

**SHP** Ingenieure

## Emden

Verkehrsuntersuchung zur Anbindung  
des Rysumer Nacken (B neu)  
zur Vorbereitung der Projektmeldung für  
die Fortschreibung der BVWP

- Linienplanung, Verkehrsprognose, Kostenschätzung

Verkehrsuntersuchung zur Anbindung des Rysumer Nacken  
(B neu) zur Vorbereitung der Projektmeldung für die Fort-  
schreibung der BVWP

- Linienplanung, Verkehrsprognose, Kostenschätzung

– Endbericht zum Projekt Nr. 1288 –

Auftraggeber:  
Stadt Emden

Auftragnehmer:  
SHP Ingenieure  
Plaza de Rosalia 1  
30449 Hannover  
Tel.: 0511.3584-450  
Fax: 0511.3584-477  
info@shp-ingenieure.de  
www.shp-ingenieure.de

Projektleitung:  
Dipl.-Ing. Jörn Janssen  
Prof. Dr.-Ing. Thomas Richter

Bearbeitung:  
Dipl.-Ing. Astrid Gutschke  
Dipl.-Ing. Harald von Lübke

Hannover, Januar 2013

## Inhalt

		Seite
1	Problemstellung und Zielsetzung	1
2	Linienplanung	4
2.1	Trassenverlauf	4
2.2	Knotenpunkte	5
2.3	Flächensensibilität	5
3	Verkehrsprognose	7
3.1	Flächenentwicklungen Rysumer Nacken	7
3.2	Flächenentwicklungen Wybelsumer Polder	9
3.3	Abschätzung der Verkehrserzeugung	10
4	Kostenschätzung	15

# 1 Problemstellung und Zielsetzung

Der Emdener Hafen hat sich in den letzten Jahrzehnten erfolgreich vom reinen Massenguthafen zu einem leistungsfähigen Universalhafen entwickelt. Um auch in Zukunft konkurrenzfähig zu bleiben, muss sich der Hafenstandort auf zukünftige Entwicklungen einstellen und verschiedene neue Anforderungen erfüllen. Ein zentrales Thema wird in den Nordseehäfen zukünftig verstärkt die Offshore-Windindustrie sein, da die zur nationalen Aufgabe erklärte Energiewende mit der Errichtung von zahlreichen Offshore-Windparks in der Ostsee und vor allem in der Nordsee einhergeht. Ohne entsprechenden Ausbau der deutschen Seehäfen kann diese Energiewende nicht gelingen, da der durch Offshore-Windenergieanlagen erzeugte Strom maßgeblichen Anteil hieran hat. Als westlichster deutscher Nordseehafen kommt Emden hierbei eine ganz besondere Bedeutung zu. Dies ist insbesondere auch durch die günstige Lage Emdens in Bezug auf die zahlreichen in der westlichen deutschen Nordsee und der Ausschließlichen Wirtschaftszone geplanten bzw. im Bau befindlichen Windparks begründet, da auf Grund der geringen Entfernung Kosten minimiert werden können.

Da die Offshore-Windindustrie durch große Bauteile und hohe Stückzahlen einen enormen Platzbedarf in den jeweiligen Häfen hat, ist das Bereitstellen von ausreichenden Flächenangeboten eine Grundvoraussetzung für einen Basis-, Produktions- und/oder Import-Export-Hafen.

Durch die positive wirtschaftliche Entwicklung sind die Flächenreserven im bestehenden Emdener Hafen auf ein Minimum geschrumpft, außerdem sind die Schiffsgrößen durch die vorhandene Schleuse beschränkt. Der Emdener Hafen benötigt daher neue Areale vor der Schleuse („Rysumer Nacken“ und perspektivisch „Wybelsumer Polder“), damit ansiedlungswillige Firmen nicht auf andere Standorte außerhalb der Region bzw. auch außerhalb der deutschen Nordseeküste (z.B. in die Niederlande) ausweichen.

Das Land Niedersachsen ist durch die Niedersachsen Ports GmbH & Co. KG Betreiber des Emdener Hafens und spricht sich ebenfalls für eine weitere Entwicklung des Hafens in Richtung Offshore-Basis aus. So heißt es im aktuellen Entwurf des niedersächsischen Landesraumordnungsprogrammes (LROP 2012):

*„Die Häfen Cuxhaven und Emden sind in ihrer unterstützenden Funktion für die Nutzung der Windenergie im Offshorebereich zu sichern und weiter zu entwickeln.“*

Dieser Ausbau der Häfen in Cuxhaven und Emden stellt ein abschließend abgewogenes Ziel der Raumordnung des Landes Niedersachsen dar, welches nach Rechtswirksamkeit des LROP zwingend zu beachten ist. Demnach betrachtet das Land Niedersachsen den Ausbau des Hafens in Emden auf dem Rysumer Nacken als notwendige Voraussetzung zur Realisierung der für die Energiewende notwendigen Offshore-Windparks. Der Ausbau des Rysumer Nackens stellt nicht nur für Emden, sondern für die gesamte Ems-Achsen-Region eine bedeutende wirtschaftliche Chance dar

und bietet als „Drehscheibe“ der Region ein großes Potenzial für die Offshore-Windenergiebranche in der Ems-Achse und den damit verbundenen positiven Beschäftigungseffekten.

Der Rysumer Nacken sowie der südöstlich anschließende Wybelsumer Polder sind im Landesraumordnungsprogramm des Landes Niedersachsen (LROP) als Vorranggebiet für hafensorientierte wirtschaftliche Anlagen dargestellt. Das LROP weist den Rysumer Nacken neben seiner Funktion als Vorranggebiet für „hafensorientierte wirtschaftliche Anlagen“ auch als Vorranggebiet für ein Großkraftwerk aus. Die Stadt Emden ist daher seitens der niedersächsischen Landesregierung dazu verpflichtet, eine ausreichend große Fläche für ein potenzielles Großkraftwerk vorzuhalten.

Auf der Basis der sich zur Zeit abzeichnenden Entwicklungen im Seegüterverkehr und unter Berücksichtigung der aktuellen Nutzungen im Seehafen Emden zielt das für den Rysumer Nacken formulierte Hafentwicklungszenario neben der Etablierung als Basis- und Servicehafen für die Offshore-Energieindustrie auf eine Stärkung des Universalhafens Emden durch die Ansiedlung verschiedener Umschlagereinrichtungen (Mehrzweckterminal, Short Sea Shipping-Terminal, Massengutterminal) ab. Durch die Schaffung eines Branchenmixes aus Umschlag, Logistik, Leichtmontage und Produktion mit dem Schwerpunkten auf der Ansiedlung innovativer hafenauffiner Branchen und der Bereitstellung von Logistikflächen im direkten Hafenumfeld zur Ansiedlung von Logistikunternehmen soll der Standort Emden sich als Universalhafen am Markt behaupten.

