzelnen Schutzgütern vor allem im Rahmen der Ermittlung von Vorbelastungen berücksichtigt.

Über eine schutzgutbezogene Berücksichtigung der genannten Wechselwirkungen hinaus ist es in bestimmten Landschaftsräumen bzw. Ökosystemkomplexen notwendig, eine schutzgutübergreifende Gesamtbetrachtung des ökosystemaren Wirkungsgefüges durchzuführen, welche über einen allein schutzgutbezogenen Ansatz hinausgeht. Ziel ist es, in einer schutzgutübergreifenden Betrachtung die funktionalen Zusammenhänge der unter den einzelnen Schutzgütern z.T. isoliert dargestellten Wirkungszusammenhänge aufzuzeigen und Landschaftsbereiche zu ermitteln, welche aufgrund besonderer ökosystemarer Beziehungen zwischen den Schutzgütern eine besondere Empfindlichkeit gegenüber Störwirkungen besitzen, welche häufig irreversibel sein können („Wechselwirkungskomplexe“).

Die wertgebenden Kriterien orientieren sich u.a. an floristischen Systemen, welche als Indikator in Verbindung mit abiotischen Grundvoraussetzungen für die Betrachtung am geeig-

netsten erscheinen, da sie im Gegensatz zu faunistischen Elementen, welche sehr stark von dynamischen Schwankungen geprägt sind, im Laufe ihrer Entwicklung zu immer komplexeren bzw. stabileren Systemen heranreifen. Folgende Kriterien werden bei der Benennung von Wechselwirkungskomplexen als wertgebend angenommen:

- Natürlichkeitsgrad
- Größe des Wechselwirkungskomplexes: Große Systeme sind leichter in der Lage, Störwirkungen auszugleichen.
- Reifegrad / Vollkommenheit: Über einen langen Zeitraum gewachsene Systeme bilden immer komplexere Wechselwirkungsmechanismen (fortschreitende Koppelung von Mechanismen und Wirkungen - phasenstarre Koppelung) mit zunehmender Stabilität des Systems gegenüber Veränderungen (kleinräumige dynamische Prozesse sind jedoch grundsätzlich immer möglich).

Innerhalb des Untersuchungsraumes befindet sich als ausgeprägter Wechselwirkungskomplex nur die Pinnauniederung als großräumig zusammenhängender Bereich. Dieser liegt überwiegend südlich des Ausbaivorhabens K 22; Berührungspunkte bestehen im Wesentlichen in der (bereits bestehenden) Querung des Ohrtbrookgrabens als Zufluss zur Pinnau. Komplexe Wechselbeziehungen bestehen insbesondere im Niederungsbereich mit dem Fließgewässer Pinnau selbst, wie z.B.:

- Bodenverhältnisse in der Wechselbeziehung mit Grundwasser- bzw. Überschwemmungsdynamik des Gewässers (gekoppelt mit Abflusssdynamik des Fließgewässers z.B. als jahreszeitenabhängige Wasserstandsschwankungen und Tideeinfluss). Stoffhaushaltliche Beziehungen zwischen den Teilökosystemen Fließgewässer - Grundwasser. Es kann zu Stoffeinträgen oder auch -austrägen (insbesondere von pflanzenverfügbaren Nährstoffen) aus und in den Niederungsbereich kommen.
- Ausbildung von Pflanzengesellschaften je nach standörtlichen Gegebenheiten und Beeinflussung dieser durch z.B.
 - Bildung standorttypischer Bodentypen (grundwasserbeeinflusste Böden, Marsch- und (Au-)Moorböden)
 - Änderung der Abflusssdynamik des Fließgewässers / der Überschwemmungsereignisse
 - Änderung der Evapotranspiration (Verdunstung einschließlich der Vegetation) und damit der Bodenwasser- und Grundwasserverhältnisse sowie des Mikroklimas.
- Ausbildung von faunistischen Lebensraumkomplexen mit direkter Abhängigkeit von (mosaikartig verzahnten, unterschiedliche standörtliche Gegebenheiten repräsentierenden) Pflanzengesellschaften / Vegetationseinheiten.

Zu berücksichtigen ist allerdings, dass im betrachteten Abschnitt der Pinnauniederung das Fließgewässer eingedeicht ist sowie überwiegend intensive Nutzungen (Grünlandwirtschaft mit Entwässerung) auf einem Großteil der Flächen bestehen. Somit ist die Ausbildung naturnaher Vegetationseinheiten sowie die naturnahe Dynamik eines niederungstypischen Wasserhaushaltes zum Teil erheblich eingeschränkt (mittlerer Natürlichkeitsgrad).

4 AUSWIRKUNGSPROGNOSE UND VARIANTENVERGLEICH

4.1 Vorhabensbedingte Auswirkungen

Wesentliche Vorhabensmerkmale, die zu erheblichen Auswirkungen auf die Umwelt führen können, sind im Folgenden angeführt.

Der Einwirkungsbereich des geplanten Ausbaus umfasst sämtliche bau-, anlage- und betriebsbedingten Beeinträchtigungen, wobei zu berücksichtigen ist, dass durch die vorhandene Kreisstraße bereits erhebliche anlage- und betriebsbedingte Beeinträchtigungen vorhanden sind, z.B. Zerschneidungseffekte und Immissionsbelastungen. Deshalb werden im Folgenden nur wesentliche potenzielle, ausbaubedingte Wirkfaktoren/ Auswirkungen dargestellt und voraussichtlich sehr gering beeinträchtigende bzw. unerhebliche Auswirkungen durch (*) gekennzeichnet:

Tabelle 23: Wesentliche Wirkungen des Vorhabens und potenzielle Auswirkungen

Wirkfaktor / Wirkung	Potenzielle Auswirkung	Betroffene Schutzgüter
Baubedingt		
temporäre(r) Überbauung/ Abtrag durch Baustelleneinrichtungen, Lagerplätze, Baustraßen etc.	Flächenbeanspruchung Veränderung der Landschaftsstruktur	temporär schlechtere Erreichbarkeit von Erholungsgebieten (*) Biotopverlust/ -degeneration Bodendegeneration durch Verdichtung/Veränderung Anschütten von Gräben/ Grabenrändern (*) Technisierung der Landschaft (*) Verlust der Eigenart (*)
Schallemissionen durch Baustellenverkehr	Verlärmung	Leistungsbeeinträchtigung; Belästigungen; Behinderung der akustischen Kommunikation (Erholen, Wohnen, Arbeiten) (*) Störung Landschaftserleben Beunruhigung Fauna (*)
Schadstoffemissionen durch Baustellenverkehr, Material- und Bodentransporte	Abgas- und Staubentwicklung Gefahr: Versickerung von Betriebsstoffen	Störung Landschaftserleben (*) Veränderung natürlicher Stoffkreisläufe (*) Verunreinigung von Boden und Wasser (*)
Erschütterung durch Baustellenverkehr, Material- und Bodentransporte	Bodenvibration	Beunruhigung Fauna (*) Leistungsbeeinträchtigung; Belästigungen (Erholen, Wohnen, Arbeiten) (*)
Grundwasserbeeinflussung durch Herstellen von Baugruben	temporäre(r) Grundwasserabsenkung/-stau	Veränderung des Grundwasserstandes/ der Grundwasserströme (*) Setzung organischer Böden (*)

Wirkfaktor / Wirkung		Potenzielle Auswirkung	Betroffene Schutzgüter
anlagebedingt			
Bauwerke Erschließungs- flächen Regenwasserbe- handlungsanlagen	Flächenbean- spruchung Veränderung der Landschaftsstruktur Zerschneidungs- effekte/ Barriere- wirkungen	Verlust von Erholungsflächen (*) Biotopverlust, Veränderung der Standortverhältnisse Bodenverlust/ -degeneration Gefahr: möglicher Austrag von um- weltbeeinträchtigenden Stoffen aus der Altlast je nach Gradientenverlauf und technischer Bauweise Verringerung der Versickerungsrate Veränderung kleinklimatischer Ver- hältnisse (*) Verlust von Landschaftselementen weitere Technisierung der Land- schaft, Einschränkung der Erho- lungswirksamkeit (*) Verlust der Eigenart (*) Visuelle Beeinträchtigungen (*) Zerschneidung biotischer Beziehun- gen (*) Zerschneidung von Kalt-/ Frisch- luftbahnen (*) Zerschneidung von Landschaftsräu- men/ -elementen (*)	Menschen Tiere und Pflanzen Boden Wasser Klima/Luft Landschaft Menschen Landschaft Landschaft Tiere und Pflanzen Klima/Luft Landschaft
Grundwasser- beeinflussung durch Bauwerksgründung (z.B. Tunnelbauwerk)	Grundwasserabsen- kung/ -stau	Gefahr: Veränderung des Grundwas- serstandes/ der Grundwasserströme Setzung organischer Böden (*)	Wasser Boden, Tiere und Pflanzen
betriebsbedingt			
Schallemissionen durch Kfz-Verkehr	Verlärmung	Beeinträchtigung der Wohnqualität, des Landschaftserlebens Verdrängung störepfindlicher Arten (*)	Menschen Landschaft Tiere
Kfz-Dichte	Barrierewirkung	Kollisionen mit Tieren Verminderte Erreichbarkeit von Erho- lungsflächen (*)	Tiere Menschen
Schadstoffemis- sionen durch Stra- ßenverkehr	Luftverschmutzung Deposition in Boden, Wasser, Vegetation; Lösung im Ablauf- wasser	Belastung der Menschen Erhöhung der Schadstoffkonzentri- on in der Luft (*) Veränderung der Standortverhältnis- se (*) Veränderung des Bodenchemismus (*) Belastung von Oberflächen- und Grundwasser (*)	Menschen Klima/Luft Tiere und Pflanzen Boden Wasser
Abwässer Sammlung und Ab- leitung von Oberflächenwasser	Veränderung der Wasserbeschaffenheit (Stoffeinträge) Gewässerausbau Grundwasserab-	Stoffliche Belastung von Oberflä- chengewässern (*) Beeinträchtigung der Gewässerdyn- amik (*) Verringerung der Grundwasserneu-	Tiere und Pflanzen Wasser

Wirkfaktor / Wirkung		Potenzielle Auswirkung	Betroffene Schutzgüter
	senkung Erhöhung von Hochwasserspitzen Stoffliche Deposition	bildungsrate Veränderung von Standortverhältnissen (*)	Tiere und Pflanzen

Entsprechend den unterschiedlichen Eingriffsfaktoren und Art, Intensität, räumlicher Ausbreitung und Dauer des Auftretens der verschiedenen Wirkfaktoren / Wirkungen erfolgt eine Unterscheidung in flächenhaft und nicht flächenhaft erfassbare Wirkungen. Flächenhaft erfassbar ist die im Zusammenhang mit dem Straßenbauvorhaben überbaute bzw. in Anspruch genommene zerstörte Erdoberfläche sowie die Fläche, die infolge der Wirkungen zu einer qualitativen Abwertung oder Gefährdung des Naturhaushaltes und der Umwelt des Menschen führt.

Während sich der Flächenverbrauch relativ fest umreißen lässt, unterscheiden sich die meisten anderen Wirkungen im Wesentlichen durch Trenn- und Barriereeffekte (Trennung funktionsräumlicher Zusammenhänge) und Veränderungen biotopspezifischer Standortfaktoren, Nutzungsstrukturen sowie des Landschaftsbildes. Für die quantitativ erfassbaren Wirkungen (z.B. Lärm- und Schadstoffemissionen, Veränderungen des Landschaftsbildes) ist entsprechend ihrer Ausbreitung und Intensität eine Abgrenzung nach Wirkzonen (in Anlehnung an den Orientierungsrahmen Straßenbau, MWAV S-H u, MUNF S-H 2004) möglich, während die qualitativ erfassbaren Wirkungen ohne Dimension sind (z.B. Barrierewirkungen).

Im konkreten Fall werden folgende wesentliche Wirkungen zu berücksichtigen sein:

Flächeninanspruchnahme

Es wird unterschieden in

- dauerhafte Flächeninanspruchnahme / Überbauung (Baukörper)
 - Flächeninanspruchnahme durch vollständige Versiegelung (hierzu gehören die Fahrbahnen, auch die der übrigen Anschlussstraßen und -wege sowie der Radwege)
 - Flächeninanspruchnahme durch unversiegelte Baukörperteile (hierzu gehören die Böschungen, Dämme und Gräben und sonstige Nebenanlagen)
- temporäre Inanspruchnahme von Flächen während der Bauphase (Baustelleneinrichtungen, Arbeitsstreifen). Der zusätzlich notwendige Arbeitsstreifen über die dauerhafte Flächeninanspruchnahme hinaus wird in Abstimmung mit dem Straßenbauentwurf sehr gering gehalten, da die bestehende Straße und der geplante Ausbaubereich als Arbeitsfeld zur Verfügung stehen und zum Teil angrenzende Bestände geschützt (z.B. Straßenbäume Uetersen) oder der Eingriff strikt minimiert werden muss (z.B. im Bereich der angrenzenden Papierschlammdeponie). Im Bereich des Aushubs von z.B. Regenrückhaltebecken oder im Bereich der Untertunnelung unter der Bahn als größere Baustelle wird die temporäre Inanspruchnahme entsprechend größer bemessen.

Lärmwirkungen

Wirkungen durch Lärm beziehen sich insbesondere auf die Schutzgüter Menschen und Tiere. Lärmimmissionen hängen ab von Verkehrsaufkommen und den räumlichen Ausbreitungsbedingungen. Als Bezugsgrößen für die besiedelten Bereiche (Wohn-, Gewerbe-Mischgebiete etc.) werden hier die Grenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) herangezogen. Für Einzelhäuser im baulichen Außenbereich besteht hingegen kein gesetzlicher Anspruch auf Lärmschutz. Bezogen auf die landschaftsgebundene Erholung und das Ruhebedürfnis der Erholungssuchenden in der freien Landschaft bestehen keine gesetzliche Normen oder allgemein akzeptierte Standards. Die Schwelle, oberhalb derer ein bestimmter Schalldruck als akustische Beeinträchtigung der Erholungseignung empfunden wird, hängt in starkem Maße von der individuellen Empfindlichkeit ab. In Anlehnung an die in der 16. BImSchV genannten Grenzwerte für die nächtliche Erholungsphase des Menschen in reinen und allgemeinen Wohngebieten sowie in Kleinsiedlungsgebieten wird für die Erholung in der freien Landschaft der Wert 49 dB(A) am Tag zugrunde gelegt, wie es der „Orientierungsrahmen“ für Landschaftspflegerische Begleitpläne für Straßenbauvorhaben in Schleswig-Holstein (MWAV S-H u. MUNF S-H 2004) vorsieht. Grundsätzlich ist bei einem Ausbauvorhaben die bestehende Vorbelastung in die Beurteilung der durch den Ausbau zusätzlich verursachten Lärmwirkungen einzubeziehen.

Lärm kann für die Avifauna (Schutzgut Tiere) wichtige akustische Signale im Lebensablauf maskieren und zu reduzierten Brutdichten führen. Der Lärm wird von den Vögeln zwar als Störreiz wahrgenommen, rückt andererseits aber sehr häufig gegenüber den jeweiligen Habitatqualitäten des Gebietes und den Standortansprüchen der Arten in den Hintergrund. Insofern ist die Verwendung von Schwellenwerten zu problematisieren (vgl. KifL 2007). In der UVS wird aber ein (bisher, vorläufig anzunehmender) Schwellenwert von 52 dB(A) nach BMVBW 2005 für die Beurteilung der Auswirkungen zugrunde gelegt.

Schadstoffwirkungen

Das Ausbreitungsverhalten der einzelnen Schadstoffe ist neben ihren unterschiedlichen chemisch-physikalischen Eigenschaften insbesondere abhängig von der Hauptwindrichtung und -geschwindigkeit, der Höhenlage der Straße sowie von dem Verkehrsaufkommen, der Fahrgeschwindigkeit und der Ausprägung des Straßenrandes (Lärmschutzwände, Gebüsch).

Jeder Schadstoff verhält sich anders. So ist die CO₂-Ausbreitung verhältnismäßig gering, da eine schnelle Verdünnung durch die Luft stattfindet. Bei austauscharmen Wetterlagen (bodennahe Inversion) kann es aufgrund der verminderten Verdünnungsprozesse zu einer stärkeren Anreicherung von Schadgasen in Luft, auch weiter abseits der Trasse, kommen.

Schadstoffstäube wie z.B. Bleistaub, Ruß lagern sich in unmittelbarer Nähe der Straße ab, so dass bei 50 - 100 m Entfernung die Konzentration bereits stark abgenommen hat. Hier kann in Anlehnung an den Orientierungsrahmen Straßenbau (MWAV S-H u. MUNF S-H 2004) eine Darstellung von Wirkzonen erfolgen.

Zur Ermittlung der Luftschadstoffbelastungen beim Ausbau der K 22 wurde ein Gutachten erstellt (Ingenieurbüro Lohmeyer GmbH & Co. KG 2007). Darin werden die Ergebnisse hinsichtlich bestehender Beurteilungswerte der 22. BImSchV diskutiert und bewertet.

Visuelle Störungen

Der Verlust von landschaftsgliedernden Elementen durch den Straßenausbau beeinträchtigt das Landschaftsbild. Bei den Neubauabschnitten erfolgt eine Überbauung bzw. ein Zerschneidung von wahrnehmbaren Landschaftsbildräumen.

Visuelle Störungen spielen insbesondere beim Schutzgut Landschaft / Landschaftsbild eine Rolle. Die Lage der Straßenbauwerke im Gelände sowie das Vorhandensein gliedernder, das Bauwerk verdeckende Landschaftselemente bestimmt die Einsehbarkeit der Trasse. Da der Ausbau überwiegend unmittelbar an der bestehenden K 22 erfolgt, ist die zusätzliche Beeinträchtigung des Landschaftsbildes in Bezug auf die Einsehbarkeit der Trasse in weiten Teilen voraussichtlich als nicht erheblich anzusehen.

Nicht flächenhaft erfassbare Auswirkungen

Bestimmte vorhabensbedingte Wirkungen rufen bezüglich der in der UVS zu behandelnden Schutzgüter unterschiedliche Beeinträchtigungen hervor, die nicht flächig begrenzbar sind. Sie lassen sich z.B. nur punktuell oder auf bestimmte Abschnitte bezogen linear ermitteln und darstellen. Hierzu gehören u.a.:

- Zerschneidungswirkungen (z.B. Zerschneidung von Wegeverbindungen, , faunistischen Verbundbeziehungen, etc.) / Barriereeffekte
- Gefährdungen von Tierarten durch Verkehrstod
- Grundwasserabsenkungen.

4.2 Variantenuntersuchung

4.2.1 Ausbauvarianten der K22

Ergänzend zur Haupt- bzw. Vorzugsvariante „Ausbau der K 22 mit Neubauabschnitt zwischen der L 107 und Anbindung an die Straße „Großer Moorweg“ bei Bau-km 4+170“ (Beschreibung s. Kap. 1.2, „Variante I“ nach Pöyry Infra Traffic GmbH 2006) wurde im Vorfeld im Bereich von Tornesch-Esingen die Variante einer „Ortsumgehung Esingen“ (s. Materialband, Anlage 21; „Variante II“ nach Pöyry Infra Traffic GmbH 2006) untersucht.

Die Variante Ortsumgehung Esingen sieht vor, ca. 200 m nordwestlich des jetzigen Bahnübergangs „Pinneberger Straße“ (höhengleicher Übergang der L 107 über die Bahn) südlich von Esingen eine neue planfreie Bahnquerung zu schaffen. Der Verlauf der K 22 wird hierfür westlich von Esingen ab Bau-km 2+550 großzügig nach Süden verschwenkt und schließt – parallel zum Ortsrand von Esingen verlaufend - direkt an ein mögliches Tunnelbauwerk an.

Nordöstlich des neu entstehenden Knotens K 22/ L 107 wird die K 22 über eine Länge von ca. 1,2 km parallel zu den Bahngleisen geführt und an die Straße „Großer Moorweg“ angebunden. Dabei werden drei bisherige Bahnübergänge aufgehoben. Für Fußgänger und Radverkehr wird im Bereich „Gärtnerweg“ eine Unterführung hergestellt. Die Variante Ortsumgehung Esingen der K 22 weist inklusive der abschnittsweise notwendigen Verlegung der L 107 insgesamt einen ca. 2,5 km längeren Streckenverlauf auf als die Hauptvariante zwischen Bau-km 2+550 und 4+170 (s. Materialband, Anlage 21).

