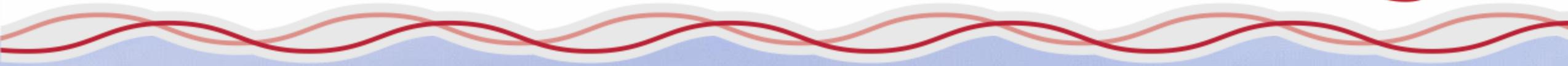
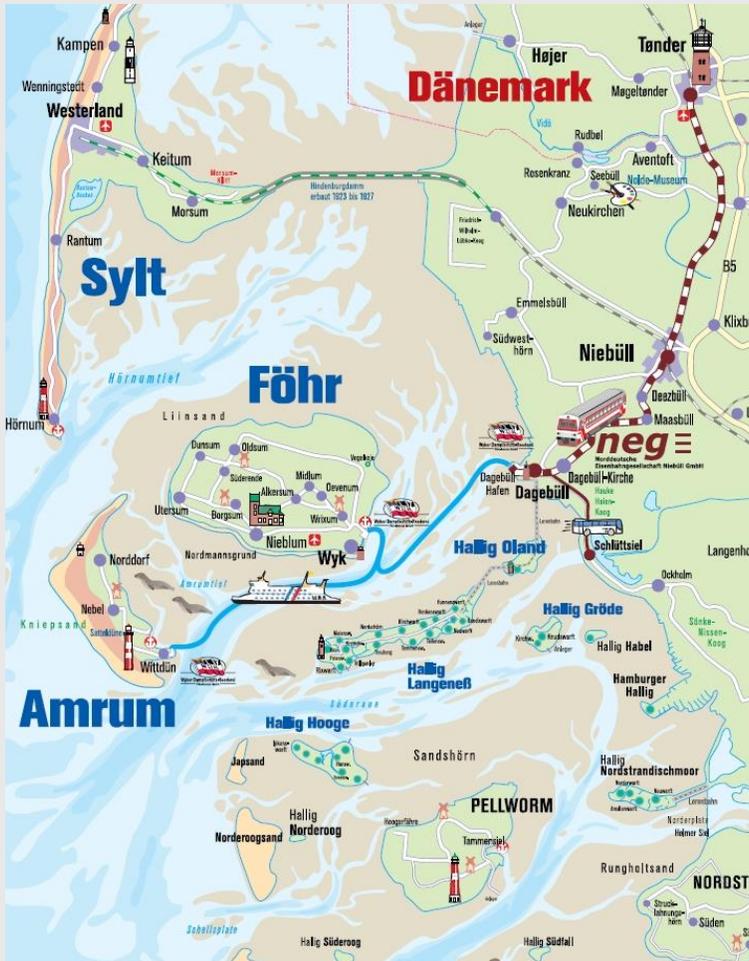


■ 123 Jahre Eisenbahn im Grenzbereich – und Mehr

**neg** 





### *Kennzahlen*

- 205.000 Zug-km ● rund 416.000 Reisende
- 71 Mitarbeiter, davon 8 Azubis + 8 Teilzeit, ETV-gebunden
- 33 km Streckenlänge in NF + PI
- 5 Haltepunkte, 2 Personen-Bahnhöfe
- 4 Serviceeinrichtungen
- Rund 50 INV-Partner
- 4 eigene Tfz + LINT 41 v/n Dänemark