Mit dem Ziel, einen für unterschiedliche Nutzungen ausgelegten Emden Außenhafen im Bereich des Rysumer Nacken zu entwickeln, ergibt sich die Notwendigkeit, den Emden Außenhafen und die Insel Borkum für den weiträumigen Verkehr an die BAB A 31 anzubinden. Derzeit wird der Rysumer Nacken nur über die auf einem Damm verlaufende Jannes-Ohling-Straße in Verlängerung der Knockster Straße von der Landesstraße L 2 erschlossen. Dabei stößt das Brückenbauwerk über das Knockster Siel bereits bei den heutigen Verkehrsbelastungen an seine Grenzen, zumal das Schöpfwerk und die Brücke baulich verbunden sind. Die Straßenanbindung entspricht hinsichtlich Aufbau und Querschnitt nicht den aktuellen verkehrlichen Anforderungen.

Die aktuellen Planungen sehen daher den Bau einer neu zu trassierenden Bundesstraße vor, die für den weiträumigen Verkehr vom Emden Außenhafen/Insel Borkum über den Rysumer Nacken, das Knockster Tief und den Wybelsumer Polder an die bestehende BAB A 31 anbindet.

Mit der vorliegenden Untersuchung wird

- die Linienplanung der neuen Trasse vom neuen Emden Außenhafen bis zur Anbindung an die BAB A 31 vorgestellt,
- eine Verkehrsprognose für den neu zu bauenden Streckenabschnitt erarbeitet und

- eine Kostenschätzung für die neue Trasse durchgeführt.

Die Untersuchung übernimmt im Bereich des Rysumer Nackens eine vorhandene Planung der Stadt Emden<sup>1</sup>, die den Abschnitt vom neuen Emdener Außenhafen bis zur Knockster Straße zum Inhalt hat.

---

<sup>1</sup> Ing.-Büro W. Grote GmbH  
Herstellung einer Straßenanbindung an den Fähranleger „Borkum“ auf dem Rysumer Nacken, im Auftrag der Stadt Emden, Papenburg 2010

## 2 Linienplanung

### 2.1 Trassenverlauf

Die Trasse beginnt am neuen Emdener Außenhafen mit einem Knotenpunkt, über den die Erschließung der Gewerbe-/Industrieflächen des Rysumer Nacken erfolgt, und führt zunächst an der bestehenden Erdgasaufbereitungsanlage vorbei. Nach etwa zwei Kilometern schwenkt die Trasse nach Süden und verläuft parallel zum Rysumer Hammrichschloot. Nach 4 km erfolgt dann die Überquerung des Knockster Tiefs. Bei Strecken-km 4,978 wird die Knockster Straße erreicht. Die Trasse verschwenkt hier nach Osten und führt auf etwa 5 km Länge parallel zur südlichen Deichlinie durch den Wybelsumer Polder.

Nach insgesamt etwa 10 km Neubaustrecke wird die Trasse nach Nordosten zur bisherigen Wolfsburger Straße geführt und verläuft dann am westlichen Rand des VW-Geländes. Bei Streckenkilometer 12,000 beginnt der Rechtsbogen ( $R = 450 \text{ m}$ ) zur bisherigen Heinrich-Nordhoff-Straße, führt auf deren Trasse am nördlichen Rand des VW-Geländes bis zur Niedersachsenstraße und bindet letztendlich an den Kreisverkehr mit der Frisiastraße an. Insgesamt hat die Neubaustrecke eine Länge von 14,347 km.

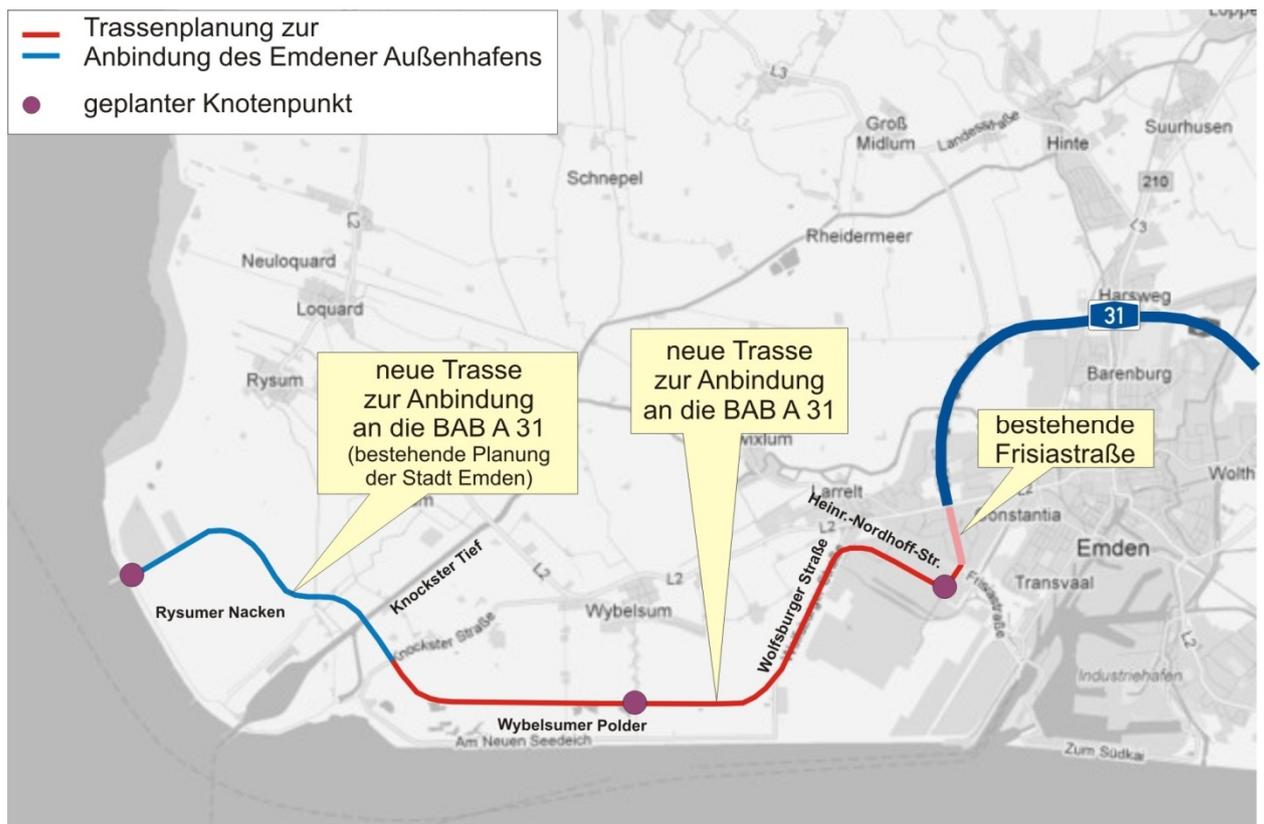


Abb. 1 Skizze des Trassenverlaufs der geplanten Verbindung zwischen dem neuen Emdener Außenhafen und der BAB A 31

Die neue Trasse wird grundsätzlich als zweistreifiger Querschnitt (ein Fahrstreifen je Fahrtrichtung) geplant. Um den Anforderungen der Ent-

wurfsklasse 2 gemäß den RAL<sup>2</sup> zu entsprechen, sind in den Abschnitten auf dem Wybelsumer Polder und im Zuge der bisherigen Wolfsburger Straße jeweils dreistreifige Teilabschnitte vorgesehen, um hier mit einem Überholfahrstreifen sichere Überholmöglichkeiten anzubieten.