Nach dem Verkehrsgutachten (Pöyry Infra Traffic GmbH 2006) haben beide Planungsvarianten die Gemeinsamkeit, dass mit der Begradigung im Knotenpunktsbereich mit der L 107, der planfreien Querung der Eisenbahn sowie den höheren Geschwindigkeitsverhältnissen im übrigen Trassenbereich die Netzattraktivität der K 22 für die Ost-West-Verkehrsrelationen ansteigt, vor allem in Konkurrenz zur bestehenden K 20. Die als Ziel des K 22-Ausbaus angestrebte Entlastungswirkung für die K 20 (s. Kap. 1.1) wird bei der Variante „Ortsumgehung Esingen“ (Variante II) trotz der beschriebenen Effekte der höheren Streckenattraktivität der K22 für Durchgangs- und Regionalverkehre jedoch wieder zunichte gemacht, indem durch die längere Umgehungstrasse die Reisezeit verglichen zur K 20 sehr hoch wird und damit keine gleichwertige Alternative zur K 20 geschaffen wird. Die für 2020 prognostizierten Verkehrsmengen zeigen, dass durch die Variante I auf der K 20 um ca. 15 bis 20% weniger Verkehr gegenüber dem Planungsnullfall zu erwarten ist. Bei der Planungsvariante II („Ortsumgehung Esingen“) ist dagegen nur eine Reduzierung zwischen 2 und 3% prognostiziert. Da die Entlastung der K 20 das definierte Hauptziel der Baumaßnahme ist, ist die Hauptvariante (Variante I) „Ausbau der K 22 mit Neubauabschnitt zwischen der L 107 und Anbindung an die Straße Großer Moorweg bei Bau-km 4+170“ aus verkehrlicher Sicht zu bevorzugen (Pöyry Infra Traffic GmbH 2006, S. 21, 22, 33).

Zusammenfassend wird – um die wesentliche verkehrliche Zielsetzung (Entlastung der K 20) überhaupt zu erreichen - die Vorzugs-/ Hauptvariante gewählt (vgl. Erläuterungsbericht, Anlage 1 der Planfeststellungsunterlagen) und im Weiteren als gewählte Trasse betrachtet.

4.2.2 Abschnittsweise Variantenbetrachtung im Rahmen der gewählten Trasse

In den Anlagen 20 bis 24 der Variantenuntersuchungen im Materialband der Planfeststellungsunterlagen sind verschiedene Varianten des Straßenbaus dargestellt.

Im Scoping zur UVS wurde festgelegt, dass im Rahmen der gewählten Trasse (Haupt-/ Vorzugsvariante: „Ausbau der K 22 mit Neubauabschnitt zwischen der L 107 und Anbindung an die Straße „Großer Moorweg“ bei Bau-km 4+170“) zwei Bereiche mit technischen Varianten bzw. geringfügigen Verschiebungen der Achse auch in Bezug auf die Umweltschutzgüter näher zu untersuchen sind:

- Im Bereich zwischen Bau-km 1+250 und Bau-km 1+838 wird eine nördliche Variante mit Verlauf über die bestehende Papierschlammdeponie sowie einem neuen Brückenbauwerk über den Ohrbrookgraben nördlich der bestehenden Trasse sowie eine südliche Variante untersucht, die soweit als möglich nach Süden aus der Deponie herausbleibt,

ein neues Brückenbauwerk über den Ohrbrookgraben etwa an der bisherigen Stelle aufweist und im weiteren Trassenverlauf einen Verschwenk nach Süden auf Grund des etwas größeren Kurvenradius vollzieht. Grund für die Variantenentwicklung ist die Problematik des Eingreifens in die Papierschlammdeponie durch den Trassenausbau. Die südliche Variante wird als Haupt-/ Vorzugsvariante bezeichnet (s. Materialband Anlage 21; s. Kap. 4.2.2.1, s. Plan 8).

- Im Bereich der Querung der Bahnlinie Hamburg – Kiel in Tornesch-Esingen werden folgende Varianten verglichen:
 - drei Querungen mit Trog/ Tunnel,
 - einer Brückenquerung
 - und eines höhengleichen Bahnübergangs .Neben dem Hauptentwurf (Variante 0), der die Querung der Bahnstrecke mit einem kurzen Trog-/ Tunnelbauwerk beinhaltet, werden damit insgesamt vier weitere Varianten untersucht (Varianten 1 bis 4, s. Materialband Anlage 21; s. Kap. 4.2.2.2, s. Plan 9).

Die Ermittlung, Beschreibung und Beurteilung der Umweltauswirkungen der Varianten erfolgt schutzgutbezogen, wobei hier bereits Maßnahmen zur Vermeidung und Minimierung der vorhersehbaren Beeinträchtigungen berücksichtigt werden. Die Beschreibung der zu erwartenden Auswirkungen der Varianten erfolgt tabellarisch. Abschließend wird dargestellt, welche der jeweiligen Varianten in die Gesamttrasse übernommen werden (s. Kap. 4.2.2.1, 4.2.2.2).

Bei den anderen im Rahmen der K 22 erstellten Variantenuntersuchungen (s. Variantenuntersuchungen, Materialband Anlage 21) spielen Umweltgesichtspunkte keine wesentliche Rolle, so dass auf eine vergleichende Betrachtung aus Sicht der Schutzgüter verzichtet werden kann:

- Bei der Entscheidung einer Ampelkreuzung im Vergleich zu einem Kreisverkehrsplatz L 107/ K22 in Tornesch-Esingen spielen verkehrstechnische und Gründe der Verkehrssicherheit die wesentliche Rolle. Da nur geringe räumliche und flächenmäßige Unterschiede der Varianten bestehen, sind keine wesentlichen Unterschiede in Bezug auf die Bewertung der Auswirkungen auf die Schutzgüter ersichtlich.
- Bei der Entscheidung über die Trassenführung im Bereich Bau-km 3+075 bis 3+375 am westlichen Ortsrand spielen Grunderwerbsfragen die wesentliche Rolle. Geringfügige räumliche und flächenmäßige Unterschiede der Varianten sind in Bezug auf die Bewertung der Auswirkungen auf die Schutzgüter unerheblich.

4.2.2.1 Varianten im Bereich Papierschlammdeponie / Ohrbrookgraben

Die Nord- und Südvariante (s. Darstellung in Plan 8 sowie Variantenuntersuchung im Materialband, Anlage 21) werden im Abweichungsbereich der Varianten von Bau-km 1+250 bis ca. 1+838 des Hauptentwurfs vergleichend betrachtet (in der UVS/ in den Schutzgutplänen 2 bis 7 mit „A“ bezeichnet):

- Variante A1 - nördliche Variante (s. Plan 8 sowie Anlage 21): Verlauf über die bestehende Papierschlammdeponie mit einem neuen Brückenbauwerk über den Ohrtbrookgraben nördlich der bestehenden Trasse (s.a. „allgemeine Merkmale“ Tabelle 24).
- Variante A2 - südliche Variante (s. Plan 8 sowie Anlage 7, Blatt 3 und 4): Verlauf im Bereich der Papierschlammdeponie soweit als möglich nach Süden gerückt, neues Brückenbauwerk über den Ohrtbrookgraben etwa an der bisherigen Stelle, östlich des Ohrtbrookgrabens Verschwenk nach Süden auf Grund des größeren Kurvenradius (s.a. „allgemeine Merkmale“ Tabelle 24).

Tabelle 24 Vergleich der Varianten der Querung Deponie/ Ohrtbrookgraben

	Variante A1 nördliche Variante	Variante A2 südliche Variante
Allgemeine Merkmale		
Streckenlänge im betrachteten Abschnitt m	568 m	588 m
Neuversiegelung – Entsiegelung = Gesamtversiegelung in m ²	3.165 m ² - 1.497 m ² = 1.668 m ²	3.068 m ² - 578 m ² = 2.490 m ²
Fläche in der Eingriffsgrenze in m ²	8.762 m ²	9.466 m ²
Verlauf	<ul style="list-style-type: none"> - westlich des Ohrtbrookgrabens über die Deponie - Neubau Straßenbrücke - im Bereich des Ohrtbrookgrabens und östlich Verschwenk der neuen Trasse nördlich der bestehenden Straße, Fuß- / Radweg straßenbegleitend. 	<ul style="list-style-type: none"> - westlich des Ohrtbrookgrabens außerhalb der Deponie, maximal randlich tangierend - Neubau Straßenbrücke - östlich des Ohrtbrookgrabens Verschwenk der neuen Trasse südlich der bestehenden Straße, Fuß-/ Radweg abgesetzt auf der alten Straßentrasse.
Auswirkungen Schutzgut Menschen		
Überbauung/ Verlust bzw. Zerschneidung von Erholungsflächen inkl. Verlärmung, Schadstoffimmissionen, visuelle Beeinträchtigung	Beide Ausbauvarianten bewirken auf Grund der bestehenden Straße keinen erheblichen zusätzlichen Verlust bzw. keine zusätzliche erhebliche Zerschneidungswirkung bzw. visuelle Beeinträchtigung von Erholungsräumen. Betriebsbedingte Auswirkungen wie Lärm und Schadstoffe weisen keine Unterschiede auf.	
Bewertung/ Rangfolge	keine entscheidungserheblichen Unterschiede	

Forts. Tabelle 24 Vergleich der Varianten der Querung Deponie/ Ohrbrookgraben

	Variante A1 nördliche Variante	Variante A2 südliche Variante
Auswirkungen Schutzgut Pflanzen		
Überbauung und Überformung von Lebensräumen innerhalb der Eingriffsgrenze:		
- Biotope geringer bis mittlerer Bedeutung ¹⁾	4.321 m ² ••	4.528 m ² ••
- Biotope hoher Bedeutung, ges. gesch. Biotop § 25 LNatSchG (Röhricht/ Uferstauden)	982 m ² ••••	953 m ² ••••
- Knicks (§ 25 Abs. 4 LNatSchG)	237 m •••	251 m •••
- landschaftsbestimmende Einzelbäume	3 Stck. •••	3 Stck. •••
- Graben	105 m, davon 75 m Straßengraben/ -mulde •	100 m, davon 75 m Straßengraben/ -mulde •
Verbesserung des Biotopverbundes durch Brückenneubau	Bei beiden Varianten wird ein neues Brückenbauwerk mit erheblich größerer lichter Weite und Positivwirkungen für den Biotopverbund erstellt. Die Neugestaltung des Ohrbrookgrabens ist bei beiden Varianten auf einer Strecke von ca. 35 m notwendig. Insofern ist das Brückenbauwerk für die Bewertung der Varianten nicht entscheidungserheblich.	
Bewertung/ Rangfolge	keine entscheidungserheblichen Unterschiede ²⁾	

Maß der Beeinträchtigungen nach 5-stufiger Skala in ••••• sehr hoch, •••• hoch, ••• mittel, •• mäßig, • gering, -- keine Beeinträchtigung / Betroffenheit

Gesamtbewertung/ Reihung der Varianten nach Umfang der Umweltauswirkungen/ Beeinträchtigungen: 1 -2

Wertung der Varianten in der Gesamtbewertung untereinander: >>> sehr deutlicher Vorteil gegenüber nächststrangiger Variante, >> deutlicher Vorteil gegenüber nächststrangiger Variante

1) Biotope geringer Bedeutung: Acker, Baumschule, Straßenrand (Rasen); Biotope mäßiger Bedeutung: Intensivgrünland, naturfernes Gehölz; Biotope mittlerer Bedeutung: naturnahes Gehölz, Staudenflur

2) Die großemäßigen Unterschiede der Varianten bei der Überbauung / Überformung von Lebensräumen – insbesondere auch bei den § 25 Biotopen / Knicks - sind so gering, dass sie nicht entscheidungserheblich sind.

Forts. Tabelle 24 Vergleich der Varianten der Querung Deponie/ Ohrbrookgraben

	Variante A1 nördliche Variante	Variante A2 südliche Variante
Auswirkungen Schutzgut Tiere		
Verlust und Zerschneidung von Tierlebensräumen besonderer Bedeutung; Verbesserung der Durchlässigkeit am Ohrbrookgraben	Durch ein neues Brückenbauwerk mit Positivwirkungen für die Durchlässigkeit und da keine erheblichen Unterschiede beim Verlust der grabenbegleitenden Fläche mit Röhricht/ Uferstaudenflur bestehen (s. unter Schutzgut Pflanzen), sind keine erheblichen Unterschiede der Varianten in den Auswirkungen auf den linearen, besonders bedeutenden Lebensraum des Ohrbrookgrabens für Vögel, Fledermäuse, Amphibien und Insekten erkennbar. Östlich des Grabens lassen sich bei beiden Varianten ergänzende Baumpflanzungen als Überflughilfen für Vögel und Fledermäuse anordnen (vgl. Kap. 5.3.1).	
Gefährdung durch Verkehrstod, Verlärmung von Tierlebensräumen	Keine entscheidungserheblichen Unterschiede auf Grund der geringen Lageabweichung der Varianten erkennbar.	
Bewertung/ Rangfolge	keine entscheidungserheblichen Unterschiede	
Auswirkungen Schutzgut Boden		
Versiegelung/ Verdichtung von Böden	Der Eingriff in Böden besonderer Bedeutung (Marschboden, Anmoorgley) mit vorgesehenem Bodenaustausch im Bereich Ohrbrookgraben und östlich davon weicht auf Grund des Streckenverlaufs von ca. 60 m bei beiden Varianten nicht erheblich voneinander ab.	
	1.668 m ² Gesamtversiegelung •	2.490 m ² Gesamtversiegelung ••
Gefährdung des Bodens durch potenzielle Verschleppung und Freisetzung von Schadstoffen im Bereich der Papierschlammdeponie während der Bauzeit	Im Bereich der Papierschlammdeponie westlich des Ohrbrookgrabens (ca. Baukm 1+150 bis 1+460) erheblich höherer Eingriff in die Papierschlammdeponie durch Verlauf der Trasse auf mindestens 130 m über die Deponie mit entsprechender Entsorgung und bauzeitlich potenziell hoher Gefährdung bei Umlagerung des Materials (mögliche Stofffreisetzungsvorgänge, s.a. Kap. 5.4.1). •••••	Papierschlammdeponie wird durch Südlage nur randlich tangiert. Eingriff in die Papierschlammdeponie sowie entsprechende Entsorgung und bauzeitlich potenziell hohe Gefährdung bei Umlagerung des Materials (mögliche Stofffreisetzungsvorgänge) durch Verlauf der Trasse so weit als möglich minimiert (s.a. Kap. 5.4.1). •••
Bewertung/ Rangfolge	2	>>>1³⁾

Maß der Beeinträchtigungen nach 5-stufiger Skala in ••••• sehr hoch, •••• hoch, ••• mittel, •• mäßig, • gering, -- keine Beeinträchtigung / Betroffenheit

Gesamtbewertung/ Reihung der Varianten nach Umfang der Umweltauswirkungen/ Beeinträchtigungen: 1 -2

Wertung der Varianten in der Gesamtbewertung untereinander: >>> sehr deutlicher Vorteil gegenüber nächststranger Variante, >> deutlicher Vorteil gegenüber nächststranger Variante

3) Der geringere Eingriff in die Papierschlammdeponie (belastet mit Dioxinen, Furanen) mit der damit verbundenen Entsorgung und der potenziellen Gefahr durch mögliche Stofffreisetzungsvorgänge bei der Umlagerung bedingt die hohe Gewichtung des genannten Kriteriums.

Forts. Tabelle 24 Vergleich der Varianten der Querung Deponie/ Ohrbrookgraben

	Variante A1 nördliche Variante	Variante A2 südliche Variante
Auswirkungen Schutzgut Wasser		
Beeinträchtigung der Grundwasserneubildung durch Versiegelung	1.668 m ² Gesamtversiegelung •	2.490 m ² Gesamtversiegelung ••
Verbesserung der Fließgewässerstruktur durch Brückenneubau	Durch Brückenneubau bei beiden Varianten (s.a Schutzgut Pflanzen, Tiere) keine entscheidungserheblichen Unterschiede.	
Verlust von Stauraum im ausgewiesenen Überschwemmungsgebiet	Geringerer Stauraumverlust von 700 m ³ gegenüber südlicher Variante A2. •••	Höherer Stauraumverlust von gegenüber nördlicher Variante A1. ••••
Gefahr von Grundwasserabsenkungen beim Bodenaustausch	Durch anzuwendende minimierende Bauverfahren im Bauabschnitt 1+460 bis 1+520 (z.B. Pfahlgründung der Brücke, Bodensanierung mit Stahlkästen, s.a. Kap 5.4.1, 5.5.1) ist bei beiden Varianten nicht von erheblichen Grundwasserabsenkungen auszugehen.	
Gefährdung des Grundwassers durch potenzielle Verschleppung und Freisetzung von Schadstoffen im Bereich der Papierschlammdeponie während der Bauzeit	Entsprechend der Darstellung unter Schutzgut Boden höheres Risiko als südliche Variante A2 ••••	Entsprechend der Darstellung unter Schutzgut Boden geringeres Risiko als nördliche Variante A1 •••
Bewertung/ Rangfolge	2	>>1⁴⁾
Auswirkungen Schutzgut Klima / Luft		
Veränderungen der klimatischen Verhältnisse	Beeinträchtigungen werden als unerheblich eingestuft. Keine entscheidungserheblichen Unterschiede auf Grund der geringen Lageabweichung der Varianten erkennbar.	
Bewertung/ Rangfolge	keine entscheidungserheblichen Unterschiede	
Auswirkungen Schutzgut Landschaft		
Überbauung und Zerschneidung von Landschaftsbildräumen, Verlust / Beeinträchtigung prägender Landschaftselemente	Beide Ausbauvarianten bewirken auf Grund der Vorbelastung durch die bestehende Straße keinen erheblichen zusätzlichen Verlust bzw. keine zusätzliche erhebliche Zerschneidungswirkung von Landschaftsbildräumen. Der leichte Verschwenk von der bestehenden Trassenführung der Variante A1 nach Norden sowie der Variante A2 nach Süden kann in beiden Fällen durch Straßenbegleitgrün/ angrenzenden Ausgleich in die Landschaft eingebunden werden. Der von den Varianten betroffene Bereich der Ohrbrookgrabenniederung kann bei beiden Varianten wieder naturnah hergestellt werden. Der Verlust an Knicks / landschaftsbestimmenden Einzelbäumen ist annähernd gleich (s. Schutzgut Pflanzen).	
Bewertung/ Rangfolge	keine entscheidungserheblichen Unterschiede	

Maß der Beeinträchtigungen nach 5-stufiger Skala in ••••• sehr hoch, •••• hoch, ••• mittel, •• mäßig, • gering, -- keine Beeinträchtigung / Betroffenheit

Gesamtbewertung/ Reihung der Varianten nach Umfang der Umweltauswirkungen/ Beeinträchtigungen: 1 - 2

Wertung der Varianten in der Gesamtbewertung untereinander: >>> sehr deutlicher Vorteil gegenüber nächststranger Variante, >> deutlicher Vorteil gegenüber nächststranger Variante

4) Der geringere Eingriff in die Papierschlammdeponie (belastet mit Dioxinen, Furanen) mit der damit verbundenen Entsorgung und der potenziellen Gefahr durch mögliche Stofffreisetzungsvorgänge bei der Umlagerung bedingt die hohe Gewichtung des genannten Kriteriums.

Forts. Tabelle 24 Vergleich der Varianten der Querung Deponie/ Ohrbrookgraben

	Variante A1 nördliche Variante	Variante A2 südliche Variante
Auswirkungen Schutzgut Kultur- und Sachgüter		
Verlust/ Beeinträchtigungen von Kulturdenkmälern und Sachgütern	Es sind keine Kulturdenkmale oder deren Umfeld betroffen. Die randliche Beeinträchtigung der Pinnauniederung durch den Ausbau ist unter Berücksichtigung der bestehenden Vorbelastungen durch die K 22 als unerheblich einzustufen. Die Brücke als Sachgut wird bei beiden Varianten abgerissen und neu errichtet. Es gibt keine entscheidungserheblichen Unterschiede zwischen den Varianten.	
Bewertung/ Rangfolge	keine entscheidungserheblichen Unterschiede	

Maß der Beeinträchtigungen nach 5-stufiger Skala in ●●●● sehr hoch, ●●● hoch, ●● mittel, ● mäßig, • gering, -- keine Beeinträchtigung / Betroffenheit

Gesamtbewertung/ Reihung der Varianten nach Umfang der Umweltauswirkungen/ Beeinträchtigungen: 1 - 2

Wertung der Varianten in der Gesamtbewertung untereinander: >>> sehr deutlicher Vorteil gegenüber nächstrangiger Variante, >> deutlicher Vorteil gegenüber nächstrangiger Variante

Schutzgutübergreifender Variantenvergleich und Ergebnisdarstellung

Tabelle 25: Schutzgutübergreifende Zusammenfassung und Reihung des Variantenvergleichs zur Querung der Papierschlammdeponie und des Ohrbrookgrabens

Schutzgut	Einzelreihungen Varianten Querung Deponie / Ohrbrookgraben								Gesamtreihung
	Menschen	Pflanzen	Tiere	Boden	Wasser	Klima / Luft	Landschaft	Kultur- und sonstige Sachgüter	
Variante									
Variante A1 (nördliche V.)	--	--	--	2	2	--	--	--	2
Variante A2 (südliche V.)				>>>1	>>1				>>>1

Vorteilsbildung:

>> deutlicher Vorteil gegenüber der anderen Variante / >>> sehr deutlicher gegenüber der anderen Variante

Entscheidungsfindung:



Entscheidungsführende Einzelreihungen

Wesentliches Entscheidungskriterium für die Wahl der südlichen Variante A2 im Bereich Papierschlammdeponie / Ohrbrookgraben als letztendliche Hauptvariante für das Planfeststellungsverfahren ist auch aus Umweltsicht der erheblich geringere Eingriff in die Papierschlammdeponie mit der damit verbundenen Entsorgung und der potenziellen Gefahr durch mögliche Stofffreisetzungsvorgänge bei der Umlagerung insbesondere für die Umweltmedien Boden und Wasser. Die hohe Gewichtung des genannten Kriteriums rechtfertigt sich auch

aus der Toxizität der vorliegenden Schadstoffe (insbesondere Dioxine und Furane, s. Kap. 3.4.2) und einer möglichen Weitergabe in der Stoffkreislaufkette (Pflanzen, Tiere, ggf. auch Mensch), sollten die Schadstoffe in Boden und Wasser gelangen. Dagegen spielen die Unterschiede in Bezug auf die Versiegelung (s. Schutzgut Boden/ Wasser, nördliche Variante A1 ca. 800 m² geringere Versiegelung) für die Reihung der zwei Varianten keine entscheidungserhebliche Rolle.