*Infrastruktur*



Stand: 22.01.2018

*Werkstatt*

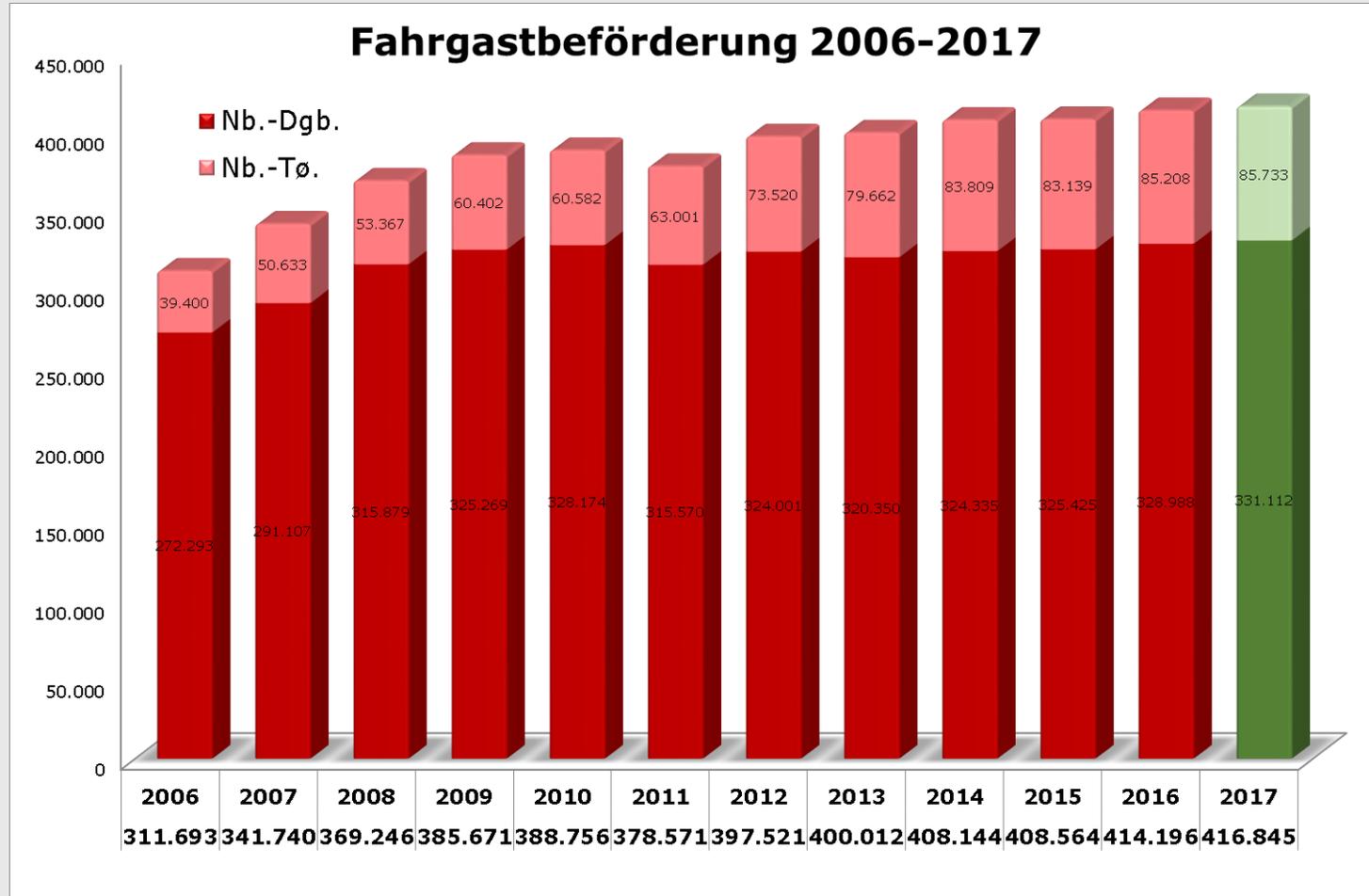


Dipl.-Ing. Ingo Dewald

*EVU*

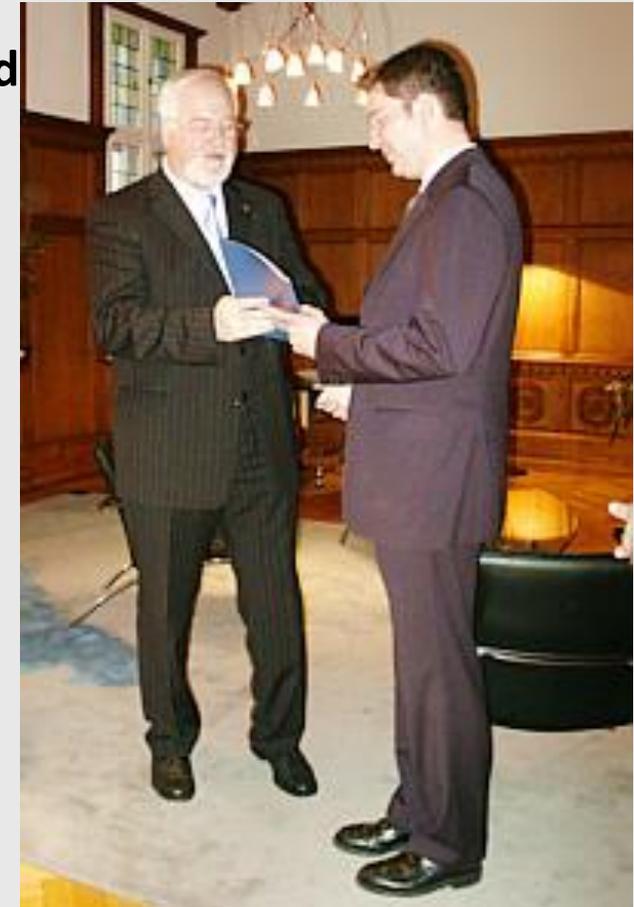


Folie: 3



## ■ Attraktivitätssteigerung durch Reisezeitverkürzung

- 2007: Generalsanierung Infrastruktur Dagebüll – Niebüll – Grenze/Tønder
  - ca. 13 Mio. € nach GFVG Land S-H
  - Reisezeiten z. B. Köln – Amrum **-26 %**; 8:50 statt 12 h
  - 2 x 6 Wochen Sperrpause