## 2.2 Knotenpunkte

Die Linienplanung sieht einen anbaufreien Charakter für die Neubaustrecke vor. Die Verknüpfung mit dem nachgeordneten Netz soll über drei Knotenpunkte erfolgen. Am Beginn der Baustrecke werden die drei Erschließungsstraßen zur Anbindung des Außenhafens/Fähranleger Borkum, des nördlichen Bereiches mit der bestehenden Erdgasaufbereitungsanlage sowie der neu ausgewiesenen Gewerbeflächen im Süden des Rysumer Nackens mit der geplanten Bundesstraße in einem Knotenpunkt zusammengeführt.

Nach etwa 8,25 km Neubaustrecke werden die Erschließungsstraßen der nördlichen und südlichen Gewerbeflächen auf dem Wybelsumer Polder über den zweiten Knotenpunkt angebinden. Der dritte Knotenpunkt befindet sich im Verlauf der Neubaustrecke bei Streckenkilometer 14,024 und verknüpft die Bundesstraße mit der Niedersachsenstraße, dem derzeitigen Erschließungssystem des VW-Geländes.

## 2.3 Flächensensibilität

Die Trasse für die neue Verbindung des Emdrer Außenhafens zur BAB A 31 verläuft durch weitgehend unproblematische Bereiche. Dies gilt sowohl für den Rysumer Nacken als auch den Wybelsumer Polder. Allerdings besteht im Bereich des Knockster Tiefs ein EU-Vogelschutzgebiet (DE 2508-401 „Krummhörn“). Die Trassenführung berücksichtigt dieses Schutzgut indem die Querung des Schutzgebietes auf möglichst kurzer Strecke vorgenommen werden soll und damit der Eingriff minimiert wird. Alternative Trassenführungen außen um das Vogelschutzgebiet herum sind nicht möglich, da die Hafentwicklungsfläche auf dem Rysumer Nacken landseitig vollständig von dem Vogelschutzgebiet umschlossen ist. Eine Querung des Schutzgebietes ist somit in jedem Fall erforderlich.

Die Linienführung über den Wybelsumer Polder parallel zur südlichen Deichlinie ist insgesamt als weitgehend unproblematisch zu beurteilen, da die aufgespülten Polderflächen naturschutzfachlich eine eher geringe Wertigkeit aufweisen.

Die im Verlauf der Trasse über den Wybelsumer Polder angrenzenden Windkraftanlagen werden im Rahmen eines geplanten Repowerings ab 2018 räumlich neu positioniert. Bei dieser Neuordnung wird der Trassen-

---

<sup>2</sup> Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen  
Richtlinien für die Anlage von Landstraßen (RAL), Ausgabe 2012, Köln  
2012

verlauf der geplanten Straßenverbindung zum Emdener Außenhafen berücksichtigt, so dass keine Einschränkungen für die Trasse entstehen. Selbst unter Berücksichtigung der bestehenden Anlagen im Wybelsumer Polder ist planerisch bereits jetzt ein weitgehend störungsfreier Trassenverlauf möglich.

Die Abschnitte der neu geplanten Bundesstraße, die im Zuge der bisherigen Wolfsburger Straße und der Heinrich-Nordhoff-Straße verlaufen, nehmen in jedem Fall keine sensiblen Flächen in Anspruch. Die Trasse führt hier durch gewerblich genutzte Bereiche. Aufgabe der Stadt Emden bleibt es allerdings, in diesem Bereich eine Neuordnung des nachgeordneten Netzes vorzunehmen, um die notwendige Anbaufreiheit der neuen Straße sicherzustellen. Dazu könnte beispielsweise die nördlich verlaufende Larrelter Straße intensivere Zubringerfunktion für die Flächen nordöstlich der Heinrich-Nordhoff-Straße und nordwestlich der Wolfsburger Straße übernehmen.

### 3 Verkehrsprognose

Die Stadt Emden plant die Ausweisung von gewerblichen Flächen in den Bereichen Rysumer Nacken und Wybelsumer Polder, um die Nachfrage nach gewerblichen Ansiedlungen für hafenaaffines Gewerbe und Offshore-Technik befriedigen zu können (vgl. Abb. 2). Zur Abschätzung der aus den gewerblichen Ansiedlungen resultierenden Verkehrserzeugung wurde auf die Erzeugungsparameter nach dem Verfahren von Bosserhoff<sup>3</sup> bzw. auf vorliegendes Datenmaterial zurückgegriffen. Die Erzeugungsparameter (Anzahl Beschäftigte je Hektar Gewerbefläche) sind das Ergebnis empirischer Erhebungen an einer Vielzahl bereits realisierter Objekte.

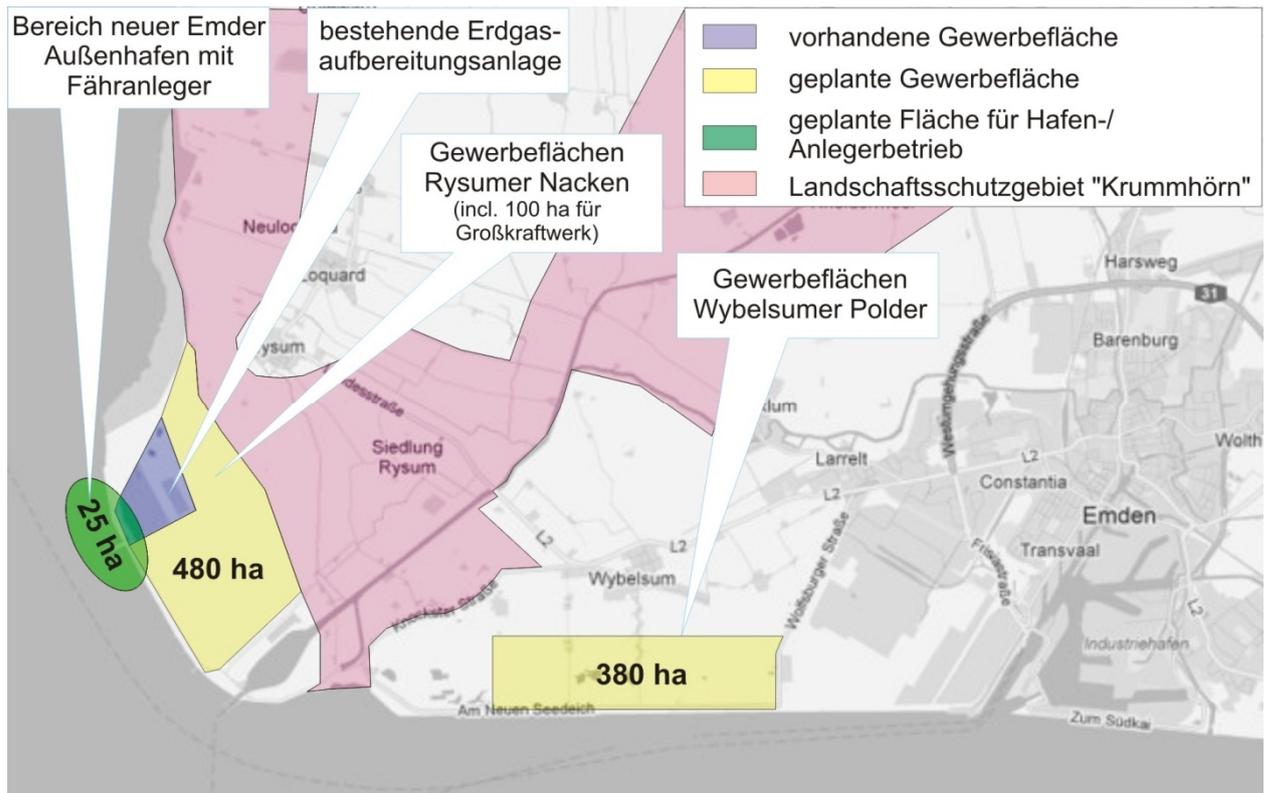


Abb. 2 Geplante und bestehende Gewerbeflächenausweisungen im Bereich Rysumer Nacken und Wybelsumer Polder sowie Lage des Landschaftsschutzgebietes