4.2.2.2 Varianten im Bereich der Bahnquerung

Die im Folgenden aufgeführten Varianten im Bereich der Bahnquerung (s. Darstellung Plan 9 und Variantenuntersuchung im Materialband, Anlage 21) werden in der Ortslage Tornesch-Esingen von Bau-km 3+100 bis 3+950 vergleichend betrachtet (in der UVS/ den Schutzgutplänen 2 bis 7 mit „B“ bezeichnet):

- Variante B0 (Tunnel-/Trogbauwerk westlich der Bahn bis Höhe Kaffeetwiete (s. Plan 9 sowie Anlage 7, Blatt 7)
- Variante B1 (Tunnel-/ Trogbauwerk westlich der Bahn bis zur Kreuzung K22/ L 107, s. Plan 9 sowie Anlage 21, Variante 1)
- Variante B2 (Tunnel-/ Trogbauwerk westlich der Bahn bis zum westlichen Ortsrand Esingen, s. Plan 9 sowie Anlage 21, Variante 2)
- Variante B3 (Querung der Bahn höhengleich mit Bahnschranke, s. Plan 9 sowie Anlage 21, Variante 3)
- Variante B4 (Querung mittels Hochbrücke über die Bahn, s. Plan 9 sowie Anlage 21, Variante 4)

Der Achsverlauf aller Varianten ist im betrachteten Abschnitt identisch, der Unterschied liegt insbesondere im Höhenverlauf und den dadurch notwendigen Neben- und Lärmschutzanlagen. Beim Vergleich wird das Regenrückhaltebecken südlich der Trasse nicht in die Betrachtung einbezogen, da die Notwendigkeit und Ausgestaltung bei allen Varianten gleich und damit nicht entscheidungserheblich ist. Der Endpunkt der Trogbauwerke östlich der Bahn liegt bei den Trog-/Tunnelvarianten 0, 1 und 2 gleichermaßen bei Bau-km 3+885. Die wesentlichen Merkmale der Varianten sind in der folgenden Tabelle 26 zusammenfassend dargestellt (s. allgemeine Merkmale).

Tabelle 26: Vergleich der Varianten der Querung der Bahnlinie Hamburg –Kiel in Tornesch-Esingen

	Variante B0 Tunnel-/Trogbauwerk bis Höhe Kaffeetwiete	Variante B1 Tunnel-/ Trogbauwerk bis Kreuzung L 107	Variante B2 Tunnel-/ Trogbauwerk bis westl. Ortsrand Tornesch	Variante B3 Querung der Bahn höhen- gleich mit Bahnschranke	Variante B4 Querung mittels Brücke
Allgemeine Merkmale Flächenversiegelung	Die Unterschiede sind auf Grund des gleichen Achsverlaufs der Varianten und der sich nur gering unterscheidenden Gestaltung der Kreuzung K22/ L107 und der anschließenden Straßen/ Gehwege sehr gering und damit nicht entscheidungserheblich.				
Zusätzliche Überbauung durch Straßennebenanlagen (Böschungen, Lärmschutzeinrichtungen etc.)	Die Tunnel- /Trogbauvarianten weisen durch Böschungsanpassungen im Bereich der (östlichen) Trogeinfahrten im Vergleich zu den Varianten B3 und B4 einen mittleren Flächenverbrauch auf.			Geringster zusätzlicher Flächenverbrauch durch höhen- gleichen Verlauf	Höchster zusätzlicher Flächenverbrauch durch Anlaufbauwerke der Brücke
Tunnel-/ Trogstrecke	ca. 380 m, davon ca.25 m Tunnelstrecke	ca. 460 m, dav. ca.130 m Tunnelstrecke	ca. 690m, dav. ca. 395 m Tunnelstrecke	-	-
Strecke Anlauf/ Brücke	-	-	-	-	ca. 420 m
Auswirkungen Schutzgut Menschen					
Beeinträchtigung von Siedlungsflächen und Siedlungsfreiflächen der Ortslage - Zerschneidung - Verlärmung - Schadstoffimmissionen - visuelle Beeinträchtigung	Bezogen auf den Lärmschutz wird davon ausgegangen, dass durch entsprechende aktive und ggf. ergänzende passive Lärmschutzmaßnahmen für jede Variante die Grenzwerte der 16. BImSchV eingehalten werden können. Die Unterschiede beim Verlust von Siedlungsfreiflächen ist minimal und auch auf Grund der Umgestaltung der Randflächen der Straße im Trassenkorridor nicht entscheidungserheblich.				
	Die visuellen Beeinträchtigungen, funktionellen Zerschneidungen und die Beeinträchtigungen der Ortslage durch Lärm- und Schadstoffimmissionen sind durch die (kürzere) Tunnel-/Trogstrecke im Vergleich zu Variante B3 und B4 minimiert, mit den Lärmschutzanlagen aber insgesamt als hoch einzustufen.	Die visuellen Beeinträchtigungen, funktionellen Zerschneidungen und die Beeinträchtigungen der Ortslage durch Lärm- und Schadstoffimmissionen sind durch die (mittlere) Tunnel-/Trogstrecke im Vergleich zu Variante B3 und B4 minimiert, insg. aber als hoch einzustufen. Die Fortführung des Tunnels von der Bahn bis Kaffeetwiete im Vergleich zur Variante B0 lässt zwar eine fußläufige Verbindung (Kaffeetwiete) zu, wird in Bezug auf weitere Beeinträchtigungen voraussichtlich aber nur geringe zusätzliche Entlastungen für das Umfeld mit sich bringen.	Die visuellen Beeinträchtigungen, funktionellen Zerschneidungen und die Beeinträchtigungen der Ortslage durch Lärm- und Schadstoffimmissionen sind im Vergleich der Varianten durch die lange Tunnel-/ Trogstrecke bis zum Ortsrand mit insgesamt dem niedrigsten Anteil bzw. keinen zusätzlich notwendigen Lärmschutzanlagen insgesamt am geringsten. Leicht erhöhte Belastungen gegenüber den anderen Varianten sind im Bereich „In de Hörn/ An der Feuerwache“ durch die Zufahrtsschleife auf die L 107 zu erwarten.	Die visuellen Beeinträchtigungen, funktionellen Zerschneidungen und die Beeinträchtigungen der Ortslage durch Lärm- und Schadstoffimmissionen sind im Vergleich der Varianten auf Grund eines hohen Anteils an notwendigen Lärmschutzanlagen durch Geländegleichlage der Trasse als sehr hoch anzusehen. Im Bereich der Bahnschranke ist auf Grund des unterbrochenen Verkehrsflusses mit zusätzlichen Lärm- und Schadstoffimmissionen für das Umfeld zu rechnen (Bremsvorgänge, Verkehrsstau).	Die visuellen Beeinträchtigungen, funktionellen Zerschneidungen und die Beeinträchtigungen der Ortslage durch Lärm- und Schadstoffimmissionen sind im Vergleich der Varianten insbesondere durch das zusätzliche Brückenbauwerk mit ca. 7m über Gelände mit weitreichender Wahrnehmbarkeit und einem hohen Anteil an notwendigen Lärmschutzanlagen als sehr hoch einzustufen.
	••••	••••	•••	•••••	•••••
Bewertung/ Rangfolge	2	2	>>1	3	3

Forts. Tabelle 26: Vergleich der Varianten der Querung der Bahnlinie Hamburg –Kiel in Tornesch-Esingen

	Variante B0 Tunnel-/Trogbauwerk bis Höhe Kaffeewiede	Variante B1 Tunnel-/ Trogbauwerk bis Kreuzung L 107	Variante B2 Tunnel-/ Trogbauwerk bis westl. Ortsrand Tornesch	Variante B3 Querung der Bahn höhen- gleich mit Bahnschranke	Variante B4 Querung mittels Brücke
Auswirkungen Schutzgut Pflanzen					
Überbauung und Über- formung von Lebens- räumen	Der flächenmäßige Unterschied in Bezug auf den Verlust von Biotopen ist minimal und auch auf Grund der Umgestaltung der Randflächen der Straße im Trassenkorridor bei allen Varianten und der relativ geringen Bedeutung der Biotope (Grünland - mäßig bedeutend, ruderale Gras- und Staudenflur – mittel) nicht entscheidungserheblich. Die Verluste landschaftsbestimmender Einzelbäume sind bei allen Varianten gleich, gesetzlich geschützte Biotope nach § 25 LNatSchG sind nicht betroffen.				
Bewertung/ Rangfolge	Keine entscheidungserheblichen Unterschiede				
Auswirkungen Schutzgut Tiere					
Verlust und Zerschnei- dung von Tierlebens- räumen besonderer Bedeutung	Tierlebensräume besonderer Bedeutung sind im betrachteten Abschnitt nicht betroffen. Der Verlust von Habitaten, Nahrungs- und Jagdrevieren allgemeiner Bedeutung ist im Vergleich der Varianten nicht entscheidungserheblich (s. unter Schutzgut Pflanzen).				
Gefährdungen durch Verkehrstod (Kollisions- risiko Fledermäuse / Vögel)	Fledermausflugstraßen wurden im betrachteten Abschnitt nicht festgestellt.				
	Gefährdungen durch Ver- kehrstod für einzelne, unge- richtet fliegende Individuen (Vögel, Fledermäuse) ist auf Grund der Tunnel-/ Trog- strecke als mäßig einzustu- fen. ••	Gefährdungen durch Ver- kehrstod für einzelne, unge- richtet fliegende Individuen (Vögel, Fledermäuse) ist auf Grund der Tunnel-/ Trog- strecke als mäßig einzustu- fen. ••	Gefährdungen durch Ver- kehrstod für einzelne, unge- richtet fliegende Individuen ist auf Grund der langen Tunnel-/Trogstrecke als ge- ring einzustufen. •	Gefährdungen durch Ver- kehrstod für einzelne, unge- richtet fliegende Individuen ist auf Grund der Gelände- gleichlage als mittel einzustu- fen. •••	Gefährdungen durch Ver- kehrstod für einzelne, unge- richtet fliegende Individuen ist auf Grund der Gelände- gleichlage und der Brücke als mittel einzustufen. •••
Bewertung/ Rangfolge	>>2	>>2	>>1	3	3

Maß der Beeinträchtigungen nach 5-stufiger Skala in ••••• sehr hoch, •••• hoch, ••• mittel, •• mäßig, • gering, -- keine Beeinträchtigung / Betroffenheit

Gesamtbewertung bzw. Reihung der Varianten nach dem Umfang der Umweltauswirkungen/ Beeinträchtigungen: 1 = beste bis max. 5 = schlechteste

Wertung der Varianten in der Gesamtbewertung untereinander: >>> sehr deutlicher Vorteil gegenüber nächstrangiger Variante, >> deutlicher Vorteil gegenüber nächstrangiger Variante

Forts. Tabelle 26: Vergleich der Varianten der Querung der Bahnlinie Hamburg –Kiel in Tornesch-Esingen

	Variante B0 Tunnel-/Trogbauwerk bis Höhe Kaffeetwiete	Variante B1 Tunnel-/ Trogbauwerk bis Kreuzung L 107	Variante B2 Tunnel-/ Trogbauwerk bis westlicher Ortsrand Tor- nesch	Variante B3 Querung der Bahn höhen- gleich mit Bahnschranke	Variante B4 Querung mittels Brücke
Auswirkungen Schutzgut Boden					
Versiegelung / Verdichtung von Böden	Die Unterschiede in der Flächenversiegelung sind auf Grund des gleichen Achsverlaufs der Varianten und der nur teilweise geringfügig unterschiedlichen Ausgestaltung der Kreuzung K22/ L107 sowie der anschließenden Straßen/ Gehwege minimal und damit nicht entscheidungserheblich. Gleiches gilt für die Verdichtung von Böden durch Nebenanlagen wie Lärmschutzwälle oder Dammbauwerke sowie durch baubedingte Verdichtungen. Es ist davon auszugehen, dass die Randflächen der Straße im Trassenkorridor in der Ortslage bei allen Varianten als Baubereich herangezogen werden. Böden besonderer Bedeutung sind im betrachteten Abschnitt nicht betroffen.				
Zusätzlicher Verlust von Boden allgemeiner Bedeutung durch Auskoffnung für Trogbauwerk	•••	••••	•••••	-	-
Bewertung/ Rangfolge	2	3	4	>>1	>>1
Auswirkungen Schutzgut Wasser					
Beeinträchtigung der Grundwasserneubildung durch Versiegelung	Nicht entscheidungserheblich auf Grund minimaler Unterschiede der Varianten bezüglich Versiegelung (s. unter Schutzgut Boden).				
Gefahr von Grundwasserabsenkungen bzw. Grundwasserstau im Bereich der Trogbauwerke	Bei allen Varianten mit Trogbauwerken ist davon auszugehen, dass eine Verhinderung von Grundwasserabsenkungen mit entsprechenden technischen Verfahren (z.B. Spundwände mit HDI-Sohle, vgl. Kap. 5.5.1) möglich ist und auch angewendet würde, da eine Realisierung der Trog-/ Tunnelbauwerke mit erheblichen Grundwasserabsenkungen in der Ortslage allein schon bezüglich der Standsicherheit angrenzender Gebäude zu unkalkulierbaren Risiken führen würde. Nach gutachterlichen Aussagen (vgl. WKP König und Partner 2004) ist weiterhin davon auszugehen, dass es bei der vorliegenden Dimensionierung der Trogbauwerke zu keinem erheblichen Grundwasseraufstau kommt. Insofern sind potenzielle Grundwasserabsenkungen bzw. ein Grundwasserstau bezüglich der Varianten keine entscheidungserheblichen Kriterien.				
Bewertung/ Rangfolge	Keine entscheidungserheblichen Unterschiede				

Maß der Beeinträchtigungen nach 5-stufiger Skala in ••••• sehr hoch, •••• hoch, ••• mittel, •• mäßig, • gering, -- keine Beeinträchtigung / Betroffenheit

Gesamtbewertung bzw. Reihung der Varianten nach dem Umfang der Umweltauswirkungen/ Beeinträchtigungen: 1 = beste bis max. 5 = schlechteste

Wertung der Varianten in der Gesamtbewertung untereinander: >>> sehr deutlicher Vorteil gegenüber nächstrangiger Variante, >> deutlicher Vorteil gegenüber nächstrangiger Variante

Forts. Tabelle 26: Vergleich der Varianten der Querung der Bahnlinie Hamburg –Kiel in Tornesch-Esingen

	Variante B0 Tunnel-/Trogbauwerk bis Höhe Kaffeetwiete	Variante B1 Tunnel-/ Trogbauwerk bis Kreuzung L 107	Variante B2 Tunnel-/ Trogbauwerk bis westlicher Ortsrand Tor- nesch	Variante B3 Querung der Bahn höhen- gleich mit Bahnschranke	Variante B4 Querung mittels Brücke
Auswirkungen Schutzgut Klima / Luft					
Veränderungen der klimatischen Verhältnisse	Unerhebliche Auswirkungen bei allen Varianten zu erwarten (s. Kap. 5.6.1). Schadstoffimmissionen sind unter Schutzgut Menschen (s. oben) betrachtet.				
Bewertung/ Rangfolge	Keine entscheidungserheblichen Unterschiede				
Auswirkungen Schutzgut Landschaft					
Überbauung und Zerschneidung von Landschaftsbildräumen, Verlust / Beeinträchtigung prägender Landschaftselemente	Der Verlust von fünf landschaftsbestimmenden Bäumen als prägende Landschaftselemente ist bei allen Varianten identisch und damit kein entscheidungserhebliches Kriterium.				
	Die visuellen Beeinträchtigungen und Zerschneidungen der Ortslage sind durch die (kürzere) Tunnel-/Trogstrecke im Vergleich zu Variante B3 und B4 abschnittsweise minimiert, mit den notwendigen Lärmschutzanlagen aber insgesamt als hoch einzustufen.	Die visuellen Beeinträchtigungen und Zerschneidungen der Ortslage sind durch die (mittlere) Tunnel-/Trogstrecke im Vergleich zu Variante B3 und B4 minimiert, mit den notwendigen Lärmschutzanlagen aber insgesamt als hoch einzustufen.	Die visuellen Beeinträchtigungen und Zerschneidungen der Ortslage sind im Vergleich der Varianten durch die lange Tunnel-/ Trogstrecke bis zum Ortsrand mit insgesamt dem niedrigsten Anteil bzw. ohne Lärmschutzanlagen am geringsten. Leicht erhöhte Beeinträchtigungen gegenüber den anderen Varianten sind im Bereich „In de Hörn/ An der Feuerwache“ durch die Zufahrtsschleife auf die L 107 zu erwarten.	Die visuellen Beeinträchtigungen und Zerschneidungen der Ortslage sind im Vergleich der Varianten auf Grund eines hohen Anteils an notwendigen Lärmschutzanlagen durch Geländegleichlage der Trasse als sehr hoch einzustufen.	Die visuellen Beeinträchtigungen und Zerschneidungen der Ortslage sind im Vergleich der Varianten insbesondere durch das zusätzliche Brückenbauwerk mit ca. 7m über Gelände mit weitreichender Wahrnehmbarkeit und einem hohen Anteil an notwendigen Lärmschutzanlagen als sehr hoch einzustufen.
	••••	••••	•••	•••••	•••••
Bewertung/ Rangfolge	2	2	>>1	3	3

Maß der Beeinträchtigungen nach 5-stufiger Skala in ••••• sehr hoch, •••• hoch, ••• mittel, •• mäßig, • gering, -- keine Beeinträchtigung / Betroffenheit

Gesamtbewertung bzw. Reihung der Varianten nach dem Umfang der Umweltauswirkungen/ Beeinträchtigungen: 1 = beste bis max. 5 = schlechteste

Wertung der Varianten in der Gesamtbewertung untereinander: >>> sehr deutlicher Vorteil gegenüber nächstrangiger Variante, >> deutlicher Vorteil gegenüber nächstrangiger Variante

Forts. Tabelle 26: Vergleich der Varianten der Querung der Bahnlinie Hamburg –Kiel in Tornesch-Esingen

	Variante B0 Tunnel-/Trogbauwerk bis Höhe Kaffeetwiete	Variante B1 Tunnel-/ Trogbauwerk bis Kreuzung L 107	Variante B2 Tunnel-/ Trogbauwerk bis westlicher Ortsrand Tor- nesch	Variante B3 Querung der Bahn höhen- gleich mit Bahnschranke	Variante B4 Querung mittels Brücke
Auswirkungen Schutzgut Kultur- und sonstige Sachgüter					
Verlust/ Beeinträchti- gungen von Kultur- denkmalen und Sachgü- tern	Durch die Varianten sind keine Kulturdenkmale oder deren Umfeld betroffen. Bei allen Varianten muss ein kleines Nebengebäude eines Hofes abgerissen werden. Es gibt keine entscheidungserheblichen Unterschiede zwischen den Varianten.				
Bewertung/ Rangfolge	Keine entscheidungserheblichen Unterschiede				

Maß der Beeinträchtigungen nach 5-stufiger Skala in ●●●● sehr hoch, ●●● hoch, ●● mittel, ● mäßig, ● gering, -- keine Beeinträchtigung / Betroffenheit

Gesamtbewertung bzw. Reihung der Varianten nach dem Umfang der Umweltauswirkungen/ Beeinträchtigungen: 1 = beste bis max. 5 = schlechteste

Wertung der Varianten in der Gesamtbewertung untereinander: >>> sehr deutlicher Vorteil gegenüber nächstrangiger Variante, >> deutlicher Vorteil gegenüber nächstrangiger Variante

Schutzgutübergreifender Variantenvergleich und Ergebnisdarstellung

Tabelle 27: Schutzgutübergreifende Zusammenfassung und Reihung des Variantenvergleichs zur Querung der Bahnlinie Hamburg –Kiel in Tornesch-Esingen

Schutzgut	Einzelreihungen Varianten Bahnquerung								Gesamtreihung
	Menschen	Pflanzen	Tiere	Boden	Wasser	Klima / Luft	Landschaft	Kultur- und sonstige Sachgüter	
Variante									
Variante B0	2		>>2	2			2		2
Variante B1	2		>>2	3			2		3
Variante B2	>>1	--	>>1	4	--	--	>>1	--	1
Variante B3	3		3	>>1			3		4
Variante B4	3		3	>>1			3		4

Vorteilsbildung:

>> deutlicher Vorteil gegenüber der anderen Variante / >>> sehr deutlicher gegenüber der anderen Variante

Entscheidungsfindung:

 Entscheidungsführende Einzelreihungen

Im Vergleich der Varianten bezüglich der Umweltschutzgüter schließt Variante B2 mit dem längsten Trog-/ Tunnelbauwerk auf Grund der günstigen Schutzfunktion des Tunnels (Minimierung insbesondere der Lärm- und Schadstoffimmissionen, der visuellen Beeinträchtigungen der Ortslage und der Gefährdung von Tieren durch Verkehrstod) am besten ab (s. Tabelle 27). Dem folgen die Varianten B0 und B1 mit kürzeren Trog-/ Tunnelbauwerken auf Rang 2 und 3 mit entsprechend geringeren Minimierungswirkungen. Am ungünstigsten werden die Varianten mit kompletter oberirdischer Streckenführung (Variante B3 und B4) bewertet, wobei die negativen Auswirkungen durch die Bahnschranke bei Variante B3 (Verstärkung der Lärm- und Schadstoffimmissionen im Umfeld) und der Brücke bei Variante B4 (weitreichende visuelle Wahrnehmbarkeit, aufwändige Lärmschutzeinrichtungen) punktuell noch verstärkt werden.