## ☒ *Optionen, Chancen und Risiken*

- Reaktivierung 2002, durchgehende Züge 12/2010
- Erfordernis Dt.-dän. Zugsicherung Zub 123/ATC
- Planungsbeginn 10/2007
- Realisierung 11/2011+4/2013
- Zub 123 + PZB 90 an allen Signalen Grenzstrecke
- Zu 2022:
  - Planung ETCS Level 1 LS mit
  - Erhöhung Geschwindigkeit für LINT auf V=120
  - Verkürzung Fahrzeit Niebüll – Esbjerg um 19 % auf 88 min, damit
  - Verknüpfung Taktknoten Esbjerg + Niebüll

## ■ Herstellung kurzer, barrierefreier Wege für Fahrgäste





# ■ Warum Elektrifizieren?

## ☒ *Ohne Energiewende keine Verkehrswende!*

- Oberleitungssystem seit über 100 Jahren erprobt
- E-Züge 3 x so effizient wie Diesel-Züge
- Wasserstoff absehbar nur für kleine Triebwagen (120 Fahrgäste) im Angebot
- Elektro-Loks Made in Germany 1.000-fach erprobt
- Keine Eisenbahn-Experimente mehr in NF
- Kreis NF schätzt signifikante CO<sub>2</sub>-Ersparnis
- TU Braunschweig zu Mitteleinsparung: 10 mio. €/a Land - 5-10 mio. €/a Autozüge + IC's



### KREIS NORDFRIESLAND DER LANDRAT

Klimaschutzmanagement



..... Kreis Nordfriesland · Postfach 11 40 · 25801 Husum .....

### Abschätzung ökologischer Effekte bei Umstellung des Zugbetriebs in Nordfriesland

#### Ziel

Ermittlung von ökologischen Vorteilen (hier beschränkt auf Treibhausgasemissionen) der Umstellung des Zugbetriebs in Nordfriesland. Es handelt sich nicht um eine vollständige Ökobilanz, sondern es soll ein Einblick in die zu erwartenden Größenordnungen gegeben werden.

#### Der Vorschlag

Bauliche Maßnahmen:

- Wiederinbetriebnahme und Elektrifizierung der Bahnstrecke Flensburg Weiche-Lindholm,
- Elektrifizierung des bestehenden Abschnitts Lindholm-Westerland.
- Betrieb der elektrifizierten Strecke Flensburg Weiche-Lindholm sowie der Strecke Lindholm-Westerland mit Ökostrom ohne Treibhausgasemissionen. Auf den Strecken Hamburg-Flensburg und Hamburg-Itzehoe (Betreiber: DB Netz AG, Stromlieferant: DB Energie) wird weiterhin Bahnstrom für den Betrieb verwendet.

Bahnstrom der DB Energie verursacht 464 g CO<sub>2</sub>-Emissionen pro kWh (Quelle: Globales Emissionsmodell integrierter Systeme 4.7), so dass insgesamt **8199 t CO<sub>2</sub>/a** verursacht werden.

#### Ergebnis

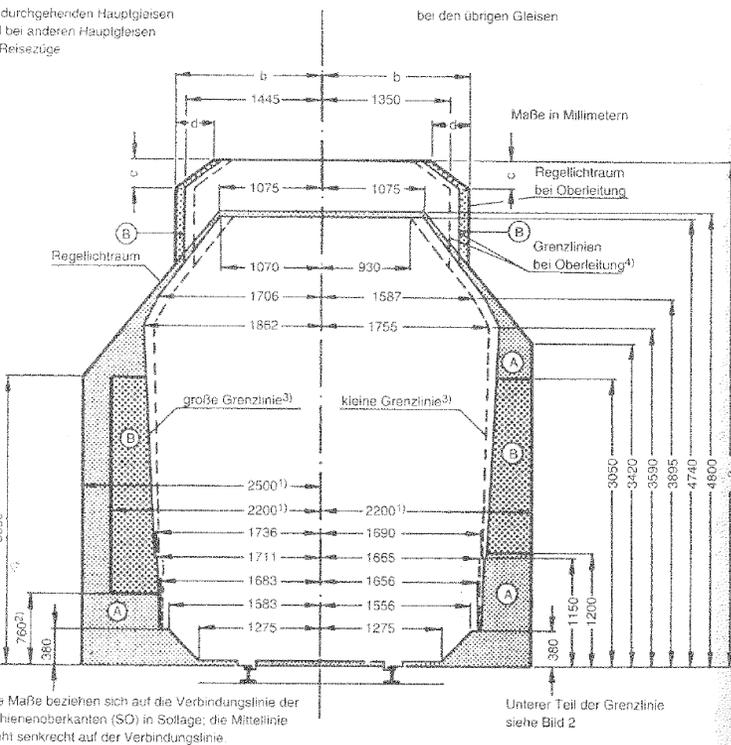
Nach der vorgeschlagenen Umstellung der Bahnverkehre werden pro Jahr 45.923 Tonnen Treibhausgas weniger ausgestoßen. Dies entspricht einer Reduktion um **62%**.