#### 3.1 Flächenentwicklungen Rysumer Nacken

Gegenwärtig sind die Flächen auf dem Rysumer Nacken mit Ausnahme der bestehenden Erdgasaufbereitungsanlage (etwa 50 Arbeitsplätze) weitgehend unbesiedelt. Zukünftig sind jedoch folgende Entwicklungen für die Verkehrserzeugung zu berücksichtigen:

<sup>3</sup> Bosserhoff, D.; Integration von Verkehrsplanung und räumlicher Planung, Teil 2: Abschätzung der Verkehrserzeugung durch Vorhaben der Bauleitplanung; herausgegeben vom Hessischen Landesamt für Straßen- und Verkehrswesen; Wiesbaden, 2000; Aktualisierung 2011

- (1) Fähranleger für die Verbindung Emden – Borkum
- (2) Flächenausweisung von etwa 100 ha für ein Großkraftwerk (Vorgabe aus dem niedersächsischen Landesraumordnungsprogramm LROP)
- (3) Flächenausweisung von etwa 405 ha (einschließlich etwa 25 ha Hafenanlegerfläche) für gewerbliche Ansiedlungen

Im Folgenden wird die mit den jeweiligen Flächenentwicklungen verbundene Verkehrserzeugung abgeschätzt.

(1) Fähranleger für die Verbindung Emden – Borkum

Aktuelle Planungen sehen vor, den Fähranleger für die Fährverbindung Emden-Borkum vom bisherigen Stadthafen zum zukünftigen Außenhafen zu verlegen. Einerseits werden dadurch spürbare Entlastungen des städtischen Straßennetzes erwartet, da die Fährverbindung eine ganz maßgebliche regionale und überregionale Zubringerfunktion aufweist. Andererseits wird sich die Fahrzeit für die Überfahrt dadurch um etwa 45 min verkürzen, so dass eine Attraktivierung der Verbindung gesehen wird.

Derzeit befördert der Betreiber, die Reederei AG Ems, jährlich etwa 565.000 Fahrgäste (Stand 2011) zwischen Emden und Borkum. Eingedenk jahreszeitlicher und wöchentlicher Schwankungen erreicht das durchschnittliche, tägliche Fahrgastaufkommen einen Wert von etwa 2000 Fahrgästen/Tag in der Summe aus Hin- und Rückfahrt. Darüber hinaus gehende Werte werden an verschiedenen Wochenenden in den Ferien durchaus erreicht, sollten aber nicht Grundlage der Bemessung sein.

Im Rahmen der Verkehrsprognose müssen auch Überlegungen zur touristischen Entwicklung auf der Insel Borkum einfließen, da zusätzliche Feriengäste eine Zunahme des Fahrgastaufkommens und entsprechend auch des Kfz-Verkehrsaufkommens im Rahmen der An- und Abreise bedeuten. Allerdings dürften sich diese höheren Fahrgastzahlen vorrangig an den Wochenenden einstellen – der durchschnittliche Wochentag erscheint auf absehbare Zeit mit 2.000 Fahrgästen/Tag gut abgebildet.

(2) Großkraftwerk Rysumer Nacken auf 100 ha

Für die Abschätzung der zukünftig infolge eines Großkraftwerks zu erwartenden Beschäftigtenzahl wird auf veröffentlichte Planungen von Großkraftwerken der Energiekonzerne EON und RWE zurückgegriffen. Demnach ist bei einer Kraftwerksfläche im Bereich von 100 ha eine Beschäftigtenzahl in der Bandbreite zwischen 120 und 180 Beschäftigten zu erwarten.

(3) Gewerbeflächen Rysumer Nacken auf 405 ha

Für die Abschätzung der zukünftig zu erwartenden Beschäftigtenzahl kann gegenwärtig keine konkrete Nutzung zu Grunde gelegt werden. Die aktuellen Planungen sehen vor, dass landseitig etwa 380 ha Gewerbefläche entwickelt werden soll und dass der Hafen-/Anlegerbereich etwa 25 ha Betriebsfläche umfassen wird. Bei den 380 ha Gewerbefläche ist auf etwa

100 ha die Ansiedlung von Offshore-Technik beabsichtigt, so dass 280 ha für allgemeines Gewerbe verbleiben. Daher können zumeist nur die allgemeinen Erzeugungsparameter für gewerbliche Flächen Anwendung finden, die eine Bandbreite von 5 bis 50 Beschäftigten beinhalten. Dabei fließt in die Überlegungen bereits ein, dass hier hafenauffine Gewerbebetriebe zu erwarten sind, die im Allgemeinen als flächenintensiv, nicht jedoch als personalintensiv gelten. Daraus ergibt sich für die Beschäftigtenzahl auf dem Rysumer Nacken ein Mittelwert von 12.600 Beschäftigten bei voller Besiedelung.

### 3.2 Flächenentwicklungen Wybelsumer Polder

Die im Bereich des Wybelsumer Polders für gewerbliche Ansiedlungen zur Verfügung stehende Fläche beläuft sich auf etwa 380 ha. Nach gegenwärtigem Kenntnisstand ist davon auszugehen, dass langfristig etwa 100 ha für die Ansiedlung von Offshore-Windenergiebetrieben benötigt werden. Mit einem Erfahrungsansatz von etwa 40 bis 45 Arbeitsplätzen je Hektar ergibt sich eine Beschäftigtenzahl zwischen 4.000 und 4.500 Beschäftigten, sofern die angesetzten 100 ha mit entsprechenden Gewerbebetrieben besiedelt sind. Für die restlichen 280 ha wird erneut ein Erzeugungsparameter von 5 bis 50 Beschäftigte je Hektar angesetzt.

Eine zusammenfassende Übersicht über die Abschätzung der Beschäftigtenzahlen in den Bereichen Rysumer Nacken und Wybelsumer Polder zeigt Tab. 1.