Der hohe Bodenverlust durch den notwendigen Bodenaushub wirkt sich bei den Varianten mit Trog-/ Tunnelbauwerk grundsätzlich negativ aus, das Schutzgut Boden tritt aber als Kriterium in der Gesamtwertung auf Grund der als wesentlicher zu betrachtenden Auswirkungen bei den Schutzgütern Menschen, Tieren und Landschaft in der Ortslage deutlich zurück. Lediglich bei den Tunnel-/ Trogvarianten B0 und B1 führt der geringere Bodenverlust als „Zünglein an der Waage“ zu einer Differenzierung der Platzierung.

Die letztendlich gewählte Hauptvariante für das Planfeststellungsverfahren (Variante B0) belegt den zweiten Rang in Bezug auf die Umweltauswirkungen. Die Entscheidung für diese Variante ist im Erläuterungsbericht (Anlage 1 der Planfeststellungsunterlagen) dargelegt.

5 AUSWIRKUNGSPROGNOSE DER GEWÄHLTEN TRASSE

Bei der Auswirkungsprognose der gewählten Trasse (Haupt-/ Vorzugsvariante, s. Kap. 4.2) wird der gesamte Trassenverlauf (1. – 3. Bauabschnitt) mit der ausgewählten südlichen Variante im Bereich Ohrbrookgraben (Verlauf weitgehend außerhalb der Papierschlammdeponie, Variante A2, s. Kap. 4.2.2.1) und der kurzen Trog-/ Tunnelquerung (Variante B0, s. Kap. 4.2.2.2) im Bereich der Bahnlinie Hamburg-Kiel beurteilt (vgl. Kap. 4 sowie Pläne 2 bis 7).

Für den bereits realisierten Abschnitt (1.BA), lassen sich - insbesondere quantitativ ausgedrückte - Projektauswirkungen nur rückwirkend aus vorliegenden Planungsunterlagen zum Teil überschlägig ermitteln (s. Kap. 1.3.2).

In den folgenden Kapiteln sind die einzelnen Auswirkungen - bezogen auf das jeweilige Schutzgut – mit Kürzeln (z.B. „M“ für Menschen) und einer Ordnungsziffer nummeriert. Diese Kürzel (z.B. „M1“) finden sich in den einzelnen Plänen (z.B. Schutzgut Menschen, Plan 2) wieder.

5.1 Schutzgut Menschen

5.1.1 Maßnahmen zur Vermeidung und Minimierung vorhersehbarer Umweltauswirkungen / erheblicher Beeinträchtigungen

Für das Schutzgut Menschen (Teilschutzgüter Wohnen und Erholen) werden folgende Maßnahmen berücksichtigt, die im Trassenverlauf vorgesehen sind (s.a. Kap. 1.2):

- Weitgehender Erhalt der Straßenbäume im Ausbaubereich in Uetersen.
- Trassennahe Gehölzpflanzungen (Immissionsminderung; Einbindung der Trasse) im Trassenneubaubereich in Esingen.
- Troglage der Trasse zur Minimierung der Lärmimmissionen, weiterhin aktiver Lärmschutz im Trassenneubaubereich in Esingen im Bereich Bockhorn und Kaffeetwiete 7 (vgl. Akustikbüro Schroeder und Lange GmbH 2007).
- Wiederanbindung einer durch die K 22 zerschnittenen Straßenverbindung in Esingen (Kaffeetwiete) südwestlich der Trasse als Fuß- und Radweg sowie Schaffung von vom Straßenverkehr unabhängigen, verbindenden Fuß- und Radwegen zum neuen Geh- und Radweg an der K 22 vom Gewerbegebiet östlich der Bahn (Borstelweg, Großer Moorweg).

5.1.2 Darstellung der verbleibenden Umweltauswirkungen auf das Schutzgut Menschen

Mit dem Ausbau der K22 sind über die bereits bestehenden Beeinträchtigungen hinaus (s. Kap. 3.1.2) in den meisten Abschnitten nur unerhebliche oder geringe Auswirkungen auf das Schutzgut Menschen zu erwarten (s. Plan 2).

Zerschneidung bzw. Überbauung von Siedlungs- und Siedlungsfreiflächen bzw. Erholungsflächen (M1, M2; anlagebedingt)

In Bezug auf die Zerschneidung bzw. die Überbauung von Siedlungs- und Siedlungsfreiflächen bzw. Erholungsflächen gehen in Uetersen, dem Landschaftsraum zwischen Uetersen und Tornesch sowie dem Raum östlich Tornesch (am Rande des Gewerbegebietes in Tornesch) durch den Ausbau unmittelbar am bestehenden Fahrbahnrand im Vergleich geringe Flächen zu den verbleibenden Flächen verloren. Weiterhin werden keine neuen Zerschneidungswirkungen durch den Ausbau bewirkt, so dass unter Berücksichtigung der Vorbelastung die Auswirkungen als unerheblich anzusehen sind.

Erhebliche Auswirkungen ergeben sich in der Ortslage Tornesch. Am Westrand von Tornesch bis östlich der Bahn werden durch den Neubauabschnitt Freiflächen in der Siedlung (Weide-/ Grünlandflächen) und ein Teil einer Hoffläche im Ortskern zerschnitten, westlich der Bahn in einem Wohngebiet mit alten Höfen, östlich der Bahn in einem Gewerbegebiet. Eine Straßen- und Wegeverbindung (Straße „Kaffeetwiete“) wird in Nord-Süd-Richtung zerschnitten, die gleichzeitig als überregionaler Radwanderweg im Verlauf des historischen „Ochsenweges“ ausgewiesen ist (RABS GmbH 1999, Stadt Uetersen u. Tornesch 2002). Auch unter Berücksichtigung der Minimierungsmaßnahmen (s. Kap. 5.1.1) sind die Verluste bzw. Zerschneidungswirkungen als hohe Beeinträchtigung insbesondere westlich der Bahn einzustufen. Östlich der Bahn wird der Verlust eines Grünstreifens auf Grund der Lage innerhalb eines Gewerbegebietes (nur mit einzelnen verbliebenen Wohnhäusern im Süden) sowie der kurze Neubauabschnitt zum Ahrenloher Kreisel am Siedlungsrand mit Splitterbebauung im Vergleich zu den Auswirkungen auf den Ortskern nur als mittlere Beeinträchtigung eingestuft.

Schadstoffimmissionen (M3, betriebsbedingt)

Zusätzliche Staub- und Lärmbeeinträchtigungen während der Bauphase sind generell entlang des Ausbauabschnitts der K22, insbesondere im Baustellenbereich der Untertunnelung an der Bahnlinie in Esingen, sowie durch Baustellenzu- und -abfahrtsverkehr an der B 431, L 107 und L 110 zu erwarten.

Nach dem Luftschadstoffgutachten (Ingenieurbüro Lohmeyer GmbH & Co. KG 2007, S. 4ff) führt der Ausbau der K22 entlang der von Südwesten von Uetersen nach Nordosten in Tornesch verlaufenden Hauptverkehrsstraßen (v.a. Jürgen-Siemens-Straße – K20, Tornescher Weg – K 20) sowie an weiteren relevanten Hauptverkehrsstraßen wie dem Esinger Weg (L107) zu einer Verringerung der NO₂-Belastung. Auch die Belastungen mit Feinstaub (PM10) werden an den innerörtlichen Hauptverkehrsstraßen weitestgehend reduziert. Im Nahbereich der K22 treten in Uetersen teilweise gegenüber dem Ist-Zustand bzw. dem Prognose-Nullfall etwas erhöhte NO₂-Immissionen auf, die aber gültige Beurteilungswerte

der 22. BImSchV nicht überschreiten. Bezogen auf die Luftschadstoffe und deren Beurteilung anhand geltenden Grenzwerte der 22. BImSchV stellt sich der Ausbau der K22 durch die zu erwartenden Minderungen überwiegend vorteilhaft dar und ruft keine neuen Konflikte mit den geltenden Grenzwerten hervor.

Im Sinne des Vorsorgeprinzips wird nach dem standardisierten Orientierungsrahmen Straßenbau für Landschaftspflegerische Begleitpläne (Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Verkehr des Landes Schleswig-Holstein und Ministerium für Umwelt, Naturschutz und Forsten des Landes Schleswig-Holstein 2004; vgl. Planfeststellungsunterlagen Anlage 12) die äußere Wirkzone bezüglich Schadstoffe im Bereich der Neubaustrecke in Esingen dargestellt, die in Abhängigkeit der Gradientenlage nach Orientierungsrahmen bis max. 50 m reichen kann und unter Berücksichtigung der Aussagen des Luftschadstoffgutachtens als gering bis sehr gering anzusehen ist (s. Plan 2). In den anderen Streckenabschnitten (Ausbau) ergeben sich auch nach Orientierungsrahmen keine zusätzlichen erheblichen Beeinträchtigungen im Vergleich zur Vorbelastung.

Verlärmung (M4, betriebsbedingt)

Mit dem Ausbau der K22 ist für das Jahr 2020 nach der vorliegenden Verkehrsuntersuchung (Pöyry Infra Traffic GmbH 2006) eine Verkehrssteigerung von minimal 3.100 DTV (Prognosenullfall) auf maximal 8.900 DTV (Prognose Planfall) verbunden. Lärmimmissionen in Bezug auf die für landschaftsgebundene Erholung anzusetzende 49 dB(A)-Isophone werden in den Erholungsräumen der freien Landschaft überwiegend innerhalb eines vorbelasteten Bereichs entlang der K22 auftreten. Zusätzliche Belastungen durch Lärmimmissionen treten nur kleinräumig in einem ca. 150 m breiten Streifen auf (s. Plan 2). Die Zunahme der Lärmimmissionen in diesem Streifen im Vergleich zur Vorbelastung liegt jedoch mit max. 2,8 dB(A) unterhalb des für das menschliche Gehör wahrnehmbaren Bereiches und wird deshalb als nicht erhebliche Zunahme eingestuft.

In den Siedlungsgebieten (Wohn-, Gewerbegebiete) von Uetersen werden nach Aussagen des Lärmgutachtens (Akustikbüro Schroeder und Lange GmbH 2007) die Grenzwerte der 16. BImSchV eingehalten. Im Bereich Tornesch-Esingens werden im Bereich Bockhorn und Kaffeewiese 7 aktive Lärmschutzmaßnahmen (Lärmschutzwand, -wände) und für das Haus Bockhorn 49 ergänzende passive Lärmschutzmaßnahmen vorgesehen, um die Grenzwerte einzuhalten.

5.2 Schutzgut Pflanzen

5.2.1 Maßnahmen zur Vermeidung und Minimierung vorhersehbarer Umweltauswirkungen / erheblicher Beeinträchtigungen

- Unter Berücksichtigung des Ausbauquerschnitts der K22 sowie der aus straßenverkehrlicher Sicht notwendigen Führung des Radweges nördlich der K22 (Begründung s. technischer Erläuterungsbericht, Anlage 1 der Planfeststellungsunterlagen) wird im Folgenden

die Unvermeidbarkeit bzw. die Minimierung von Knickverlusten in betroffenen Abschnitten aufgezeigt:

- Östlich Ohrtbrookgraben, Bau-km 1+605 bis 1+870: Der Knickverlust ist unter Berücksichtigung der Entscheidung für die Variante A2 (Querung Ohrtbrookgraben außerhalb der Deponie mit anschließendem südlichen Verschwenk der Fahrbahn, s. Kap. 4.2.2.2) mit den entsprechenden Kurvenradien und dem Wiedereinschwenken der Fahrbahn auf die bestehende Trasse nicht vermeidbar. Im Vergleich zur Variante A1 entstehen allerdings auch keine größeren Knickverluste (vgl. Kap. 4.2.2.1). Bei der gewählten Variante mit der Führung des Radwegs auf der alten Trasse lassen sich andererseits die gut ausgeprägten Knickabschnitte/ Gehölzbestände an der alten Trasse erhalten.
 - Wischmöhlenweg bis Kreuzung Westerlohtwiete Bau-km 1+885 bis 2+490: Der abschnittsweise Verlust von Knicks auf einer Seite der K22 ist auf Grund des Ausbauprofils und der Lage der bestehenden K22 unvermeidbar. Aus Sicht der Minimierung der Beeinträchtigungen ist wesentlich, dass die zu beseitigenden Knickabschnitte in der Regel auf der Nordseite der K 22 liegen und nur auf Grund enger Flächenzuschnitte des Grunderwerbs punktuell auch die Südseite betreffen. Die nördlichen Knickabschnitte sind überwiegend nur als Knickwälle ohne Bewuchs und ohne Überhälter ausgeprägt und stellen damit zwar Knicks nach § 25 Abs. 4 LNatSchG dar, sind gegenüber den gut ausgeprägten Knicks mit Strauchschicht und Eichenüberhängern auf der Südseite der K22 aus ökologischer Sicht aber wesentlich geringwertiger einzustufen.
 - Wischmöhlenweg im Bereich Abzweig Lehstwiete / Reiterhof Bau-km 2+725 bis 2+880: Im Bereich des Reiterhofs befinden sich beidseitig gut ausgeprägte Knicks an der K 22. Auf Grund des Ausbauprofils der K22 ist ein einseitiger Verlust von Knicks (auf der Nordseite) in diesem Bereich unvermeidbar.
 - Ende 3. Bauabschnitt Bau-km 4+152: Auf Grund des Einschwenken des 3. BA auf den Großen Moorweg ist ein Knickdurchbruch von 15 m unvermeidbar.
 - Im bereits realisierten Abschnitt (1.BA) waren Knickverluste in Teilbereichen auf Grund des Ausbauprofils und der Lage der K22 ebenfalls unvermeidbar. Abschnittsweise konnten aber Knickabschnitte durch die Führung des Fuß-/ Radweges hinter dem Knick auf der Westseite zum Gewerbegebiet und in der Regel die auf der Ostseite der Straße stehenden Knicks mit großen Eichenüberhängern erhalten werden.
- Nutzung der geplanten Trasse als Baustraße (Minderung des temporären Flächenverbrauches).
 - Meidung von Flächen besonderer Bedeutung, insbesondere gesetzlich geschützte Biotope, für die temporäre Inanspruchnahme als Arbeitsstreifen oder Baustelleneinrichtung soweit als möglich.
 - Erhalt und Schutz des Straßenbaubestandes in Uetersen durch Berücksichtigung von Schutz- und Erhaltungsmaßnahmen nach RAS-LP4 („Schutz von Bäumen, Vegetationsbeständen und Tieren bei Baumassnahmen“).

- Rodung von unvermeidbar abzuräumenden Gehölzen bzw. Gehölzbeständen nur im Rahmen der gesetzlichen Fristen außerhalb der Zeit vom 15. März bis zum 30. September (vgl. § 34 Abs. 6 LNatSchG).
- Anlage trassennaher Gehölzstrukturen (Immissionsminderungen für angrenzende Flächen) bzw. Erhalt und Schutz bestehender Gehölze und landschaftsbestimmender Einzelbäume (z.B. nach RAS-LP 4) bzw. Wiederherstellung gehölzbestandener Böschungen soweit als möglich.
- Erhebliche Verbesserung der Durchlässigkeit des Fließgewässers Ohrbrookgraben zur Stärkung des Biotopverbundes und Populationsaustausches durch Neubau einer Brücke mit 7 m lichter Weite und ca. 1,8 m lichter Höhe gegenüber dem bisher bestehenden Durchlass mit ca. 1,6 m Durchmesser. Ausprägung des Fließgewässers unter der Brücke beidseitig mit ca. 1 m breiten Böschungen und anschließend ca. 1,5 m breiten Bermen. Die ca. 1,5 bis 2 m breite Sohle wird mit einem Sand-Kies-Gemisch ausgeformt und mit Steinen gesichert.
- Oberflächenwasserbehandlung und Verbesserung der Wasserqualität über Versickerungsmulden und -flächen (Bodenpassage) und/ oder Regenklärbecken bzw. Leichtstoffabscheider vor Einleitung in Gräben zum Schutz des Fließgewässersystems Ohrbrookgraben / Pinnau.
- Naturnahe Gestaltung von Regenrückhaltebecken und Stauraumabgrabungen.

5.2.2 Darstellung der verbleibenden Umweltauswirkungen auf das Schutzgut Pflanzen

s. Plan 2

Überbauung und Überformung von Lebensräumen (P1, anlage- und baubedingt)

Durch die Neuversiegelung im Zuge des Ausbaus kommt es zu einem dauerhaften Verlust von Lebensräumen. Darüber hinaus treten Verluste durch Nebenanlagen wie notwendige Böschungsanpassungen und den Neubau von Regenwasserbehandlungsanlagen auf. Regenrückhaltebecken und Stauraumabgrabungen können zu neuen Biotopstrukturen entwickelt werden. Flächen mit temporären baubedingten Flächenverlusten werden nach Beendigung des Baus zu naturnahen Biotopen entwickelt.

Von dauerhaftem Verlust betroffen sind im Randbereich der bestehenden K22 Randstreifen der Straßenverkehrsfläche und meist gering bis mäßig bedeutende Biotop- und Nutzungstypen, aber auch im Verlauf zwischen Ohrbrookgraben und Esingen abschnittsweise Knicks, deren Verlust im Trassenverlauf nicht vollständig vermeidbar ist. Im Einzelnen sind betroffen (2. und 3. BA)²:

² Hinweis: Im 1. BA sind nach GAC 2007 - außer Knicks, s. nachfolgende Seite - keine hochwertigen Biotope betroffen. Verluste von Biotopen mittlerer, mäßiger und geringer Bedeutung werden zusammengefaßt mit ca. 1,26 ha (neu versiegelte Flächen u. Nebenanlagen 1. BA) geschätzt und in der Aufzählung nicht angeführt.

0,55 ha Biototypen hoher Bedeutung

0,43 ha Biototypen mittlerer Bedeutung

3,36 ha Biototypen mäßiger Bedeutung

3,04 ha Biototypen geringer Bedeutung

Von den angeführten Biotopverlusten sind ca. 0,15 ha gesetzlich geschützte Biotope nach § 25 LNatSchG. Dabei handelt es sich insbesondere um die Röhricht/ Uferstaudenflächen am Ohrbrookgraben mit 0,09 ha (kartiertes Biotop Nr. 8, s. Plan 2). Pflanzenarten der Rotenliste sind von dem Flächenverlust nicht betroffen.

Insgesamt werden ca. 1280 m Knicks (Schutz nach § 25 Abs. 3 LNatSchG) inklusive bereits realisiertem Bauabschnitt (1. BA, s. GAC 2007) beseitigt. Ein Verlust erfolgt abschnittsweise überwiegend auf der Nordseite des Ausbauabschnitts bei ca. 1+750 bis 3+150 im Bereich zwischen Uetersen und Tornesch. Allerdings sind hier z.T. auch nur unbewachsene Knickwälle betroffen, die zwar nach § 25 Abs. 4 geschützt sind, aus Biotopsicht aber nur gering bedeutend sind. Die gut ausgeprägten bestehenden Knicks mit z.T. großen Überhängern bleiben weitgehend erhalten. Unvermeidbar sind abschnittsweise Knickverluste z.T. auch mit größeren Überhängern im Bereich von Einschwenkbereichen entsprechend der Kurvenradien auf Kreuzungen (z.B. Westerlohtwiete) oder anderen Zwangspunkten wie am Hundesportplatz und dem anschließenden Reiterhof.

Verbesserung des Biotopverbundes durch Brückenneubau (P2, anlagebedingt)

Am Ohrbrookgraben wird der bisherige Durchlass (ca. 1,6 m Durchmesser) im Bereich der Querung der K 22 durch ein Brückenbauwerk mit 7m lichter Weite und ca. 1,8 m lichter Höhe (ab Sohle Gewässer bis Unterkante Brücke) ersetzt. Dadurch ergibt sich ein weitaus größerer Querschnitt, der ein natürlicheres Wasserregime und damit natürlichere Standortbedingungen nördlich der K 22 zulässt (s.a. Kap. 5.5.2), die Durchlässigkeit für verschiedene Tierartengruppen erheblich verbessert (s.a. Kap. 5.3.2) und den Artenaustausch fördert. Damit wird die Biotopverbundfunktion der Nebenverbundachse Ohrbrookgraben gestärkt.