#### Zu klären

# Funktioniert das überhaupt?

## Abschnitt C Anlagen zur EBO

Bild 1: Regellichtraum in der Geraden und in Bogen bei Radien von 250 m und mehr \*)



- Bei Gleisen, auf denen ausschließlich Stadtschnellbahnfahrzeuge verkehren, dürfen die Maße um 100 mm verringert werden. In Tunneln sowie unmittelbar angrenzenden Einschnittsbereichen ist die Verringerung der halben Breite des Regellichtraums auf 1900 mm zulässig, sofern besondere Fluchtwege vorhanden sind. Die Neigung der Schrägen ändert sich nicht.
- Bei Gleisen, auf denen überwiegend Stadtschnellbahnfahrzeuge verkehren, 960 mm.
- Den Grenzlinien liegen die Bezugslinie G 2, der Regelwert  $s_{0,4}$  = 0,4 des Neigungskoeffizienten eines Fahrzeugs und folgende bautechnische Einflußgrößen zugrunde:

	große Grenzlinie	kleine Grenzlinie
Radius (r) .....	250 m	∞
Überhöhung (u) .....	160 mm	50 mm
Überhöhungsteilbetrag (u <sub>p</sub> ) .....	150 mm	50 mm
Spurweite (l) .....	1470 mm	1445 mm
Ausrundungsradius bei Neigungswechsel (r <sub>a</sub> ) .....	2000 m	2000 m
Hebungsreserve .....	50 mm	50 mm
Schienenabnutzung .....	10 mm	10 mm

Bei Gleisen mit Oberleitung zusätzlich:

Arbeitshöhe der Stromabnehmer .....	5600 mm	5600 mm
Mindestabstand von der Oberleitung (15 kV Wechselstrom) .....	150 mm	150 mm

- Den Grenzlinien bei Oberleitung liegt der Neigungskoeffizient  $s_{0,225}$  eines Triebfahrzeuges und das halbe Breitenmaß eines Stromabnehmers von 975 mm zugrunde.

### Zu Bild 1

Tabelle 1: Maße des Regellichtraums bei Oberleitung in Gleisbogen mit Radien von 250 m und mehr

Stromart	Nennspannung	Mindesthöhe	Halbe Mindestbreite b im Arbeitshöhenbereich des Stromabnehmers über SO				Abschrägung der Ecken		
			a	≤ 5300	über 5300 bis 5500	über 5500 bis 5900	über 5900 bis 6500	c	d
			mm						
Wechselstrom	15	5200	1430	1440	1470	1510	300	400	
	25	5340	1500	1510	1540	1580	335	447	
Gleichstrom	bis 1,5	5000	1315	1325	1355	1395	250	350	
	3	5030	1330	1340	1370	1410	250	350	

Bogenradius	Erforderliche Vergrößerung der halben Breitenmaße des Regellichtraums		
	an der Bogeninnenseite	an der Bogenaußenseite	bei Oberleitung
m	mm		

6,50 m  
max Höhe  
nach EBO

~3,50 m

~ 1,20 m  
ü. SOK



## ■ Beispiele Oberleitungen – BRD + Schweiz



## ■ Beispiele Oberleitungen Dänemark (Storebaelt)



## ■ Beispiele Oberleitungen – Österreich





### ☒ *Was ist wichtig?*

- Landschaftliche Integration
  - Technische Leistungsfähigkeit (Wind, Seewasser)
  - Verträglichkeit mit Zugvögeln, Avifaunik allgemein
  - ...
- 
- Energiewende JETZT! Schluss mit CO<sub>2</sub>-Produktion!

■ Vielen Dank für Ihre Beiträge!

**neg** ≡