<b>Stadt Emden - Verkehrsprognose</b>				
<b>Beschäftigten-/Fahrgastabschätzung Rysumer Nacken</b>				
<b>Verkehrserzeuger</b>	<b>Flächen- größe (Hektar)</b>	<b>Erzeugungs- parameter</b>	<b>Anzahl Beschäftigte - Bandbreite -</b>	<b>Anzahl Beschäftigte - gewählter Mittelwert -</b>
Erdgasaufbereitung	-	-	-	50 Beschäftigte (Bestand)
Großkraftwerk	100 ha	Kraftwerksplanungen	120 ÷ 180 Beschäftigte	150 Beschäftigte
Hafen-/Anlegerbetrieb	25 ha	5 ÷ 50 Beschäftigte/ha	125 ÷ 1.250 Beschäftigte	650 Beschäftigte
Offshore Windenergie	100 ha	40 ÷ 45 Beschäftigte/ha	4.000 ÷ 4.500 Beschäftigte	4.250 Beschäftigte
Gewerbeflächen	280 ha	5 ÷ 50 Beschäftigte/ha	1.400 ÷ 14.000 Beschäftigte	7.700 Beschäftigte
Fähre Emden - Borkum	Mittelwert tägliche Beförderungsfälle			2.000 Fahrgäste
<b>Beschäftigtenabschätzung Wybelsumer Polder</b>				
Offshore Windenergie	100 ha	40 ÷ 45 Beschäftigte/ha	4.000 ÷ 4.500 Beschäftigte	4.250 Beschäftigte
Gewerbeflächen	280 ha	5 ÷ 50 Beschäftigte/ha	1.400 ÷ 14.000 Beschäftigte	7.700 Beschäftigte

Tab. 1 Abschätzung der Beschäftigten- und Fahrgastzahlen in den Bereichen Rysumer Nacken und Wybelsumer Polder  
(Stand: Dezember 2012)

### 3.3 Abschätzung der Verkehrserzeugung

Die genannten Beschäftigungszahlen müssen zunächst relativiert werden. Grundsätzlich sind die verwendeten Erzeugungsparameter als empirisch abgesicherte Werte zu beurteilen. Vorliegende Erfahrungen zeigen, dass die Parameter bei neu zu besiedelnden Bereichen eine gute Abschätzungsgenauigkeit liefern. (Durchaus vorhandene Schwächen der Parameter liegen im Themenbereich „Erweiterung vorhandener Standorte“, der in diesem Zusammenhang allerdings nicht zum Tragen kommen.) Andererseits ist zum gegenwärtigen Zeitpunkt keine Abschätzung für den zu erwartenden Branchenmix möglich. Auf Grund der örtlichen Randbedingungen (Ansiedlung von hafen- bzw. schiffahrtaffinem Gewerbe und Offshore-Windenergietechnik sowie Kraftwerksbau sind absehbar) werden eher flächenintensive, nicht jedoch personalintensive Gewerbeansiedlungen erwartet. In der Konsequenz ist daher von einer moderaten Verkehrserzeugung auszugehen.

Die abgeschätzten Beschäftigungszahlen gehen von einer vollständigen Besiedlung der betrachteten Gewerbeflächen aus und zeigen, welche Beschäftigungszahlen in diesem Fall möglich sind. Da jedoch nicht zu erwarten ist, dass auf dem Rysumer Nacken und dem Wybelsumer Polder in absehbarer Zeit eine derart umfassende Flächennachfrage entsteht, wird zunächst ein Prognosehorizont definiert und dafür eine Besiedlungsquote festgelegt. Vor diesem Hintergrund wird als Prognosehorizont das Jahr 2030 gewählt. Allerdings sind bis dahin keine Ansiedlungen auf dem Wybelsumer Polder zu erwarten, da nach aktuellem Sachstand zuerst eine Entwicklung auf dem Rysumer Nacken erwartet wird.

Auch wenn die bestehende Flächennachfrage verschiedene Ansiedlungswünsche in der Größenordnung von 20 bis 25 ha zeigt, erscheint eine Besiedlungsquote für den Rysumer Nacken von 30% im Jahre 2030 als angemessenes, realitätsbezogenes Szenario. Für das Großkraftwerk wird allerdings eine vollständige Realisierung angenommen. Die angesetzte Beschäftigungszahl wurde aus veröffentlichten Daten von EON und RWE zum Betrieb von Großkraftwerksanlagen übernommen. Für den Wybelsumer Polder wird angenommen, dass bis zum Jahr 2030 noch keine Besiedlung erfolgt sein wird.

In diesem Zusammenhang ist darauf hinzuweisen, dass die angesetzte Gewerbeflächenbesiedlung nicht bedeutet, dass hier in entsprechendem Umfang neue Arbeitsplätze entstehen. Vielmehr ist absehbar, dass in starkem Maße auch Firmenumsiedlungen stattfinden werden, um sich aus beengten Flächenverhältnissen zu verändern und Expansionsmöglichkeiten zu schaffen.

Die Anzahl der Beschäftigten bildet die Grundlage für die Abschätzung der Verkehrserzeugung der Beschäftigten, des Besucher-/Kundenverkehrs und des Güterverkehrs. Zur Ermittlung des Kraftfahrzeugverkehrsaufkommens der Beschäftigten fließen folgende Parameter in die Berechnung ein (vgl. Tab. 2):

- Mittlere Anzahl der täglichen Arbeitswege (alle Beschäftigten haben einen Hinweg zur Arbeitsstelle und einen Rückweg von der Arbeitsstelle zurück zu legen; einzelne Beschäftigte haben während der Arbeitszeit auch Dienstfahrten auszuführen),
- Modal Split<sup>4</sup> für die genannten Wege und
- Fahrzeugbesetzungsgrad.

Dabei ist zu berücksichtigen, dass bei einer Besiedelung der gewerblichen Flächen davon auszugehen ist, dass eine ÖPNV-Erschließung der Gewerbeflächen durch den Linienbusverkehr erfolgt. Trotzdem wird der ÖPNV-Anteil am Modal Split wie in allen ländlichen Bereichen vergleichsweise gering bleiben.

<b>Stadt Emden - Verkehrsprognose für Prognosehorizont 2030</b>						
<b>Verkehrserzeugung Rysumer Nacken - Beschäftigtenverkehr</b>						
Verkehrserzeuger	Anzahl Beschäftigte - gewählter Mittelwert -	Anzahl Beschäftigte - bei Besiedlungsquote 30 % -	Wege je Beschäftigtem	Anteil MIV-Wege	Kfz- Besetzung	täglicher Kfz- Verkehr der Beschäftigten
	[Anzahl]	[Anzahl]	[Wege]	[%]	[Pers./Kfz]	[Kfz/24 h]
Erdgasaufbereitung	50 Beschäftigte (Bestand)	50 Beschäftigte	2,0 ÷ 2,5	80	1,1	80
Großkraftwerk	150 Beschäftigte	150 Beschäftigte	2,0 ÷ 2,5	80	1,1	250
Hafen-/Anlegerbetrieb	650 Beschäftigte	200 Beschäftigte	2,0 ÷ 2,6	80	1,1	320
Offshore Windenergie	4.250 Beschäftigte	1.275 Beschäftigte	2,0 ÷ 2,5	80	1,1	2.100
Gewerbeflächen	7.700 Beschäftigte	2.300 Beschäftigte	2,0 ÷ 2,5	80	1,1	3.750
<b>Rysumer Nacken Summe Beschäftigtenverkehr Jahr 2030:</b>						<b>6.500</b>
<b>Verkehrserzeugung Wybelsumer Polder - Beschäftigtenverkehr</b>						
Bis zum Jahr 2030 sind keine Ansiedlungen auf dem Wybelsumer Polder absehbar, da zunächst Entwicklungen auf dem Rysumer Nacken erwartet werden.						
<b>Wybelsumer Polder Summe Beschäftigtenverkehr Jahr 2030:</b>						<b>0</b>