Mögliche bau- und anlagebedingte Beeinträchtigung des Straßenbaumbestandes (P3, bau- und anlagebedingt)

Der Ausbau von Geh- und Radweg sowie Straße wird im Ortsbereich Uetersen den Gegebenheiten (Grundstücksgrenzen, Straßenbäume) soweit als möglich angepasst. Alle größeren Straßenbäume auf der Nordseite können erhalten werden. Ein Verlust von sechs kleineren Straßenbäumen auf der Nordseite und sechs Stück auf der Südseite ist nicht vermeidbar. Zum Schutz der Bäume werden Schutzmaßnahmen während des Baus und in Einzelfällen bei der Anlage der Verbreiterungen vorgesehen (nach RAS-LP 4, s. Kap. 5.2.1). Unter Berücksichtigung der Minimierungsmaßnahmen sind die Beeinträchtigungen des Straßenbaumbestandes als gering anzusehen.

Beeinträchtigungen von Biotopen durch Schadstoffimmissionen (P4, betriebsbedingt)

Durch das zukünftig erhöhte Verkehrsaufkommen wird es nicht zu einer signifikanten Zunahme der Schadstoffbelastungen pflanzlicher Lebensräume im trassennahen Bereich kommen (vgl. Kap. 5.4.2). Am Rand der K 22 sind darüber hinaus keine Lebensräume mit

besonderen Empfindlichkeiten gegenüber Schad- und Nährstoffeintrag betroffen. Im Neubereich Tornesch-Esingen wird die Neubelastung durch Schadstoffimmissionen anhand der für Landschaftspflegerische Begleitpläne darzustellenden äußeren Wirkzone („Orientierungsrahmen Straßenbau“, MWAV / MUNF S-H 2004) abgebildet, wenn gleich auf Grund der Verkehrszahlen und geringen Empfindlichkeit der Biotope von einer geringen Belastung auszugehen ist.

Beeinträchtigungen von Lebensräumen durch Grundwasserabsenkungen

Da erhebliche Grundwasserabsenkungen bau- und anlagebedingt vermieden werden können (s. Kap. 5.5.2), ergeben sich keine Beeinträchtigungen von Lebensräumen durch Grundwasserabsenkungen.

5.3 Schutzgut Tiere

5.3.1 Maßnahmen zur Vermeidung und Minimierung vorhersehbarer Umweltauswirkungen / erheblicher Beeinträchtigungen

Für das Schutzgut Tiere werden folgende Möglichkeiten berücksichtigt:

- Nutzung der geplanten Trasse als Baustraße (Minderung des temporären Flächenverbrauches).
- Meidung von Flächen besonderer Bedeutung für die temporäre Inanspruchnahme als Arbeitsstreifen oder Baustelleneinrichtung soweit als möglich.
- Rodung von unvermeidbar abzuräumenden Gehölzen bzw. Gehölzbeständen zum Schutz der Vögel und ihrer Brut nur im Rahmen der gesetzlichen Fristen außerhalb der Zeit vom 15. März bis zum 30. September (vgl. § 34 Abs. 6 LNatSchG).
- Anlage trassennaher Gehölzstrukturen (Immissionsminderungen) bzw. Erhalt bestehender Gehölze bzw. Wiederherstellung gehölzbestandener Böschungen soweit als möglich.
- Erhebliche Verbesserung der Durchlässigkeit des Fließgewässers Ohrbrookgraben für alle Tierartengruppen und damit Stärkung des Biotopverbundes und Populationsaustausches durch Neubau einer Brücke mit 7 m lichter Weite und ca. 1,8 m lichter Höhe gegenüber dem bisher bestehenden Durchlass mit ca. 1,6 m Durchmesser. Ausprägung des Fließgewässers unter der Brücke beidseitig mit ca. 1 m breiten Böschungen und anschließend ca. 1,5 m breiten Bermen. Die ca. 1,5 bis 2 m breite Sohle wird mit einem Sand-Kies-Gemisch ausgeformt und mit Steinen gesichert.
- Im Bereich östlich des Ohrbrookgraben Pflanzung einer Baumreihe aus Hochstämmen am neuen südlichen Trassenrand, um bei Vögeln und Fledermäusen eine Querung der Straße in möglichst gefahrloser Höhe zu fördern (Überfliegen der Straße in Kronenhöhe) und damit die Gefahr von Verkehrsverlusten zu minimieren.

- Oberflächenwasserbehandlung und Verbesserung der Wasserqualität über Versickerungsmulden und -flächen (Bodenpassage) und/ oder Regenklärbecken bzw. Leichtstoffabscheider vor Einleitung in Gräben des Fließgewässersystems Ohrbrookgraben / Pinnau und damit Vermeidung von Beeinträchtigung der Fließgewässerbiozöosen.
- Naturnahe Gestaltung von Regenrückhaltebecken und Stauraumabgrabungen.
- Verbesserung der Durchlässigkeit eines Grabendurchlasses an der K 22 für Amphibien im Bereich eines vermuteten Wanderkorridors im Bereich Wischmöhlenweg/ westlich Lehstwiete.

5.3.2 Darstellung der verbleibenden Umweltauswirkungen auf das Schutzgut Tiere

Für die Darstellung der verbleibenden Beeinträchtigungen werden im wesentlichen die Auswirkungen auf gefährdete und / oder besonders standortspezifische Arten als Indikatorarten (Fundorte der einzelnen Arten in Karten bei Lutz 2006) sowie die daraus abgeleiteten Lebensräume besonderer Bedeutung herangezogen (vgl. Lutz 2006, s. Kap. 3.3.3, Plan 4). Die übrigen Arten und Tierlebensräume allgemeiner Bedeutung werden dann im Rahmen der Beschreibung der Beeinträchtigungen der Biotope erfasst (s. Schutzgut Pflanzen Kap. 5.2.2, vgl. Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Verkehr / Ministerium für Umwelt, Naturschutz und Forsten 2004).

Verlust und Zerschneidung von Tierlebensräumen besonderer Bedeutung (T1, anlagebedingt)

Durch den Ausbau der K22 kommt es am Rande zu kleinflächigen Verlusten von faunistischen Lebensräumen und Biozöosen aus Pflanzengesellschaften und Tierbeständen (vgl. Kap. 5.2.2). Die K 22 stellt bereits eine Barriere für die lokalen (bodengebundenen) faunistischen Vorkommen dar. Da beidseitig der K 22 in der Regel besonders bedeutende Lebensräume der flugfähigen Tiergruppen fehlen bzw. weiter entfernt sind, bestehen aller Voraussicht nach nur geringe Flugbewegungen über die Straße hinweg.

Die anlagebedingte, zusätzliche Zerschneidungs- bzw. Barrierewirkung durch einen i.d.R. ca. 3 m bis 3,5 m breiten, zusätzlich befestigten Streifen im Ausbaubereich ist auch für die bodengebundenen Tierartengruppen als unerheblich bis gering einzustufen. Dies gilt insbesondere, da für die wesentliche Querungsstelle der Fauna über die K 22 am Ohrbrookgraben (Säuger, Vögel, Fledermäuse, Amphibien, Insekten, s. Plan 4) erhebliche Verbesserungen der Durchlässigkeit für Wanderbewegungen von Tieren durch den Brückenneubau erreicht wird (s. unter T2) und ansonsten keine wesentlichen Wanderungslinien, die die K 22 queren, festgestellt wurden. Im Neubauabschnitt durch Esingen und im nördlichen Abschnitt zur Ahrenloher Straße werden zwar Lebensräume durch ein breiteres Versiegelungsband neu zerschritten, hier sind jedoch keine Lebensräume besonderer Bedeutung der untersuchten Tierartengruppen betroffen.

Für die einzelnen Artengruppen ergibt sich folgendes Bild:

- Vögel: Reviere bzw. Brutplätze der wertgebenden Vogelarten wie z.B. die Wiesenvögel (s. Kap. 3.3) sowie Vogellebensräume besonderer Bedeutung (s. Kap. 3.3.3, Plan 4) sind durch die geplanten Anlagen nicht durch Verlust betroffen. Der Verlust einzelner Knickabschnitte betrifft die durchschnittliche Vogelgemeinschaft der Knicks in Schleswig-Holstein.
Im Bereich der Kreuzung der K 22 mit dem Ohrbrookgraben als besonders bedeutendem Vogellebensraum (s. Plan 4), der insbesondere von Eisvogel und Schilfrohrsänger als Nahrungsrevier genutzt wird, ergeben sich Verbesserungen der bestehenden Situation (s. auch unter T2). Der Eisvogel wird als typischer „Unterflieger“ (vgl. Forschungsgesellschaft für Strassen- und Verkehrswesen 2003) i.d.R. die neue Brücke unterfliegen. Auch für den Schilfrohrsänger, der sich insbesondere am Röhricht orientiert, wird die Wahrscheinlichkeit eines Unterfliegens bei der größeren lichten Weite des Bauwerks höher. Kiebitze, die Brutplätze nördlich und südlich der Straße haben, nutzen eher weniger Strukturen wie den Ohrbrookgraben und queren i.d.R. in größerer Höhe, so dass das Kollisionsrisiko mit dem Verkehr relativ gering ist.
- Fledermäuse: Im Trassenverlauf sind insgesamt sowohl in der freien Landschaft wie auch in Uetersen und Tornesch bei einem Biotopverlust nur Jagdhabitats allgemeiner Bedeutung betroffen (z.B. randliche Knickabschnitte an der K 22, s. Kap. 3.3.3, Plan 4). Der Verlust einzelner potenzieller Quartierbäume im Trassenverlauf, die aufgrund ihres Alters und ihrer Struktur ebenfalls nur von allgemeiner Bedeutung sind, ist als geringe Beeinträchtigung anzusehen. Auch in der Ortslage Esingen bestehen keine Jagdhabitats, Fledermausquartiere oder Flugrouten besonderer Bedeutung, die durch das Vorhaben beeinträchtigt werden. Der Verlust von einzelnen Lebensraumstrukturen und die Zerschneidungswirkungen betreffen einen durchschnittlichen Fledermauslebensraum. Für das höherwertige Jagdhabitat am Ohrbrookgraben gilt sinngemäß wie bei den Vögeln eine tendenzielle Verbesserung der Situation durch das mögliche Unterfliegen der Brücke.
- Amphibien: Kleingewässer gehen durch das Vorhaben nicht verloren. Besonders bedeutende Landlebensräume der festgestellten Amphibien werden durch das Vorhaben ebenfalls nicht betroffen (s. Kap. 3.3.3, s. Plan 4). Der wesentliche Wanderkorridor zwischen den besonders bedeutenden Amphibienlebensräumen der Pinnauniederung und der Niederung des Ohrbrookgrabens wird an der Kreuzungsstelle mit der K 22 durch das neue Brückenbauwerk in Bezug auf Durchlässigkeit und ungefährdete Wanderungen der Amphibien erheblich verbessert (s. auch unter T2).
Der vermutete Wanderkorridor allgemeiner Bedeutung zwischen Kleingewässern nördlich und südlich der K 22 im Bereich Wischmöhlenweg (s. Plan 4) wird durch die zusätzliche Verbreiterung der K 22 geringfügig verschlechtert. Im Zuge des Vorhabens wird allerdings im Nahbereich der Kleingewässer die Durchlässigkeit eines Grabendurchlasses an der K 22 für Amphibien verbessert.
- Insekten: Der besonders bedeutende Insektenlebensraum Pinnauniederung / Ohrbrookgraben (s. Kap. 3.3.3, Plan 4) wird in seiner Durchlässigkeit z.B. für die wertgebende Heuschreckenart *Stethophyma grossum* durch das neue Brückenbauwerk ver-

bessert. Im Trassenverlauf werden keine besonders wertgebenden Bestände beeinträchtigt.

- Zusammenfassend sind der anlagebedingte Verlust und die Zerschneidung von Tierlebensräumen besonderer Bedeutung sowie die negativen Auswirkungen auf wertgebende Arten durch das Vorhaben als unerheblich anzusehen, da sich an der wesentlichen Leitstruktur am Ohrbrookgraben durch das neue Brückenbauwerk Verbesserungen ergeben (s. T2, nächster Abschnitt).
- Die anlagebedingten Auswirkungen auf die Arten und Lebensräume allgemeiner Bedeutung sind insgesamt gering. Auch hier ist die Verbesserung der Durchlässigkeit am Ohrbrookgraben zu berücksichtigen.

Verbesserungen der Durchlässigkeit am Ohrbrookgraben durch Brückenneubau (T2)

Am Ohrbrookgraben wird der bisherige Durchlass (ca. 1,6 m Durchmesser) im Bereich der Querung der K 22 durch ein Brückenbauwerk mit 7 m lichter Weite und ca. 1,8 m lichter Höhe (ab Sohle Gewässer bis Unterkante Brücke) ersetzt. Dadurch ergibt sich ein weitaus größerer Querschnitt, der ein natürlicheres Wasserregime und damit natürlichere Standortbedingungen nördlich der K 22 zulässt (s.a. Kap. 5.5.2), die Durchlässigkeit für verschiedene Tierartengruppen erheblich verbessert (s.a. Kap. 5.3.2; s. unter T1, vorhergehender Abschnitt) und den Artenaustausch fördert. So ist z.B. durch dieses Bauwerk auch die ungefährdete Querungsmöglichkeit für den Fischotter gegeben, der im Untersuchungsraum nicht nachgewiesen wurde, sich in Schleswig-Holstein aber in Ausbreitung befindet. Insgesamt wird durch das neue Brückenbauwerk die Biotopverbundfunktion der Nebenverbundachse Ohrbrookgraben gestärkt.

Gefährdungen durch Verkehrstod (T3, betriebsbedingt)

Durch die Zunahme des Verkehrs um 1.400 bis max. 3.700 Kfz/ 24h und eine Erhöhung des LKW-Anteils um ca. 1% an den Ausbaustrecken, eine Neubelastung bis 8.900 Kfz/ 24h an der Neubaustrecke in Esingen (s. Prognose 2020 Pöyry Infra Traffic GmbH 2006) sowie eine zulässige Geschwindigkeit außerhalb der Ortschaften von 80 km/h ist durch das Vorhaben generell von einer zusätzlichen Gefährdung durch Verkehrstod für einzelne Tiere auszugehen. Verbesserungen durch Minimierungen der Gefahren ergeben sich für alle Artengruppen aber am Ohrbrookgraben durch die Möglichkeit des Unterquerens der K 22 auf Grund des neuen Brückenbauwerks (s.a. unter T1, T2, obere Abschnitte).

Von einer erheblichen Beeinträchtigung oder Gefährdung einzelner lokaler Populationen ist - auch auf Grund der Ohrbrookgrabenbrücke - nicht auszugehen. Als besonders empfindlich wären diesbezüglich seltene, zumeist stark gefährdete Arten mit kleinen Lokalpopulationen einzustufen, die entlang der K 22 im Untersuchungsraum nicht vorkommen. Weiterhin sind - außer am Ohrbrookgraben - keine besonderen Wanderungsbeziehungen der Fauna über die K 22 gegeben: Für Amphibien wird sich im Bereich Ohrbrookgraben keine höhere zusätzliche Gefährdung durch Verkehrstod, sondern eine Verbesserung gegenüber bisher ergeben. Die Wanderbeziehungen orientieren sich im Wesentlichen an den Feuchtelebensräumen des Grabens selbst, der neue Durchlass ermöglicht erst eine Wanderung am Graben. Bisher ist davon auszugehen, dass am Rohrdurchlass Amphibien an der Grabenböschung

hoch und über die Straße wandern müssen. Die Verbesserung der Situation gilt insbesondere für den Moorfrosch als besondere Art (Rote Liste, Anhang IV FFH-Richtlinie) auf Grund seiner starken Bindung an moorige, feucht bis nasse Standorte. Für Vögel ist der Kreuzungspunkt K22/ Ohrbrookgraben für Eisvogel und Schilfrohrsänger als Lebensraum von besonderer Bedeutung, da sie den Ohrbrookgraben als Nahrungs- und Jagdrevier befliegen. Sie werden durch den größeren Durchlass an der Ohrbrookgrabenbrücke durch die Möglichkeit des Unterfliegens der K 22 einem geringeren Kollisionsrisiko als bisher ausgesetzt. Grundsätzlich gelten die Verbesserungen auch für bedeutende Insekten der Feuchtlebensräume.

Für alle anderen Arten sind keine Querungsbereiche besonderer Bedeutung an der K22 zu erwarten. Fledermäuse und weitere Vögel werden im Bereich von Bäumen und Knicks die Straße in der Regel im Bereich der Kronen queren. Der mögliche Wanderkorridor mit allgemeiner Bedeutung für Amphibien in Bereich Wischmöhlenweg/ westlich Lehstwierte (Austauschbeziehung für ungefährdete Amphibienarten mit erwarteten geringen Wanderbewegungen) ist räumlich nicht eindeutig festgelegt, da die Bewegungen sich an unterschiedlichen Biotopstrukturen orientieren können. Insgesamt wird an der Strecke der K 22 in der freien Landschaft zwischen Uetersen und Tornesch generalisierend - außer am Ohrbrookgraben, siehe oben - bei den Gefährdungen durch Verkehrstod durch den zusätzlichen Verkehr von einer zusätzlichen, geringen bis mittleren Beeinträchtigung durch das Ausbauvorhaben ausgegangen. Der zunehmende Fahrzeugverkehr und steigende Fahrgeschwindigkeiten werden in ihren Auswirkungen auf die Fauna tendenziell höher eingeschätzt als die anlagebedingten, zusätzlichen Beeinträchtigungen durch Verlust von Lebensraumstrukturen und Zerschneidungswirkungen (s. unter T1, S. 99).

In den Ortschaften ist durch die Begrenzung auf 50 km/h von einer geringeren Gefährdung von Tieren durch Verkehrstod auszugehen als im Bereich der freien Landschaft zwischen Uetersen und Tornesch. Im Ortsbereich Tornesch-Esingen sorgt die teilweise Führung der Trasse in einem Trog-/Tunnelbauwerk für eine zusätzliche Minimierung der Kollisionsgefahr insbesondere der flugfähigen Arten (Vögel, Fledermäuse). Für den Fledermausbestand am Quartier Denkmalstraße 14 in Esingen wird sich im unmittelbaren Umfeld die Kollisionsgefahr mit Kraftfahrzeugen verringern, da nach Inbetriebnahme der K 22 der Bahnübergang an der Denkmalstraße geschlossen wird und die Verkehrsströme sich auf die neue K 22 verlagern.

Verlärmung von Tierlebensräumen (T4, betriebsbedingt)

Eine Vorbelastung durch Verkehrslärm besteht bereits. Dennoch haben sich in der Vergangenheit Brutplätze von Vögeln im Randbereich der K22 etablieren können. Der Lärm dürfte daher für die betroffene Avifauna ein Faktor sein, der zwar als Störreiz wahrgenommen wird, der aber sehr häufig gegenüber den jeweiligen Habitatqualitäten des Gebietes und den Standortansprüchen der Arten in den Hintergrund rückt (vgl. KifL 2007). Hinsichtlich der Brutvogelfauna betreffen lärmbedingte Störungen am Rand der K 22 nur Brutvogelbereiche allgemeiner Bedeutung mit eher gering empfindlichen Arten. Störungen von Wiesenbrütern (Kiebitz, Bekassine, Wiesenpieper) als wertgebende Arten innerhalb der Vogellebensräume besonderer Bedeutung lassen sich selbst bei Zugrundlegen eines (bisher vorläufig anzu-

nehmenden) Schwellenwertes von 52 dB(A) (BMVBW 2005) auf Grund der Entfernungen der Brutplätze zur K 22 ausschließen (s.a Plan 4). Die über die bisherigen Verkehrsverhältnisse hinausgehende Erhöhung des Straßenverkehrslärms wird daher keine erheblichen Auswirkungen auf die lokale Brutvogelgemeinschaft haben. Für Fledermäuse, Amphibien und Insekten ist die Verlärmung als unerheblich anzusehen.

Der mit dem Einsatz von Baumaschinen verbundene Baulärm kann zur vorübergehenden Beeinträchtigung einzelner Tierlebensräume / Brutplätze allgemeiner Bedeutung im Nahbereich führen. Die Wirkungen in der freien Landschaft zwischen Uetersen und Tornesch mit dem Vorkommen von bedeutenden Vogelarten (Wiesenbrüter) dürften jedoch nicht über die im Zusammenhang mit dem Betrieb festgestellten Wirkungen hinausgehen, da der Baustellenbetrieb nur im Straßenbereich der K 22 abgewickelt wird und darüber hinaus keine besonders lärmintensiven Baumaßnahmen wie z.B. größere Rammarbeiten nötig werden. Baubedingte Störungen durch die Anwesenheit von Menschen oder den Baustellenbetrieb auf die eher gering empfindlichen Wiesenbrüter lassen sich damit aufgrund der Entfernungen der Brutplätze zur K 22 und dem straßennahen Baustellenbetrieb ausschließen.