Tab. 2 Verkehrserzeugung der Beschäftigten für die Bereiche Rysumer Nacken und Wybelsumer Polder – Prognosehorizont 2030 [Kfz/24 h]

Bei einer Besiedlungsquote von 30 % der ausgewiesenen Gewerbeflächen sind auf dem Rysumer Nacken knapp 4.000 Beschäftigte absehbar, die ein Verkehrsaufkommen von etwa 6.500 Kfz/24 h in der Summe aus Ziel- und Quellverkehr erwarten lassen. Der Wybelsumer Polder wird im Jahr 2030 keinen Verkehr erzeugen.

In Tab. 3 ist das im Zusammenhang mit den gewerblichen Ansiedlungen (Prognosehorizont 2030, Besiedlungsquote 30 %) zu erwartende Verkehrsaufkommen von Kunden und Besuchern sowie der Zubringerverkehr für die Fahrgastbeförderung der Fährverbindung zusammengestellt. In der Summe aus Ziel- und Quellverkehr ergibt sich daraus für den Rysumer Nacken ein täglicher Kfz-Verkehr von knapp 3.700 Kfz/24 h.

<sup>4</sup> Der Modal Split beschreibt das Verkehrsmittelwahlverhalten und gibt in Prozentanteilen die Nutzung der Verkehrsmittel (MIV, ÖPNV, Fahrrad, zu Fuß) an.

Stadt Emden - Verkehrsprognose für Prognosehorizont 2030						
Verkehrserzeugung Rysumer Nacken - Kunden-/Besucher-/Fahrgastverkehr						
Verkehrserzeuger	Anzahl Beschäftigte - gewählter Mittelwert -	Anzahl Beschäftigte - bei Besiedlungsquote 30 % -	Besucher-Wege je Beschäftigtem	Anteil MIV-Wege	Kfz- Besetzung	täglicher Kfz-Verkehr der Kunden/Besucher/ Fahrgäste
	[Anzahl]	[Anzahl]	[Wege]	[%]	[Pers./Kfz]	[Kfz/24 h]
Erdgasaufbereitung	50 Beschäftigte (Bestand)	50 Beschäftigte	0,2 ÷ 1,5	90	1,1	35
Großkraftwerk	150 Beschäftigte	150 Beschäftigte	0,2 ÷ 1,5	90	1,1	105
Hafen-/Anlegerbetrieb	650 Beschäftigte	200 Beschäftigte	0,2 ÷ 1,6	90	1,1	140
Offshore Windenergie	4.250 Beschäftigte	1.275 Beschäftigte	0,2 ÷ 1,7	90	1,1	890
Gewerbeflächen	7.700 Beschäftigte	2.300 Beschäftigte	0,2 ÷ 1,5	90	1,1	1.600
Fähre Emden - Borkum	2.000 Fahrgäste	2.000 Fahrgäste	1,25	90	2,5	900
<b>Rysumer Nacken Summe Kunden-/Besucher-/Fahrgastverkehr Jahr 2030:</b>						<b>3.670</b>
Verkehrserzeugung Wybelsumer Polder - Kunden-/Besucherverkehr						
Bis zum Jahr 2030 sind keine Ansiedlungen auf dem Wybelsumer Polder absehbar, da zunächst Entwicklungen auf dem Rysumer Nacken erwartet werden.						
<b>Wybelsumer Polder Summe Kunden-/Besucherverkehr Jahr 2030:</b>						<b>0</b>

Tab. 3 Verkehrserzeugung der Besucher-/Kunden für die Bereiche Rysumer Nacken und Wybelsumer Polder sowie das resultierende Verkehrsaufkommen der Fährverbindung – Prognosehorizont 2030 [Kfz/24 h]

Die dritte Komponente der Verkehrserzeugung umfasst den Güterverkehr (vgl. Tab. 4). Das Fahrtenaufkommen wird über den Erzeugungsparameter „Lkw-Fahrten je Beschäftigtem“ ermittelt, wobei eine vergleichsweise sehr geringe Frequenz (Mittelwert der Bandbreite: 0,5 Lkw-Fahrten je Beschäftigtem) angesetzt wird. Für den Rysumer Nacken ergibt sich daraus ein tägliches Güterverkehrsaufkommen von etwa 2.000 Kfz/24 h (Summe aus Ziel- und Quellverkehr).

Stadt Emden - Verkehrsprognose für Prognosehorizont 2030				
Verkehrserzeugung Rysumer Nacken - Güterverkehr				
Verkehrserzeuger	Anzahl Beschäftigte - gewählter Mittelwert -	Anzahl Beschäftigte - bei Besiedlungsquote 30 % -	Lkw-Fahrten je Beschäftigtem	tägliches Lkw- Verkehrsaufkommen
	[Anzahl]	[Anzahl]	[Lkw-Fahrten/Beschäft.]	[Kfz/24 h]
Erdgasaufbereitung	50 Beschäftigte (Bestand)	50 Beschäftigte	0,2	10
Großkraftwerk	150 Beschäftigte	150 Beschäftigte	0,2 ÷ 0,8	75
Hafen-/Anlegerbetrieb	650 Beschäftigte	200 Beschäftigte	0,2 ÷ 0,8	100
Offshore Windenergie	4.250 Beschäftigte	1.275 Beschäftigte	0,2 ÷ 0,8	650
Gewerbeflächen	7.700 Beschäftigte	2.300 Beschäftigte	0,2 ÷ 0,8	1.150
Fähre Emden - Borkum				20
<b>Rysumer Nacken Summe Güterverkehr Jahr 2030:</b>				<b>2.005</b>
Verkehrserzeugung Wybelsumer Polder - Güterverkehr				
Bis zum Jahr 2030 sind keine Ansiedlungen auf dem Wybelsumer Polder absehbar, da zunächst Entwicklungen auf dem Rysumer Nacken erwartet werden.				
<b>Wybelsumer Polder Summe Güterverkehr Jahr 2030:</b>				<b>0</b>

Tab. 4 Abschätzung des Güterverkehrsaufkommens für die Bereiche Rysumer Nacken und Wybelsumer Polder – Prognosehorizont 2030 [Kfz/24 h]

In der zusammenfassenden Darstellung der Erzeugungskomponenten aus Beschäftigtenverkehr, Kunden-/Besucher-/Fahrgastverkehr und Güterverkehr zeigt Tab. 5 unter der Maßgabe einer Besiedlungsquote von 30 % bis zum Jahr 2030 für den Rysumer Nacken einen Gesamtverkehr von nahezu 12.200 Kfz/24 h.