5.4 Schutzgut Boden

5.4.1 Maßnahmen zur Vermeidung und Minimierung vorhersehbarer Umweltauswirkungen / erheblicher Beeinträchtigungen

Für das Schutzgut Boden werden folgende Möglichkeiten berücksichtigt:

- Führung des Trassenverlaufes in weiten Abschnitten auf der vorhandenen Trasse der K 22 zur Minimierung der Neuversiegelung.
- Nutzung der geplanten Trasse als Baustraße (Minderung des temporären Flächenverbrauches).
- Einsatz von Baumaschinen nach Stand der Technik und Betrieb nach geltenden Vorschriften (Minimierung des Unfallrisikos und Schadstoffeintrags in den Boden während der Bauzeit).
- Abschnittsweise Anlage trassennaher Gehölzpflanzungen bzw. Erhalt bestehender Gehölze soweit als möglich (Immissionsminderung zu angrenzenden Böden).
- Baustelleneinrichtungen nur auf Böden allgemeiner Bedeutung, vollständiger Rückbau der Flächen nach Abschluss der Arbeiten.
- Wiederverwendung des anfallenden Bodenaushubs getrennt nach Ober- und Mineralboden soweit als möglich im Trassenverlauf (z.B. Oberboden für Gehölzpflanzungen). An Mineralboden kann ca. 6.650 m³ bei den Erdarbeiten wiedereingebaut werden, ggf. weitere 1.800 m³ können nach Prüfung der Bodenkennwerte als Austauschboden im Bereich östlich Ohrthbrookgraben wiederverwendet werden. Es verbleiben ca. 51.700 m³ zur Bodenabfuhr (s. Anlage 1 Erläuterungsbericht, vgl. Kap. 1.2 Erdmassenbilanz).

- Im Bereich der Brücke am Ohrbrookgraben (ca. Bau-km 1+460) wird keine konventionelle Bodensanierung mit zusätzlichem Bodenverlust durchgeführt. Es erfolgt eine Tiefgründung des neuen Brückenbauwerks auf 4 Pfählen (Eickhoff Ingenieurbüro für Geotechnik 2004 u. 2006).
- Im Bereich der Papierschlammdeponie westlich des Ohrbrookgrabens (ca. Bau-km 1+150 bis 1+460, s. Plan 5) ist als wesentliche Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahme in Bezug auf das Schutzgut Boden die Wahl der Hauptvariante (südliche Trassenvariante A2, s. Kap. 4.2.1) zu nennen, da bei Wahl der Variante A1 ein erheblich höherer Eingriff in den Papierschlammdeponie mit entsprechender Entsorgung und bauzeitlichen Gefährdung bei Umlagerung des Materials (mögliche Stofffreisetzungsvorgänge) verbunden gewesen wäre.

Ein randlicher, geringerer Eingriff in die Deponie mit seinem kontaminierten Material ist in dem betreffenden Abschnitt Bau-km 1+150 bis 1+460 allerdings unvermeidbar. Zur wesentlichen Minimierung des Eingriffs in die Papierschlammdeponie sind folgende Maßnahmen entwickelt und festgelegt worden (s. Abb 1, Eickhoff Ingenieurbüro für Geotechnik 2006, Variantenuntersuchung Anlage 21 Lenk + Rauchfuß 2006) :

- Verlauf der Strasse auf der alten Trasse bzw. Verschwenkung der neuen Strasse soweit als möglich nach Süden außerhalb der bekannten Ausdehnung der Papierschlammdeponie (s. Alternativenbetrachtung Kap. 4.2.1).
- Die alte Straße ist vermutlich nicht auf dem Papierschlamm errichtet worden, was jedoch nicht belegt ist. Im Bereich des neuen Straßenkörpers und der Entwässerungsleitung wird nach Abbruch der alten Straße, dem Bodenaushub bis zur Unterfläche des geplanten Oberbaus und Abtrag des Oberbodens im Baubereich (möglicherweise mit Papierschlammresten verunreinigt) ggf. vorkommender Papierschlamm unter dem vorgesehenen Straßenkörper unter Berücksichtigung eines seitlichen Druckausbreitungsbereichs vollständig ausgehoben, um eine stabile Gründung zu ermöglichen (Eickhoff Ingenieurbüro für Geotechnik 2006, s. Abb. 1). Durch den Verlauf der neuen Trasse auf der alten Trasse bzw. südlich davon ist der potenzielle Anfall von zu entsorgendem Papierschlamm so weit als möglich reduziert.
- Der nördlich angehängte Geh- und Radweg verläuft nach Erkenntnissen der aktuellen Baugrundaufschlüsse - auch unter Berücksichtigung des notwendigen Unterbaus - oberhalb der Papierschlammsschicht. Auf Grund der geringen Verkehrslasten kann der Radweg ohne besondere Gründungsmaßnahmen auf dem Papierschlamm gegründet werden, d.h. es fällt aller Voraussicht nach kein Papierschlamm, sondern maximal mit Papierschlamm möglicherweise verunreinigter Oberboden an (vgl. Eickhoff Ingenieurbüro für Geotechnik 2006).
- Die Entsorgung anfallenden Papierschlammes bzw. damit verunreinigten Oberbodens erfolgt in Abstimmung mit den zuständigen Behörden zur Minimierung von Gefährdungen.

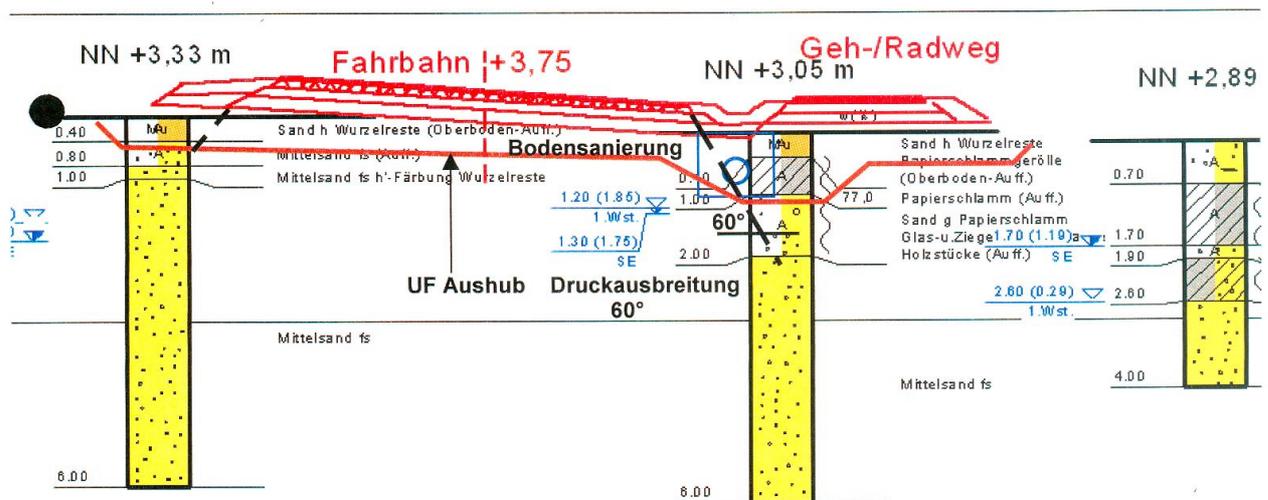


Abbildung 1: Prinzipskizze Bodensanierung im Bereich der Papierschlammdeponie, Darstellung der Planung in rot mit notwendigem Aushubbereich (aus Eickhoff Ingenieurbüro für Geotechnik 2006)

5.4.2 Darstellung der verbleibenden Umweltauswirkungen auf das Schutzgut Boden

s. Plan 5

Versiegelung/ Verdichtung von Böden (B1, anlage- und baubedingt)

Mit der Überbauung von Grundfläche sind Versiegelung, Abtrag oder Veränderungen von Böden verbunden. Bodenversiegelung bedeutet, dass offener Boden sehr stark verdichtet und mit wasserundurchlässigen Substanzen wie Asphalt oder Beton bedeckt wird. Die Austauschprozesse zwischen Boden und Atmosphäre werden unterbunden. Lebensvorgänge sind unter versiegelten Flächen nicht möglich.

Im Bereich der Böschungen, Einschnitte und Mulden kommt es anlagebedingt zu einer Veränderung bzw. Zerstörung des natürlichen Bodengefüges und zur Durchmischung der natürlichen Bodenhorizonte. Dadurch werden die natürlichen Bodenhaushaltsfunktionen beeinträchtigt. Im Randbereich der bestehenden Straße bestehen bereits Veränderungen (Verdichtungen, veränderter Bodenaufbau) durch die vorhandenen Bankette und Böschungen.

Insgesamt wird anlagebedingt Boden mit besonderer Bedeutung nur in einem Abschnitt am Ohrbrookgraben (Dwogmarsch über Niedermoortorf) auf 0,04 ha und im sonstigen Verlauf Boden allgemeiner Bedeutung auf 3,39 ha neu versiegelt. 3,48 ha Böden allgemeiner Bedeutung und 0,09 ha Böden besonderer Bedeutung werden im Bereich der Randbereiche, Mulden, der Regenwasserbehandlungsanlagen überprägt bzw. verändert (Hinweis: Auf den bereits realisierten 1. Bauabschnitt entfallen ca. 0,86 ha Versiegelung und geschätzt 0,4 ha an beeinträchtigten Bereichen bei Böden allgemeiner Bedeutung, vgl. GAC 2007).

Verlust von Böden besonderer Bedeutung (B2, anlagebedingt)

Im Bereich östlich des Ohrbrookgrabens (Bau-km 1+470 bis 1+520) ist eine Bodensanierung nicht tragfähiger Böden notwendig. Hier gehen im Bereich der Eingriffsgrenze Moor – und Marschböden (Dwogmarsch über Niedermoortorf) besonderer Bedeutung verloren. Punktuell muss bis in eine Tiefe von 4 bis 5 m unter Gelände Torf ausgetauscht werden (Eickhoff Ingenieurbüro für Geotechnik 2006).

Zusätzlicher Verlust von Boden allgemeiner Bedeutung durch Trogbauwerk (B3, anlagebedingt)

Durch das Trogbauwerk zur Unterquerung der Bahnlinie in Tornesch (ca. Bau-km 3+528 bis 3+875) fällt zusätzlicher Bodenaushub mit ca. 40.000 m³ an (vgl. WKP 2004; Böden allgemeiner Bedeutung: Braunerden bzw. Pseudogleyböden mit Veränderungen durch Siedlungs- und Verkehrsnutzung).

Gefährdung des Bodens durch Verschleppung von Schadstoffen im Bereich der Papierschlammdeponie (B4, anlage- und baubedingt)

Die gewählte Variante des Trassenverlaufs (südliche Variante, s. Kap. 4.2.2.1) bedingt einen erheblich geringeren randlichen Eingriff in die bestehende Papierschlammdeponie und setzt damit das Risiko der Gefährdung durch Freisetzung oder Verschleppung von Schadstoffen grundsätzlich erheblich herunter. Aufgrund der Belastung der Papierschlämme mit den umwelttoxikologischen Stoffen Dioxine und Furane erfolgt eine spezielle Abstimmung mit den zuständigen Behörden bei der Bergung und Entsorgung des Materials. Insbesondere während der Bauzeit besteht ein Restrisiko.

Beeinträchtigungen des Bodens durch Schadstoffimmissionen (B5, betriebsbedingt)

Das zukünftige Verkehrsaufkommen wird sich gegenüber der bisherigen Belastung im Bereich der Ausbauabschnitte erhöhen (2020 Ausbauplanung gegenüber dem Prognosenußfall: Zunahme von 1.400 bis max. 4.800 Kfz/ 24h, vgl. Pöyry Infra Traffic GmbH 2006). Eine signifikante Zunahme des Schadstoffeintrages im Vergleich zur Vorbelastung ist hier aber nicht zu erwarten.

Im Bereich der Trassenneubaus in Tornesch-Esingen werden zusätzliche Flächen von Schadstoffeinträgen neu betroffen (Verkehrsprognose 2020: 8.900Kfz/ 24h); die Belastung ist als gering anzusehen. Es ist weiterhin davon auszugehen, dass die Schadstoffeinträge verstärkt nur in der unmittelbaren Nähe der Straße auftreten (bis maximal zehn Meter vom Straßenrand) und die Belastungen auf kurzen Entfernungen exponentiell stark absinken (Prinz, Kocher 1997). Die Böden in diesem Bereich weisen nur eine mittlere Empfindlichkeit gegenüber Schadstoffeintrag auf. Im Sinne des Vorsorgeprinzips wird die bei Landschaftspflegerischen Begleitplänen anzuwendende, äußere Wirkzone des „Orientierungsrahmens Straßenbau“ (Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Verkehr des Landes Schleswig-Holstein und Ministerium für Umwelt, Naturschutz und Forsten des Landes Schleswig-Holstein 2004) als maximal anzunehmende Belastungszone dargestellt (s. Plan 5).

5.5 Schutzgut Wasser

5.5.1 Maßnahmen zur Vermeidung und Minimierung vorhersehbarer Umweltauswirkungen / erheblicher Beeinträchtigungen

- Oberflächenwasserbehandlung und Verbesserung der Wasserqualität über Versickerungsmulden und -flächen (Bodenpassage) und/ oder Regenklärbecken bzw. Leichtstoffabscheider vor Einleitung in Gräben des Fließgewässersystems Ohrtbrookgraben / Pinnau.
- Verbesserung der Durchlässigkeit des Fließgewässers Ohrtbrookgraben durch Neubau einer Brücke mit 7 m lichter Weite und ca. 1,8 m lichter Höhe.
- Ausgleich des Stauraumverlustes im ausgewiesenen Überschwemmungsgebiet im Sinne des Landeswassergesetzes durch entsprechende Abgrabungen an drei Stellen zeitgleich zum Ausbauvorhaben.
- Vermeidung von Grundwasserabsenkungen im Bereich Ohrtbrookgraben:
Im Bereich des Neubaus der Brücke über den Ohrtbrookgraben sind bauseits keine erheblichen Grundwasserabsenkungen zu erwarten (vgl. WKP König und Partner 2004). Durch das vorgesehene Verfahren (Bodensanierung im Schutz von Stahlkästen WKP König und Partner 2006, S. 28) zwischen Bau-km 1+470 bis 1+520 im Bereich der Torf- und Marschböden östlich des Ohrtbrookgrabens werden Grundwasserabsenkungen während der Bauphase in diesem Bereich vermieden.
- Vermeidung von Grundwasserabsenkungen sowie weitgehende Minimierung des zu beseitigenden, belasteten Baugrubenwassers beim Bau des Tunnel-/ Trogbauwerks unter der Bahnlinie:
Von WKP König und Partner (2004) wurden mehrere technische Varianten zur Erstellung des Trogbauwerks unter der Bahn erstellt. Da im Bereich des geplanten Tunnelbauwerks unter der Bahn anstehendes, mit Schwermetallen belastetes Grundwasser anzutreffen ist (Grundwasser bis ca. 2,00 unter GOK, s. Kap. 3.5.2) und Grundwasserabsenkungen in diesem Bereich auch für die angrenzende Bebauung problematisch sein können, wurde die Entscheidung für ein technisches Bauverfahren getroffen, das den baubedingten Grundwasseranfall auf ein Minimum reduziert und Grundwasserabsenkungen verhindert (Variante „Baugrube mit tiefliegender Hochdruckinjektionssohle HDI und Spundwänden“, WKP König und Partner 2004, beispielhafter Systemschnitt s. Abb. 2).
Im Eingriffsbereich liegt ein durchgängiger Grundwasserleiter vor (s. Kap. 3.5.1), d.h. es wird ein Grundwasserleiter angeschnitten. Der tiefste Punkt der Sohle des wasserundurchlässigen Tunnelbauwerks liegt unmittelbar unter dem Bahnkörper bei ca. 9 m unter Geländeoberkante (GOK). Die 1 m dicke, wasserdichte HDI-Sohle des Bauwerks wird durch „Injektion“ von der Geländeoberkante aus hergestellt, nachdem die Spundwände eingebracht wurden. Die Spundwände verhindern eine bauseitige Grundwasserabsenkung. Die Baugrube wird in mehrere Docks eingeteilt, die durch Spundwände getrennt sind und in denen die HDI-Sohle in unterschiedlichen Tiefen hergestellt wird. Am tiefsten

Punkt müssen die Spundwände bis ca. 19 m unter GOK eingebracht werden (in den anderen Docks entsprechend weniger tief), da die HDI-Sohle (am tiefsten Punkt bei ca. 17 m unter GOK, in den anderen Docks entsprechend weniger tief) gegen Auftrieb durch die Bodenauflast gesichert wird. In den letztendlich abgedichteten Docks wird das im Boden vorhandene Wasser vor dem Aushub abgepumpt. Dabei fallen nur ca. 6.000 m³ an, da kein weiteres Wasser nachfließt (Hinweis: bei anderen geprüften Bauverfahren liegt der Wasseranfall bei ca. 32.000 m³, bei einer offenen Baugrube ist von einem Wasseranfall von mindestens 125 m³ pro Stunde und einem weitreichenden Grundwasserabsenkungstrichter auszugehen). Für die 6.000 m³ Wasser ist auf Grund der leicht erhöhten Schwermetallbelastung (s. Kap. 3.5.2) im weiteren Verfahren im Rahmen der Einleitgenehmigung (Vorfluter oder Kanalnetz) in Abstimmung mit der Unteren Wasserbehörde zu klären, ob eine Reinigung des Wassers erfolgen muss, da die LAWA-Werte keine zwingende Vorgabe zur Reinigung enthalten. Im gewählten Bauverfahren erfolgt dann der Bodenaushub für das Trogbauwerk im Trockenen. Nachdem die Baugrube fertig gestellt ist, werden die Dockwände (Spundwände) bis zur Unterkante der Bauwerkssohle zurückgebaut (zu verbleibenden Auswirkungen s. Kap. 5.5.2).

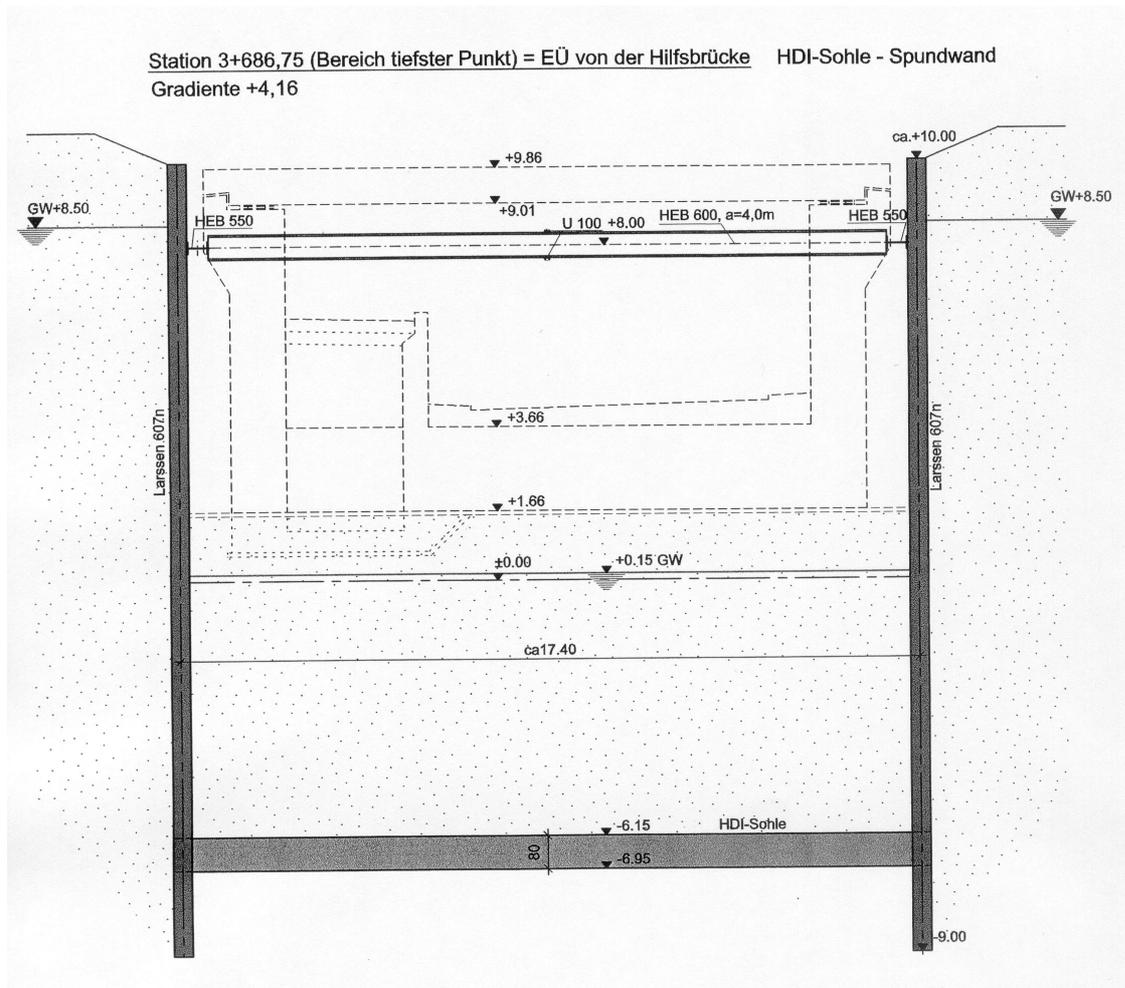


Abbildung 2: Beispielquerschnitt zum technischen Bauverfahren zum Trogbauwerk mit HDI-Sohle und Spundwand am tiefsten Punkt (unmaßstäblich, aus: WKP König und Partner 2004)

5.5.2 Darstellung der verbleibenden Umweltauswirkungen auf das Schutzgut Wasser

Mit dem Ausbau der K22 sind über die bereits bestehenden Beeinträchtigungen hinaus nur in geringem Umfang zusätzliche Auswirkungen auf das Schutzgut Wasser zu erwarten. Grundsätzlich ergeben sich die mit Straßenbauten verbundenen Auswirkungen auf das Schutzgut Wasser in erster Linie durch die Bodenversiegelung und die Verkehrsemissionen, welche bereits als Vorbelastungen vorhanden sind (s. Plan 6).