Stadt Emden - Verkehrsprognose für Prognosehorizont 2030					
Verkehrserzeugung Rysumer Nacken und Wybelsumer Polder					
Bereich der Verkehrserzeugung	Besiedelungsquote	Beschäftigtenverkehr	Kunden-/Besucher-/Fahrgastverkehr	Güterverkehr	Gesamtverkehr
		[Kfz/24 h]	[Kfz/24 h]	[Kfz/24 h]	[Kfz/24 h]
Rysumer Nacken	30%	6.500	3.670	2.005	12.175
Wybelsumer Polder	0%	0	0	0	0

Tab. 5 Gesamtverkehrserzeugung für die Bereiche Rysumer Nacken und Wybelsumer Polder – Prognosehorizont 2030 [Kfz/24 h]

Die ermittelten Werte zeigen für die geplante Straßenverbindung zum neuen Emdener Außenhafen die Verkehrsbelastung zwischen Startknotenpunkt auf dem Rysumer Nacken bis zur VW-Anbindung. Diese Belastung verändert sich am zentralen Erschließungsknotenpunkt des Wybelsumer Polders zunächst nur sehr geringfügig (durch geringe Verkehre im Zusammenhang mit der Ortschaft Wybelsum), da bis zum Jahr 2030 noch keine Besiedelung der Gewerbeflächen absehbar ist. Die höchste Verkehrsstärke wird auf dem kurzen Abschnitt zwischen der VW-Anbindung und dem Kreisverkehr Frisiastraße erreicht, da die neue Verbindung dann auch die VW-Verkehre aus der Niedersachsenstraße aufnehmen muss. Die bisherige Verkehrsstärke der Niedersachsenstraße von etwa 15.000 Kfz/24 h wird hier von der neuen Trasse übernommen, so dass dieser knapp 325 m lange Abschnitt dann insgesamt eine Verkehrsstärke von mehr als 27.000 Kfz/24 h aufweist. Für den Abschnitt zwischen der VW-Anbindung und dem Kreisverkehr Frisiastraße wird auf Grund dieser Verkehrsstärke ein vierstreifiger Ausbau erforderlich.

In einer zusätzlichen Betrachtung wurde eine Langfristprognose bis zum Jahr 2050 erarbeitet und darin die mögliche weitere Flächenbesiedelung abgeschätzt. Dazu wurde angenommen, dass dann die Flächen auf dem Rysumer Nacken zu etwa 80 % besiedelt sind und auf dem Wybelsumer Polder etwa 20 % der Flächen genutzt werden. In diesem Fall erreicht die Prognoseverkehrsstärke für die Anbindung des Emdener Außenhafens über 30.000 Kfz/24 h, ohne Berücksichtigung des Verkehrs im Zusammenhang mit dem VW-Werk.

## Fazit

Die Verkehrsprognose belegt, dass der Bau des neuen Emdener Außenhafens und die Ausweisung von Gewerbe-/Industrieflächen auf dem Rysumer Nacken ein erhebliches Verkehrsaufkommen erwarten lässt. Bis zum Jahr 2030 sind bei einer Besiedelungsquote von 30 % bereits mehr als 12.000 Kfz/24 h für die neue Straße zu erwarten. Ein großer Teil dieses Verkehrs steht im Zusammenhang mit regionalen und überregionalen Quellen und Zielen, so dass der wesentliche Zweck der neuen Verbindung in einer Anbindung des weiträumigen Verkehrs an die BAB A 31 besteht. Bei weiter ansteigender Besiedelungsquote des Rysumer Nackens wird dann auch Zug um Zug mit einer Besiedelung der Flächen auf dem Wybelsumer Polder (nach dem Jahr 2030) zu rechnen sein. In der Konsequenz würde sich das Verkehrsaufkommen der neuen Verbindung dann noch einmal deutlich erhöhen. Hier müssten zu gegebener Zeit eventuell erforderliche Querschnittanpassungen geprüft werden.

Die prognostizierten Verkehre können über bestehende Straßen nicht abgewickelt werden. Ein dauerhafter und langfristiger immissionschutztechnisch relevanter Anstieg des Verkehrsaufkommens auf der Landesstraße L 2 ist (abgesehen von möglichen notwendigen „Zwischenlösungen“ unter Ertüchtigung der Knockster Straße) zwingend zu vermeiden, da die an der L 2 gelegenen Bereiche des Ortsteils Larrfelt durch die südlich davon liegenden VW-Produktionsbereiche bereits aktuell Immissionen hinzunehmen haben, die über den Richtwerten der TA Lärm liegen.

Die neue Trasse ist in den ermittelten Dimensionen und in dem dargestellten Verlauf zur Anbindung des weiträumigen Verkehrs vom/zum neuen Emdener Außenhafens und der Insel Borkum an die BAB A 31 und zur Entwicklung der Gewerbe-/Industrieflächen auf dem Rysumer Nacken und dem Wybelsumer Polder erforderlich.

## 4 Kostenschätzung

Die Kostenschätzung für die geplante 14,347 km lange Verbindung zum neuen Emdener Außenhafen gliedert sich in zwei Abschnitte. Für den ersten Abschnitt vom Startknotenpunkt auf dem Rysumer Nacken bis zur Knockster Straße wird die Kostenschätzung aus der bestehenden Planung der Stadt Emden übernommen (Länge 4,978 km). In dieser Planung wurde ein Straßenquerschnitt RQ 10,5 gemäß den RAS-Q 96<sup>5</sup> gewählt. Da in der neuen RAL 2012 (Einführung der Richtlinie im Sommer 2013) für diese Verbindung in der Entwurfsklasse EKL 2 ein Straßenquerschnitt RQ 11,5 vorgegeben wird, erfolgt eine Anpassung der Kostenschätzung entsprechend der Querschnittverbreiterung um pauschal 9,5 %.

Der anschließende, zweite Abschnitt von der Knockster Straße bis zur Anbindung an den Kreisverkehr Frisiastraße hat eine Länge von 9,369 km und erhält einen Straßenquerschnitt RQ 11,5+ (d. h. Regelquerschnitt 11,5 m mit abschnittweisem Überholfahrstreifen). In zwei Teilabschnitten im Bereich des Wybelsumer Polders und in einem Teilabschnitt im Bereich der derzeitigen Wolfsburger Straße wird jeweils ein Überholfahrstreifen eingerichtet, so dass hier ein dreistreifiger Straßenquerschnitt mit einer Breite von 15,0 m geplant ist (vgl. Abb. 3 und Abb. 4). In Verbindung mit den Abbiegestreifen am zentralen Knotenpunkt auf dem Wybelsumer Polder umfassen die dreistreifigen Abschnitte eine Länge von insgesamt 4,850 km. Der Teilabschnitt zwischen der VW-Anbindung und dem Kreisverkehr Frisiastraße muss auf seiner Länge von 0,323 km einen vierstreifigen Ausbau als RQ 21 erhalten.

Es wird in den Bereichen der bisherigen Wolfsburger Straße und der Heinrich-Nordhoff-Straße ein kompletter Neubau kalkuliert. Sofern sich im Rahmen der Detailplanung herausstellt, dass Teile der bestehenden Straße in Bezug auf Unterbau oder Oberbau genutzt werden können, sind Kostenreduzierungen möglich.