Beeinträchtigung der Grundwasserneubildung durch Versiegelung (W1, anlage- und baubedingt)

Mit der Bodenversiegelung und der Abführung des Niederschlagswassers wird die Versickerung der Niederschläge und die Grundwasserneubildung auf den betroffenen Flächen weitgehend unterbunden. Eine Teilversickerung kann in den randlichen Mulden bzw. in Versickerungsflächen östlich des Ohrbrookgrabens erfolgen. Durch Neuversiegelung werden insgesamt ca. 3,43 ha Fläche der Grundwasserneubildung entzogen, davon sind 0,95 ha Bereiche bevorzugter Grundwasserneubildung, d.h. Flächen mit besonderer Bedeutung für den Grundwasserhaushalt.

Daneben ist mit der Versiegelung eine Verminderung des Niederschlagsrückhaltes und eine Erhöhung des oberflächlichen Abflusses verbunden. Das abfließende Regenwasser wird jedoch überwiegend in Regenwasserrückhaltebecken, Stauraumkanälen oder Versickerungsflächen bzw. Versickerungsmulden gesammelt und gedrosselt an die Vorfluter abgegeben, so dass die Gefahr des Auftretens von Hochwasserspitzen in den Vorflutern bei Starkregenereignissen und die damit verbundenen negativen Auswirkungen auf das ökologische Gleichgewicht des betreffenden Fließgewässers sowie unter Berücksichtigung der Tidebeeinflussung unerheblich ist.

Verbesserung der Fließgewässerstruktur durch Brückenneubau (W2, anlagebedingt)

Am Ohrbrookgraben wird der bisherige Durchlass (ca. 1,6 m Durchmesser) im Bereich der Querung der K 22 durch eine Brückenbauwerk mit 7m lichter Weite und ca. 1,8 m lichter Höhe (ab Sohle Gewässer bis Unterkante Brücke) ersetzt. Dadurch ergibt sich ein weitaus größerer Querschnitt, der bei Tide sowie bei Hochwasserereignissen im Ohrbrookgraben und den angrenzenden Flächen ein weitaus natürlicheres Wasserregime nördlich der K 22 zulässt als bisher.

Verlust von Stauraum im ausgewiesenen Überschwemmungsgebiet (W3, anlagebedingt)

Da die (bestehende) Trasse bereits an drei Stellen das festgesetzte Überschwemmungsgebiet schneidet / tangiert, ergibt sich durch die Ausbaumaßnahme in der Niederung ein relativ geringer Stauraumverlust von ca. 1.950 m³ (Ingenieurbüro Lenk + Rauchfuß GmbH 2006). Der Stauraumverlust wird im Rahmen des Vorhabens Ausbau K22 durch entsprechende Abgrabungen im Überschwemmungsgebiet an drei Stellen im Sinne des Landeswassergesetzes zeitgleich zum Vorhaben ausgeglichen (s. Ingenieurbüro Lenk + Rauchfuß 2006). Insofern verbleiben keine erheblichen Auswirkungen.

Gefahr von Grundwasserabsenkungen bzw. Grundwasserstau (W4, bau- und anlagebedingt)

Im Bereich des Tunnel-/ Trogbauwerks unter der Bahn wurden die Auswirkungen von WKP König und Partner (2004) betrachtet. Unter Anwendung des in Kap. 5.5.1 näher beschriebenen Bauverfahrens als Minimierungsmaßnahme ergibt sich weder bauseits noch durch die dauerhafte Anlage eine Grundwasserabsenkung. Auf der Grundwasser-Anstromseite des Trogbauwerks kann es zu einem Grundwasseraufstau kommen, der auf Grund der sehr flachen Neigung des Grundwasserspiegels, der geringen Strömungsgeschwindigkeit sowie der großen verbleibenden Mächtigkeit des Grundwasserleiters nur gering ausfallen wird. Nach Grobschätzungen ergeben sich Aufstauhöhen bei gleichzeitiger Um- und Unterströmung des Bauwerkes von einem bis max. zwei Dezimetern, was im Bereich des jahreszeitlichen Schwankungsbereichs des Grundwassers (bis ca. 1,40 m, s. Kap. 3.5.1) liegt und damit als unerheblich einzuschätzen ist (vgl. WKP König und Partner 2004).

Im Bereich des Neubaus der Brücke über den Ohrbrookgraben sind bauseits keine erheblichen Grundwasserabsenkungen zu erwarten (vgl. WKP König und Partner 2004). Durch das vorgesehene Verfahren (Bodensanierung im Schutz von Stahlkästen) zwischen Bau-km 1+470 bis 1+520 im Bereich der Torf- und Marschböden östlich des Ohrbrookgrabens (Eickhoff Ingenieurbüro für Geotechnik 2006, S. 28) werden Grundwasserabsenkungen während der Bauphase in diesem Bereich vermieden.

Beeinträchtigungen des Grundwassers durch Schadstoffimmissionen (W5, betriebsbedingt)

Das zukünftige Verkehrsaufkommen wird sich gegenüber der bisherigen Belastung im Bereich der Ausbauabschnitte nur geringfügig erhöhen. Eine signifikante Zunahme von Schadstoffbelastungen ist nicht zu erwarten (vgl. Schutzgut Boden, Kap. 5.4.2).

Im Bereich des Trassenneubaus in Tornesch-Esingen werden zusätzliche Flächen von Schadstoffeinträgen betroffen. Es ist davon auszugehen, dass die Schadstoffeinträge verstärkt nur in der unmittelbaren Nähe der Straße auftreten (bis maximal zehn Meter vom Straßenrand) und die Belastungen auf kurzen Entfernungen exponentiell stark absinken (Prinz, Kocher 1997) und in den Sickerwässern voraussichtlich nur geringe und keine erheblichen Belastungen zu erwarten sind (vgl. BAST 1997). Im Sinne des Vorsorgeprinzips und auf Grund der Lage in einem Bereich bevorzugter Grundwasserneubildung wird die bei Landschaftspflegerischen Begleitplänen anzuwendende äußere Wirkzone des „Orientierungsrahmens Straßenbau“ (Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Verkehr des Landes Schleswig-Holstein und Ministerium für Umwelt, Naturschutz und Forsten des Landes Schleswig-Holstein 2004) als maximal anzunehmende Belastungszone dargestellt (s. Plan 6).

Verlust von Gräben (anlagebedingt)

Im 2. und 3. Bauabschnitt werden ca. 780 m Gräben überbaut und ca. 620 m Gräben im Zuge des Vorhabens neu angelegt, wobei bis auf 22 m nur Gräben für die Straßenentwässerung / Straßenrandgräben betroffen sind. Im bereits gebauten 1. Bauabschnitt wurden 777 m Gräben und 392 m Gräben zur Straßenentwässerung überbaut sowie 536 m neu geschaffen (vgl. GAC 2007). Eine besondere Bedeutung der betroffenen Gräben als Biotope, z.B. für Amphibien, konnte im gesamten Untersuchungsraum nicht festgestellt werden (vgl. Kap. 3.1,

3.2). Unter Berücksichtigung der Wiederherstellung von Gräben mit den Funktionen für Entwässerung und den Wasserhaushalt ergeben sich durch die Grabenverluste in Bezug auf das Schutzgut Wasser keine erheblichen Beeinträchtigungen.

Beeinträchtigungen der Fließgewässer durch Schadstoffimmissionen (betriebsbedingt)

Der zusätzliche Direkteintrag von Schadstoffen durch den Querungsverkehr am Ohrbrookgraben ist zu vernachlässigen (2020 Ausbauplanung gegenüber dem Prognose-nullfall: Zunahme von 2.600 Kfz/ 24h, vgl. Pöyry Infra Traffic GmbH 2006). Das anfallende Oberflächenwasser wird über Mulden mit Bodenpassage oder über Klärbecken, Leichtflüssigkeitsabscheider, Regenrückhaltebecken und/ oder Versickerungsflächen gereinigt bzw. zurückgehalten, bevor es in Gräben zur bzw. Pinnau zum Ohrbrookgraben gelangt.

Durch den (zusätzlichen) Verkehr bedingte Schadstoffeinträge in die Fließgewässer gegenüber dem bisherigen Zustand werden auf Grund der genannten Behandlungsmaßnahmen für Oberflächenwasser nach dem anerkannten Stand der Technik zu keinen erheblichen Beeinträchtigungen für die Fließgewässer führen.

5.6 Schutzgüter Klima/Luft

5.6.1 Maßnahmen zur Vermeidung und Minimierung vorhersehbarer Umweltauswirkungen / erheblicher Beeinträchtigungen

Für das Schutzgut Klima/Luft werden folgende Möglichkeiten berücksichtigt:

- Erhalt von straßenbegleitenden Knicks soweit als möglich, trassennahe Gehölzpflanzungen im Trassenneubaubereich in Esingen (Immissionsminderung durch Filterwirkung von Vegetationsbeständen)

Veränderungen des Mikroklimas durch Versiegelungen (anlagebedingt)

Die vorhandenen Versiegelungsflächen beeinflussen bereits das Kleinklima. Versiegelte Flächen speichern tagsüber die eingestrahlte Sonnenenergie und heizen sich auf. Die Luft über der Straße und in den Randbereichen wird durch Wärmeübertragung erwärmt. Weiterhin schließt die Versiegelung eine kontinuierliche Nachführung von Wasser an die verdunstende Oberfläche aus, so dass es zu einer Reduzierung der Evapotranspiration kommt. Verbunden mit der erhöhten Rückstrahlung bedingt der veränderte Wasserhaushalt trockenere Luft in den durch Straßen beeinflussten Räumen. Die zusätzliche Versiegelung von Flächen im Rahmen des Ausbaus in einer Größe von 3,43 ha kann zwar grundsätzlich zu einer Verstärkung dieses Effektes führen. Aufgrund des Verlaufs der Trasse zwischen Uetersen und Tornesch in der freien Landschaft mit Kaltluftentstehungsflächen sowie in den Orten in durchgrünter Bebauung sowie in Tornesch-Esingen durch die vorgesehenen Gehölzpflanzungen ist die Beeinflussung des Mikroklimas durch den Ausbau auch in den unmittelbaren Randbereichen der Trasse als unerheblich einzustufen.

Beeinträchtigungen der Luft durch Schadstoffbelastungen (betriebsbedingt)

Der vorhandene Verkehr der K22 verursacht bereits Emissionsbelastungen. Nach dem Luftschadstoffgutachten (Ingenieurbüro Lohmeyer GmbH & Co. KG 2007, S. 4ff) führt der Ausbau der K22 entlang der von Südwesten von Uetersen nach Nordosten in Tornesch verlaufenden Hauptverkehrsstraßen (v.a. Jürgen-Siemens-Straße – K20, Tornescher Weg – K 20) sowie an weiteren relevanten Hauptverkehrsstraßen wie dem Esinger Weg (L107) zu einer Verringerung der NO₂-Belastung. Auch die Belastungen mit Feinstaub (PM10) werden an den innerörtlichen Hauptverkehrsstraßen weitestgehend reduziert. Im Nahbereich der K22 treten in Uetersen teilweise gegenüber dem Ist-Zustand bzw. dem Prognose-Nullfall etwas erhöhte NO₂-Immissionen auf, die aber gültige Beurteilungswerte der 22. BImSchV nicht überschreiten. Aus lufthygienischer Sicht stellt sich der Ausbau der K22 durch die zu erwartenden Minderungen überwiegend vorteilhaft dar und ruft keine neuen Konflikte mit den geltenden Grenzwerten hervor.

5.7 Schutzgut Landschaft

5.7.1 Maßnahmen zur Vermeidung und Minimierung vorhersehbarer Umweltauswirkungen / erheblicher Beeinträchtigungen

Für das Schutzgut Landschaft werden folgende Möglichkeiten berücksichtigt:

- Führung des Trassenverlaufes in weiten Abschnitten auf der vorhandenen Trasse der K 22 zur Minimierung der zusätzlichen Beeinträchtigungen für das Landschaftsbild durch den Ausbau.
- Weitgehender Erhalt landschaftsbestimmender Einzelbäume sowie mit Überhängern ausgeprägter Knicks soweit vom Trassenverlauf her möglich.
- Landschaftsgerechte Einbindung der Lärmschutzanlagen in Tornesch-Esingen.
- Naturnahe Gestaltung von Regenrückhaltebecken und der Abgrabungen für den Stauraumausgleich.
- Anlage kulissenartiger Gehölzpflanzungen im Ortsbereich Tornesch.

5.7.2 Darstellung der verbleibenden Umweltauswirkungen auf das Schutzgut Landschaft

Mit dem Ausbau der K22 sind über die bereits bestehenden Beeinträchtigungen hinaus nur geringe zusätzlichen Auswirkungen auf das Schutzgut zu erwarten. Beeinträchtigungen, die üblicherweise im Zusammenhang mit Straßenneubauten auftreten, wie z.B. die vollständige Überprägung des Landschaftsbildes, ein vollständiger Verlust prägender Landschaftselemente oder visuelle Störwirkungen sind im Rahmen des Ausbaus nur in geringem Maße zu

erwarten. Stärkere Beeinträchtigungen sind im Bereich der Neubaustrecke in der Ortslage Tornesch-Esingens zu erwarten (s. Plan 7).

Überbauung / Zerschneidung von Landschaftsbildräumen (L1, anlagebedingt)

Die Überbauung bzw. der Verlust sowie die Zerschneidung von vergleichsweise geringen Anteilen an Landschaftsbildräumen im Bereich der Ausbauabschnitte im unmittelbaren Anschluss an die bestehende Straße (Vorbelastung) ist als unerheblich anzusehen. Neue erhebliche Zerschneidungswirkungen entstehen im Bereich des Neubaus in der Ortslage Tornesch bis zur Bahn (hohe Beeinträchtigung des Landschaftsbildraums „S4“, s. Kap. 3.7.1 und Plan 7) und östlich der Bahn (geringe Beeinträchtigung Landschaftsbildraums „S5“, in der UVS zu behandelnden Schutzgüter). Eingriffsmindernd wirken hier Gehölzeinfassungen der Gärten und Gewerbegrundstücke sowie im Rahmen des Vorhabens vorgesehene Abpflanzungen, die eine weitreichende visuelle Wirkung der Trasse unterbinden. Im alten Ortskern Tornesch (Raum S4) gehen einige größere Bäume für das Ortsbild verloren (s. L2, Plan 7). Im Neubauabschnitt zum Ahrenloher Kreisel im Raum S6 ist die Beeinträchtigungswirkung auch unter Berücksichtigung der Einbindungswirkung des neuen straßenbegleitenden Knicks als mittel anzusehen.

Verlust/ Beeinträchtigung prägender Landschaftselemente (L2, anlagebedingt)

Ein Verlust prägender Landschaftselemente (insbesondere Knickabschnitte) erfolgt abschnittsweise überwiegend auf der Nordseite des Ausbauabschnitts bei ca. 1+750 bis 3+150 im Bereich zwischen Uetersen und Tornesch. Allerdings sind hier z.T. auch nur unbewachsene Knickwälle betroffen, die auch bisher keine sichtverschattende Wirkung für die Straße hatten. Die gut ausgeprägten bestehenden Knicks mit z.T. großen Überhängen, die überwiegend als „Sichtgrenze“ zur Pinnauniederung wirken, bleiben weitgehend erhalten. Unvermeidbar sind abschnittsweise Knickverluste z.T. auch mit größeren Überhängen im Bereich von Einschwenkbereichen entsprechend der Kurvenradien auf Kreuzungen oder anderen Zwangspunkten wie dem anschließenden Reiterhof an der Lehstwierte: Im Abschnitt südlich des Gewerbegebietes Tornesch (bereits realisierter 1. Bauabschnitt) gingen Knickabschnitte nur punktuell an den Straßenkreuzungen verloren, weite Abschnitte der nördlich der K22 liegenden Knicks wurden zwischen Straßenausbau und Radweg erhalten (s.a. detailliertere Ausführungen zum Minimierung/ Knickverlust, Kap. 5.2.1).

Insgesamt gehen im 1. bis 3. Bauabschnitt ca. 1280 m Knicks verloren. In Uetersen müssen 12 Straßenbäume, allerdings in der Regel nur kleinere Bäume, beseitigt werden. An Landschaftsbild prägenden Einzelbäumen in Knicks bzw. prägenden „Hofbäumen“ in Tornesch gehen weiterhin insgesamt 15 Bäume und im bereits gebauten 1. Bauabschnitt gingen weitere 15 Bäume (s. GAC 2007) verloren.

Schadstoffimmissionen (L3), Verlärmung der Landschaft innerhalb der 49 dB(A)-Isophone (L3).

Die Belastung durch Verlärmung und Schadstoffimmissionen wurde bereits unter dem Schutzgut Mensch betrachtet (s. Kap. 5.1.2).

5.8 Schutzgut Kultur- und sonstige Sachgüter

5.8.1 Maßnahmen zur Vermeidung und Minimierung vorhersehbarer Umweltauswirkungen / erheblicher Beeinträchtigungen

- Für Bereiche mit archäologischem Befund nach der Landesaufnahme, die keine gesetzlich geschützten Denkmale mit einem zu berücksichtigenden Umgebungsbereich darstellen, ist bei einer Betroffenheit der Fläche eine vorherige Überprüfung der Fläche in Absprache mit dem Archäologischen Landesamt notwendig.

5.8.2 Darstellung der verbleibenden Umweltauswirkungen auf das Schutzgut Kultur- und sonstige Sachgüter

Verlust/ Beeinträchtigung von Kulturdenkmälern, historischer Kulturlandschaft, archäologischer Fundstellen (K1, anlagebedingt)

Im Bereich der leicht nach Süden verlegten Querung des Ohrbrookgrabens wird die Randlage der Pinnauniederung als historische Kulturlandschaft mit allgemeiner Bedeutung betroffen. Auf Grund der Vorbelastung durch die K 22 und die geringe randliche Inanspruchnahme der großflächigen Niederung ist die Beeinträchtigung der Niederung als historische Kulturlandschaft hier als unerheblich anzusehen. Gleiches gilt für Abgrabungen in der Niederung zum Ausgleich des Stauraumverlustes, da die Flächen nach Abgrabung wieder zu niederungstypischen Grünland- bzw. Röhrichflächen entwickelt werden und die Beeinträchtigungen nur sehr kleinflächig und temporär ist.

Im Bereich des geplanten Regenklärbeckens „Wischmöhlenweg“ befindet sich ein Bereich mit archäologischen Befunden (Landesaufnahme Nr. 26). Potenziell ist hier die Gefahr einer Beeinträchtigung gegeben. Durch eine Überprüfung der Fläche vor dem Bau und Maßnahmen in Abstimmung mit dem Archäologischen Landesamt (s. Kap 5.8.1) ist eine Sicherung ggf. auftretender archäologisch bedeutender Objekte möglich.

Im weiteren Verlauf des Ausbaus der K 22 ist eine Beeinträchtigung, Überprägung bzw. ein Verlust von Bau- oder Kulturdenkmälern, archäologischen Fundstellen oder der historischen Kulturlandschaft nicht gegeben.

5.9 Wechselwirkungen

Als „Wechselwirkungskomplex“ ist die südlich des Ausbaivorhabens K 22 liegende Pinnauniederung anzusehen (s. Kap. 3.9). Unter Berücksichtigung, dass es sich im betrachteten Abschnitt der Niederung im Untersuchungsraum

- um eingedeichte, überwiegend intensiv genutzte Flächen mit mittlerem Natürlichkeitsgrad und eingeschränkter Dynamik eines niederungstypischen Wasserhaushaltes handelt,

- das Vorhaben nur punktuelle Auswirkungen auf die großflächige Niederung zeigt, da es die Niederung nur abschnittsweise randlich tangiert und Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen insbesondere im Hinblick auf Wasserhaushalt und Überschwemmungsgebiet getroffen wurden,
 - und im wesentlichen Berührungspunkt der Querung des Ohrbrookgrabens als Nebenfluss der Pinnau Verbesserungen erfolgen (Brückenneubau mit größerem Durchlass),
- ist davon auszugehen, dass in Bezug auf den Wechselwirkungskomplex Pinnauniederung keine über die im Rahmen der schutzgutbezogenen Betrachtung hinausgehende Folgewirkungen bestehen, die von Planungsrelevanz wären.