Für den Straßenaufbau wurde auf die bereits im Entwurf vorliegende neue RStO 12<sup>6</sup> zurückgegriffen. Danach erfolgt anhand der dimensionierungsrelevanten Beanspruchung eine Zuordnung des jeweiligen Straßenabschnittes in Belastungsklassen. Für den Abschnitt zwischen der Knockster Straße und dem Knotenpunkt Niedersachsenstraße/VW-Anbindung ergibt sich die Belastungsklasse BK32 mit einem Gesamtaufbau von 65 cm:

- 12 cm Asphaltdecke
- 14cm Asphalttragschicht
- 15 cm Schottertragschicht
- 24 cm Frostschuttschicht

---

<sup>5</sup> Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen  
Richtlinien für die Anlage von Straßen RAS, Teil: Querschnitte RAS-Q 96,  
Ausgabe 1996, Köln 1996

<sup>6</sup> Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen  
Richtlinien für die Standardisierung des Oberbaus von Verkehrsflächen  
RStO 12, Ausgabe 2012, Entwurf, Stand 19.04.2012

Der vierstreifige Ausbau zwischen dem Knotenpunkt Niedersachsenstraße/VW-Anbindung und dem Kreisverkehr Frisiastraße macht einen Aufbau gemäß der Belastungsklasse BK100 erforderlich. Der Gesamtaufbau beträgt dabei ebenfalls 65 cm:

- 12 cm Asphaltdecke
- 18 cm Asphalttragschicht
- 15 cm Schottertragschicht
- 20 cm Frostschuttschicht

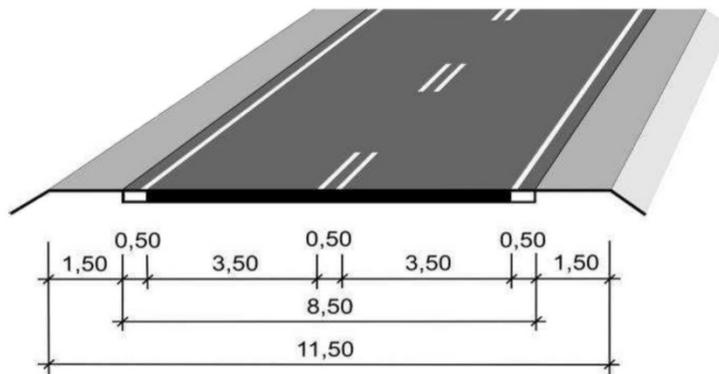


Abb. 3 Querschnittaufteilung beim Regelquerschnitt RQ 11,5+ gemäß RAL 2012 im zweistreifigen Bereich

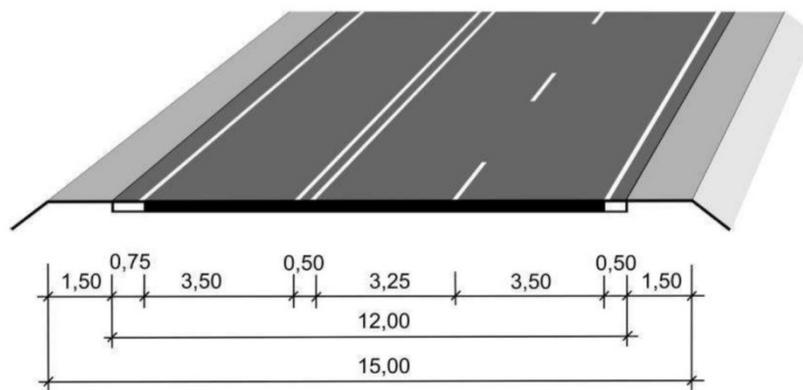


Abb. 4 Querschnittaufteilung beim Regelquerschnitt RQ 11,5+ gemäß RAL 2012 im dreistreifigen Bereich (d. h. mit Überholfahrstreifen)

Die Zusammenstellung der Kostenschätzung für den 9,369 km langen Abschnitt von der Knockster Straße bis zur Anbindung an den Kreisverkehr Frisiastraße zeigt Tab. 6. Die Baukosten für die Realisierung dieses Abschnittes werden mit EUR 10.400.600,00 einschließlich des derzeit gültigen Satzes von 19 % Mehrwertsteuer abgeschätzt.

<b>Stadt Emden - Verkehrsuntersuchung Anbindung Rysumer Nacken</b>			
<b>Kostenschätzung Knockster Straße - Kreisverkehr Frisiastraße</b>			
<b>Bezeichnung</b>	<b>Kosten netto</b>	<b>Mwst. 19%</b>	<b>Kosten brutto</b>
	[EUR]	[EUR]	[EUR]
<b>Untergrund, Unterbau, Entwässerung</b>	3.250.000,00	617.500,00	3.867.500,00
<b>Oberbau</b>	2.210.000,00	419.900,00	2.629.900,00
<b>Brücken</b>	2.000.000,00	380.000,00	2.380.000,00
<b>Ausstattung</b>	950.000,00	180.500,00	1.130.500,00
<b>Sonstige besondere Anlagen und Kosten</b>	330.000,00	62.700,00	392.700,00
<b>Gesamtkosten</b>	<b>8.740.000</b>	<b>1.660.600,00</b>	<b>10.400.600,00</b>

Tab. 6 Kostenschätzung für den Bau der Anbindung des Emders Außenhafens im Abschnitt von der Knockster Straße bis zur Anbindung an den Kreisverkehr Frisiastraße

Die Kostenschätzung für die gesamte Trasse zur Anbindung des Emders Außenhafens mit einer Länge von 14,347 km einschließlich der Kosten für die bestehende Planung der Stadt Emden über den Rysumer Nacken bis zur Knockster Straße zeigt Tab. 7. In diesen Kosten sind die Querung des Knockster Tiefs und die schwierige Bodenverhältnisse im Bereich des Knockster Bogens bereits berücksichtigt. Insgesamt sind für die gesamte Baumaßnahme vom Emders Außenhafen bis zum Kreisverkehr Frisiastraße Kosten in Höhe von EUR 33.852.893,90 incl. MwSt. zu erwarten.

<b>Stadt Emden - Verkehrsuntersuchung Anbindung Rysumer Nacken</b>				
<b>Kostenschätzung Gesamttrasse</b>				
<b>Abschnitt</b>	<b>Trassenlänge</b>	<b>Kosten - netto</b>	<b>Mwst 19%</b>	<b>Kosten - brutto</b>
	[km]	[EUR]	[EUR]	[EUR]
Emder Außenhafen bis Knockster Straße	4,978 km	19.707.810,00	3.744.483,90	23.452.293,90
Knockster Straße bis Kreisverkehr Frisastraße	9,369 km	8.740.000,00	1.660.600,00	10.400.600,00
<b>Gesamtstrecke</b>	<b>14,347 km</b>	<b>28.447.810,00</b>	<b>5.405.083,90</b>	<b>33.852.893,90</b>

Tab. 7 Kostenschätzung für die gesamte Trasse zur Anbindung des Emder Außenhafens mit einer Länge von 14,347 km einschließlich der bestehenden Planung der Stadt Emden

# Anhang

Übersichtslageplan für die Trassierung der  
B neu A 31/Emden – Hafen (Rysumer Nacken)