6 AUSGLEICH UND ERSATZ VERBLEIBENDER, NICHT VERMEIDBARER BEEINTRÄCHTIGUNGEN

Unter Berücksichtigung der bereits vorgesehenen Maßnahmen zur Vermeidung / Minimierung von umwelterheblichen Auswirkungen (s. Kap. 5) sind folgende Umweltauswirkungen nach § 12 LNatSchG soweit als möglich auszugleichen bzw. in sonstiger Weise zu kompensieren (Ersatzmaßnahmen):

- Verlust von Biotopelementen, insbesondere einer Röhrichtfläche nach § 25 LNatschG und Knickabschnitten nach § 25 Abs. 4 LNatschG, punktuelle funktionale Beeinträchtigungen von Lebensräumen der Fauna.
- Verlust von Bodenfunktionen, Beeinträchtigungen des Bodenwasserhaushaltes.
- Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes insbesondere in der Ortslage Esingen-Tornesch, Verlust einzelner Landschaftselemente (Knicks).

Die Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen orientieren sich an den gestörten Funktionen des Naturhaushaltes und des Landschaftsbildes. Grundsätzlich gleichen im Sinne des gewählten multifunktionalen Ausgleichskonzeptes die jeweiligen Kompensationsmaßnahmen in der Regel mehrere beeinträchtigte Wert- und Funktionselemente der betroffenen Landschaftsfunktionen aus. Die Kompensationsmaßnahmen sind in ihrer Gesamtheit darauf ausgerichtet, dass nach Umsetzung aller Maßnahmen keine erheblichen oder nachhaltigen Beeinträchtigung des Naturhaushaltes verbleiben und das Landschaftsbild landschaftsgerecht wiederhergestellt oder neugestaltet ist. Als wesentliche ökologische Zielsetzungen bei der Ausbauplanung der K22 werden folgende Maßnahmen realisiert (vgl. Landschaftspflegerischer Begleitplan):

- Kompensationsmaßnahmen im Schwerpunktbereich des Biotopverbundsystems überwiegend in den großflächigen Niederungen der Pinnau / am Ohrtbrookgraben (Uferandstreifen, Grünlandextensivierung, Röhricht-/ Uferstaudenentwicklung) als Ausgleich für Beeinträchtigungen des Naturhaushaltes und des Landschaftsbildes. Eine Realisierung der Kompensation in diesem Bereich gewährleistet den räumlichen Zusammenhang zum Ausbauvorhaben K 22 und bietet Kompensationsflächen innerhalb eines großflächigen Biotopverbundes mit besonderer Bedeutung bzw. hohem Potenzial in Bezug auf Biotope, Tiere, Boden, Wasser und Landschaft. Tierlebensräume werden in diesem Zusammenhang aufgewertet und im Zusammenhang mit dem neuen Brückenbauwerk die Durchlässigkeit der Wanderleitlinie Ohrtbrookgraben für die Fauna verbessert. Extensivnutzungen bieten – neben einzelnen weiteren Entsiegelungsmaßnahmen - Entlastungen der Böden als Ersatz für Versiegelungen / Bodenbeeinträchtigungen sowie Verbesserungen des Bodenwasserhaushaltes durch feuchte bzw. vernässte Flächen.
- Knickneuanlagen als Ausgleich für Knickverluste, die aus Naturschutzsicht in der Regel außerhalb der Niederungen realisiert werden sollen. Eine Kompensation alleine durch Knickneuanlagen im Rahmen des Vorhabens lässt nicht vollständig erreichen. Als zusätzlicher Ersatz werden Gehölzflächen (Neuwald) im naturräumlichen Zusammenhang

zur K 22 am Rand des großflächigen Waldgebietes Esinger Wohld östlich von Tornesch geschaffen: Diese Flächen stehen ebenfalls im Zusammenhang des Schutzgebiets- und Biotopverbundsystems S-H. Durch eine dem bereits realisierten Abschnitt zuzuordnenden Neuwaldanlage ebenfalls am Esinger Wohld werden die Versiegelungen dieses Abschnitts kompensiert.

- Ausgleichspflanzungen von Bäumen, insbesondere im Ortsbereich Tornesch auch als Ausgleich für Landschaftsbildbeeinträchtigungen.

Die Maßnahmen gliedern sich entsprechend ihres Flächenumfangs wie folgt auf:

Tabelle 28: Vorgesehene Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen

Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen	Größe bzw. Länge der Maßnahmen zur K 22 insgesamt 1. – 3. BA (ca.)	davon Maßnahmenanteil im 1. BA (ca.)
Neuwaldfläche	22.190 m ²	7.200 m ²
Entwicklung von Feldgehölzen	2.540 m ²	-
Knickneuanlage	1.100 m	500 m
Neupflanzung von Einzelbäumen, Baumreihen	339 St.	33 St.
Kleingewässerneuanlage	1.250 m ²	-
Entwicklung von Hochstaudenflur/ Krautsäumen	15.060 m ²	-
Entwicklung von Röhricht/ Uferstauden / feuchter Hochstaudenflur	21.210 m ²	-
Entwicklung von extensiv genutztem Feuchtgrünland	55.530 m ²	-
Entsiegelung	2.300 m ²	1.400 m ²

Im Ergebnis der Bilanzierung von Eingriff und Ausgleich stehen in der Gesamtbetrachtung des Ausbaus der K2 vom 1. bis 3. Bauabschnitts ca. 3,43 ha Neuversiegelung, ca. 3,57 ha Nebenanlagen (Randstreifen, Böschungen etc.) und 1,65 ha baubedingter Flächeninanspruchnahme einer Summe von insgesamt ca. 12,27 ha Kompensationsflächen gegenüber, die für den 2. und 3. BA im Rahmen der Landschaftspflegerischen Begleitplanung und für den 1. BA im Rahmen einer Eingriffs-Ausgleichs-Bilanzierung (GAC 2007) ermittelt und bewertet wurden. An diesen dargestellten Verlusten sind Verluste besonderer Biotoptypen als Knickverluste (§ 25 Abs. 3 LNatschG) von ca. 1.280 m zu verzeichnen, die durch Knickneuanlagen und Neuwald kompensiert werden. Verluste von 1.570 m² Röhricht/ Uferstauden (nach § 25 LNatschG geschützte Biotope) steht die Entwicklung eines entsprechenden Biotoptyps mit ca. 21.200 m² gegenüber.

7 ENTWICKLUNG DES RAUMES OHNE DAS GEPLANTE VORHABEN (STATUS-QUO – PROGNOSE)

Umstrukturierungen der landwirtschaftlich genutzten Flächen mit Auswirkungen auf das Landschaftsbild (Strukturverlust) sind nur in geringem Maße zu erwarten, da die naturräumlichen und standörtlichen Gegebenheiten keine wesentlichen Nutzungsänderungen erwarten lassen. Das bestehende Überschwemmungsgebiet der Pinnauniederung mit Ohrbrookgraben muss von größeren baulichen Anlagen freigehalten werden.

Siedlungsentwicklungen werden am östlichen Ortsrand von Uetersen durch Flächennutzungsplan-Änderungen in Richtung Ohrbrookgraben / Landschaftsschutzgebiet vorbereitet. In Tornesch könnten Erweiterungen der bestehenden Fa. Hamesco östlich der Bahnlinie erfolgen, wobei weitere gewerbliche Bauflächen im Bereich der früher angedachten Verlegung der L 107 nicht weiter verfolgt werden, da die Streckenführung der L 107 in diesem Bereich nicht mehr aktuell ist. Eine Siedlungserweiterung entsteht weiterhin nördlich des Ahrenloher Kreisels.

8 HINWEISE AUF KENNTNISLÜCKEN UND SCHWIERIGKEITEN

Nach § 10 Abs. 4 Nr. 3 LUVPG sind Schwierigkeiten bei der Zusammenstellung der umwelt-erheblichen Auswirkungen sowie daraus resultierende Kenntnislücken aufzuführen.

Wesentliche, entscheidungsrelevante Unterlagen und Auswirkungen wurden nach den aktuell gültigen Standards ermittelt und bewertet (vgl. schutzgutbezogene Ermittlung der Umweltauswirkungen).

Die Beschränkung auf entscheidungsrelevante Unterlagen ist darin begründet, dass „die behördliche Sachverhaltsermittlung auf solche Umstände begrenzt ist, die entscheidungsrelevant sind“ (UVPG-Kommentar, Hoppe 1996, nach: UVPVwV, Nr. 0.5.1.1). Auf im Rahmen der vorliegenden Umweltverträglichkeitsstudie als nicht entscheidungsrelevant eingestufte und deshalb nicht vertieft bearbeitete Unterlagen wird deshalb nicht weiter eingegangen.

Innerhalb der UVS sind folgende Kenntnislücken bzw. Schwierigkeiten aufzulisten:

- Bei den baubedingten Auswirkungen sind genauere Bestimmungen der Belastungen des bestehenden Straßennetzes durch Baufahrzeuge und ggf. erfolgende Beeinträchtigungen benachbarter Wohngebiete durch Baustellenbetrieb nicht näher bestimmbar.
- Für das Schutzgut Boden sind die Vorbelastungen der Böden durch Schadstoffe im Untersuchungsgebiet nur für die Papierschlammdeponie bekannt.
- Für das Schutzgut Wasser wurden grundwassernahe Flächen durch die Interpretation der Grundwasserflurabstände der Bodentypen nach der Bodenkarte festgelegt. Dabei sind bestehende Vorbelastungen wie z.B. Entwässerungsmaßnahmen nicht berücksichtigt.
- Lokalklimadaten liegen für das Untersuchungsgebiet nicht vor. Die Bedeutung und Funktion des Klimas im Untersuchungsraum erfolgte über die Interpretation von Regionalklimadaten in Verbindung mit topographischen Strukturen.
- Die Wirkungszusammenhänge zwischen den Schutzgütern (Wechselwirkungen) können aufgrund fehlender, wissenschaftlich fundierter Grundlagenmittlung nur generalisierend ermittelt und dargestellt werden. Die Auswirkungsverlagerungen und Sekundärauswirkungen zwischen und innerhalb verschiedener Schutzgüter sind in ihrer addierenden, potenzierenden aber auch vermindernden oder aufhebenden Wirkung nur vom Grundsatz her und nicht qualitativ oder in Größenordnungen ermittelbar.

9 VERWENDETE UNTERLAGEN / LITERATUR

- Akustikbüro Schroeder und Lange GmbH (2007): Schalltechnische Untersuchung – Planfeststellungsverfahren 2006 für den Ausbau der K 22.
- Archäologisches Landesamt Schleswig-Holstein (2005): Archäologische Denkmale im Untersuchungsraum der K 22. Schreiben Hr. Marx v. 26.09.2005
- BASt Bundesanstalt für Straßenwesen (1997): Bodenschutzgesetz - Überschreitungen der Prüf- und Vorsorgewerte in Straßennähe.
- Beyer Beratende Ingenieure und Geologen (2004): Bodenuntersuchungen im Anschlussbereich zur Deponie Große Twiete in Uetersen. Rellingen.
- Biologenbüro Grell Grell Voss GGV (2006): Biotopbögen zu den nach § 25 LNatSchG geschützten Biotopen.
- Bundesministerium für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen (BMVBW 2000): Merkblatt zum Amphibienschutz an Straßen (MamS). Ausgabe 2000.
- Bundesministerium für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen (BMVBW 2001): Merkblatt zur Umweltverträglichkeitsstudie – MUVS, Ausgabe 2001, hrsg. von der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Arbeitsgruppe Straßenentwurf.
- Bundesministerium für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen (BMVBW 2005): Avifauna und Lärm – Vergleich der holländischen Untersuchungen der zu Grunde liegenden Berechnungen mit der RLS-90. Auszug Niederschrift der Bund-Länder Dienstbesprechung v. 28.09.2005.
- Deutscher Wetterdienst (1967): Klimaatlas von Schleswig-Holstein, Hamburg und Bremen. Offenbach.
- Eickhoff Ingenieurbüro für Geotechnik (2004) Baugrundbeurteilung und Gründungsberatung zur Straßenbrücke Ohrbrookgraben zur K22, 2.BA Abschnitt Uetersen – Esinger Straße, 1. Bericht.
- Eickhoff Ingenieurbüro für Geotechnik (2006): Baugrundbeurteilung und Gründungsberatung Ausbau der K 22 Uetersen – Tornesch, Abschnitt Sta. 1+170 bis 1+700, südliche Trassenvariante, 2. Bericht.
- Finck, P.; Hauke, U.; Schröder, E.; Forst, R. & Woithe, G. (1997): Naturschutzfachliche Landschafts-Leitbilder. Rahmenvorstellungen für das Nordwestdeutsche Tiefland aus bundesweiter Sicht. Hrg. Bundesamt für Naturschutz. Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz, Heft 50/1. Bonn
- Forschungsgesellschaft für Strassen- und Verkehrswesen (1997): Arbeitshilfe zur praxisorientierten Einbeziehung der Wechselwirkungen in Umweltverträglichkeitsstudien für Straßenbauvorhaben.
- Forschungsgesellschaft für Strassen- und Verkehrswesen, AG Strassentwurf (1999): Richtlinie für die Anlage von Straßen – Teil Landschaftspflege – Abschnitt 4: Schutz von Bäumen, Vegetationsbeständen und Tieren bei Baumaßnahmen (RAS-LP4).
- Forschungsgesellschaft für Strassen- und Verkehrswesen, AG „Grünbrücken“ (2003): Hinweise zur Anlage von Querungshilfen für Tiere an Straßen. Entwurf Stand Nov. 2003.
- GAC German Airport Consulting GmbH (2007): Beschreibung des Eingriffs und des Ausgleichs zum Ausbau der Kreisstraße 22 Uetersen –Tornesch 1. Bauabschnitt.
- Geologisches Landesamt Schleswig-Holstein (1979): Hydrogeologische Karte von Schleswig-Holstein 1:50.000, L 2324 Pinneberg. Kiel.

- Geologisches Landesamt Schleswig-Holstein (1988): Bodenkarte 1:25.000, Blatt 2324 Pinneberg, 2224 Barmstedt.
- IGB Ingenieurgesellschaft mbH (2002): Geotechnischer Bericht zum Neubau der Eisenbahnüberführung im Zuge des Ausbaus der Kreisstraße 22. Kiel.
- IGB Ingenieurgesellschaft mbH (2006a): Grundwasserproben und chemischer Analytik in Tornesch beim Neubau der Eisenbahnüberführung über die K 22; Aktenvermerk Nr. 12. Kiel.
- IGB Ingenieurgesellschaft mbH (2006b): Tornesch Ausbau K22 EBÜ bei km 21,898 - Orientierende Kontaminierungsuntersuchungen. Kiel.
- Ingenieurbüro Lenk + Rauchfuß GmbH (2006): K 22 Südtangente Uetersen – Tornesch Bauabschnitt 2: 0-20 bis 3+350 - Berechnung des Stauraumverlustes und des Ausgleichsvolumens im Überschwemmungsgebiet der Pinnau. Rellingen.
- Ingenieurbüro Lohmeyer GmbH & Co. KG (2007): Luftschadstoffgutachten zum Ausbau der Kreisstraße 22, Uetersen – Tornesch.
- Kieler Institut für Landschaftsökologie (KifL) 2007: Empfindlichkeiten von Vögeln gegenüber Verkehrslärm – Zwischenergebnisse aus einem F+E- Vorhaben des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung „Quantifizierung und Bewältigung entscheidungserheblicher Auswirkungen von Verkehrslärm auf die Avifauna“. Vortrag NNA 13.02.2007.
- Kreis Pinneberg, Untere Denkmalschutzbehörde (2005): Angaben zu Kulturdenkmälern im Untersuchungsraum der K 22. Schreiben Fr. Schäffer v. 25.08.2005
- Kreis Pinneberg (2005): Kreisverordnung über das Landschaftsschutzgebiet „Mittlere Pinnau“, Stand 03.06.2005 (im Verfahren mit Stand 03.06.2005 als TÖB- und Öffentlichkeitsentwurf).
- Kreis Pinneberg, Fachdienst Umwelt (2005): Gesprächstermin am 16.08.2005 zum Verfahrensstand Ausbau K22 sowie mündliche und schriftliche Auskünfte Frau Weik (gesundheitlicher Umweltschutz / Bodenschutz), Herr Reum (Untere Wasserbehörde); Herr Radatz (Untere Naturschutzbehörde zum Ausgleichsflächenkataster).
- Kreis Pinneberg: Unterlagen zum bisherigen Planfeststellungsverfahren zum Ausbau der K 22.
- Landesamt für Natur und Umwelt Schleswig-Holstein (LANU 2002): Standardliste der Biotoptypen in Schleswig-Holstein. 2. Fassung, Stand Mai 2003. Flintbek.
- Landesamt für Natur und Umwelt Schleswig-Holstein (2006): Agrar- und Umweltatlas des Landes Schleswig-Holstein.
- Landesamt für Wasserhaushalt und Küsten (1980): Studie zur Grundwasserneubildung in Schleswig-Holstein.
- Landesvermessungsamt Schleswig-Holstein (2005): Geobasisdaten ATKIS-Basis-DLM, Kiel
- Landesverordnung zur Festsetzung eines Überschwemmungsgebietes an der Pinnau vom 23.12.1975.
- Lutz, K. (2006): Faunistische Bestandserfassungen 2005 und 2006 zur K 22. Hamburg.
- Lutz, K. (2007): FFH-Verträglichkeitsstudie für das FFH-Gebiet 2323-392 „Schleswig-Holsteinisches Elbästuar und angrenzende Flächen im Hinblick auf den geplanten Ausbau der K 22 zwischen Uetersen und Tornesch-Esingen. Hamburg.

- Pöyry Infra Traffic GmbH 2006: Verkehrsuntersuchung zur Planung eines Ausbaus und teilweisen Neubaus der Kreisstraße K 22 im Kreis Pinneberg.
- Prinz, D., Kocher, B. (1997): F+E-Projekt 02.168 R95L: Herleitung von Kenngrößen zur Schadstoffbelastung des Schutzgutes Boden durch den Straßenverkehr, 2. Erweiterung des Untersuchungsumfanges, Teil B: Abschätzung der Schadstofffrachten an Straßen zur zulässigen Zusatzbelastung nach § 8 Abs. 2.2, Entwurf BbodSchG und Anhang 2 Nr. 5, Entwurf Bodenschutzverordnung aus Literaturdaten, Institut für Wasserbau und Kulturtechnik Universität Karlsruhe, Karlsruhe
- Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume Schleswig-Holstein (2006): Standarddatenbogen und Erhaltungsziele für das FFH-Gebiet DE 2323-392 „Schleswig-Holsteinisches Elbästuar und angrenzende Flächen“ im Teilbereich 3: Unterläufe von Stör, Krückau und Pinnau oberhalb der Sperrwerke. Stand November 2006.
- Ministerium für Umwelt, Natur und Forsten des Landes Schleswig-Holstein (1998): Gesamtplan Grundwasserschutz in Schleswig-Holstein, Kiel
- Ministerium für Umwelt, Natur und Forsten des Landes Schleswig-Holstein (1999): Landschaftsprogramm Schleswig-Holstein
- Ministerium für Umwelt, Natur und Forsten des Landes Schleswig-Holstein (1998): Landschaftsrahmenplan für den Planungsraum I.
- Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Verkehr des Landes Schleswig-Holstein und Ministerium für Umwelt, Naturschutz und Forsten des Landes Schleswig-Holstein (2004): Orientierungsrahmen zur Bestandserfassung, -bewertung und Ermittlung der Kompensationsmaßnahmen im Rahmen landschaftspflegerischer Begleitplanungen für Straßenbauvorhaben (Kompensationsermittlung Straßenbau). Gemeinsamer Erlass VII / 416-553.363 / V 331-5520.25 vom 11.08.2004. Kiel
- Ministerpräsidentin des Landes Schleswig-Holstein, Landesplanungsbehörde (1998a): Landesraumordnungsplan Schleswig-Holstein 1998
- Ministerpräsidentin des Landes Schleswig-Holstein, Landesplanungsbehörde (1998b): Regionalplan Planungsraum I – Fortschreibung 1998.
- Neumann, H.J. Landschaftsarchitekt (2001): Ausbau der Kreisstraße Nr. 22 – Südumgehung Tornesch – Landschaftspflegerischer Begleitplan. Stand März 2001:
- RABS GmbH, Gemeinnützige Gesellschaft für regionale Arbeits-, Beschäftigungs-, Qualifizierungs- und Serviceangebote mbH (1999): Radwanderkarte Ochsenweg M 1: 75.000. 2. Auflage, Rendsburg.
- Stadt Uetersen (1999): Landschaftsplan Uetersen
- Stadt Tornesch (1995): Landschaftsplan Tornesch.
- Stadt Uetersen und Stadt Tornesch (2002): Offizieller Straßenplan Uetersen Tornesch. M 1: 22.000, 12. Auflage 2002.
- Stadt Uetersen und Stadt Tornesch (2005/ 2006): Angaben der Stadt Uetersen (Bauamt Hr. Trepkau) und der Stadt Tornesch (Bauamt Hr. Oppermann) zur baulichen Entwicklung (Flächennutzungspläne, B-Pläne).
- WKP König und Partner (2004): Vorplanung zur Untertunnelung der Bahnstrecke Hamburg – Kiel im Zuge der K 22, März 2004, sowie der Brücke über den Ohrbrookgraben, September 2004. Hamburg.