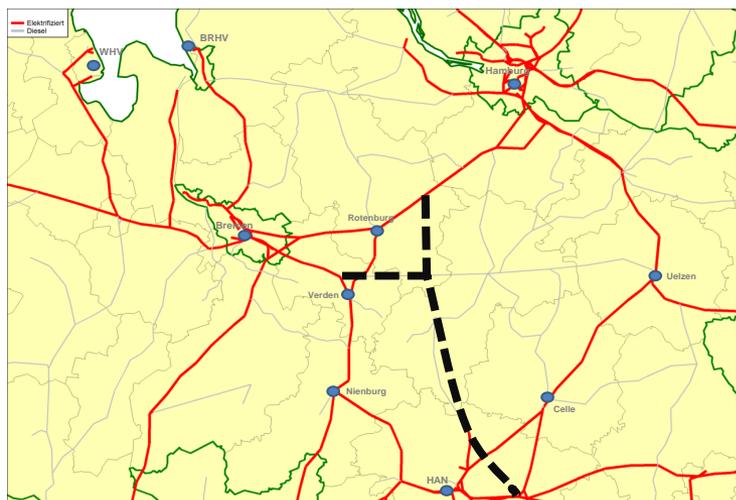


# Lösungsvorschläge für den Schienenverkehr im Untersuchungsraum Hamburg/Bremen – Hannover

- Verkehrliche Wirkungen und Ersteinschätzung

Dialogforum Nord, 24.4.2015 in Celle

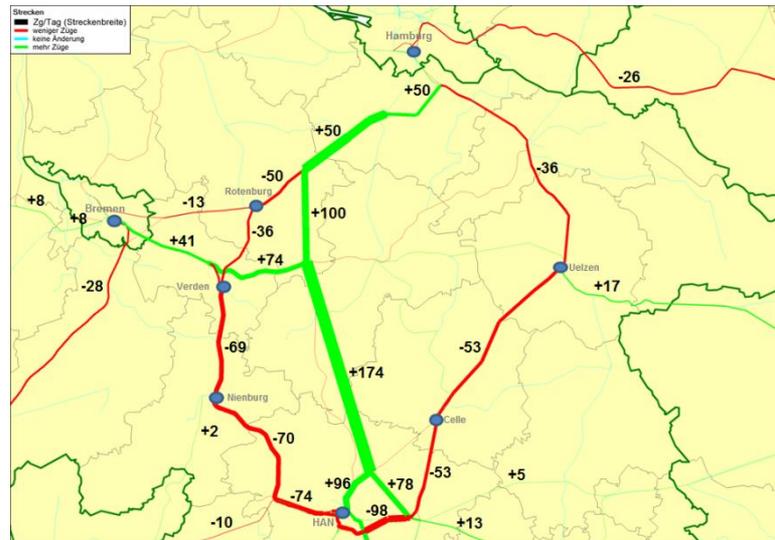
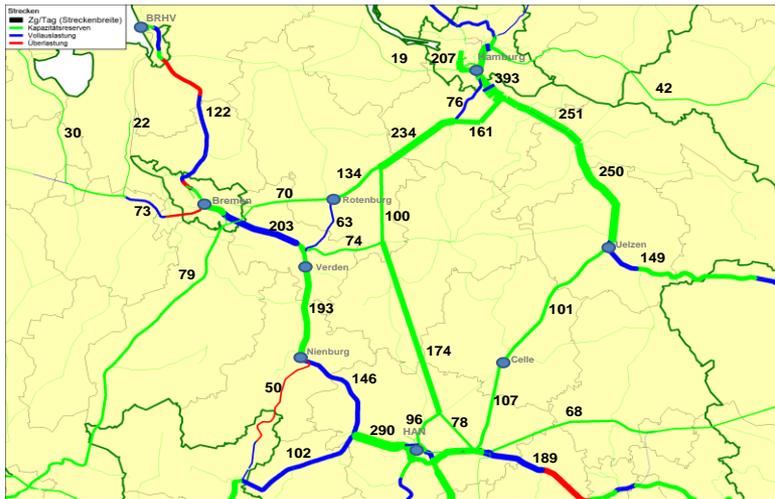
# UR Hamburg/Bremen – Hannover – 1) klassische Y-Trasse (1)



- Buchholz – Lauenbrück aus Kapazitätsgründen nicht weiter betrachtet

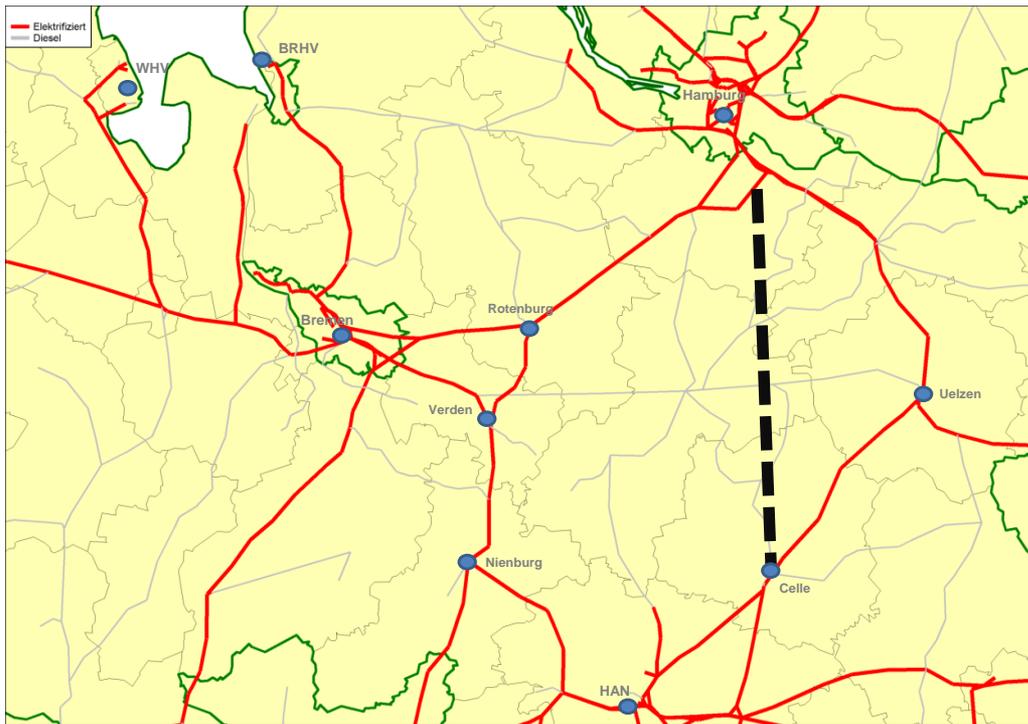
Strecke	Anzahl Gleise	$V_{max}$	Strecken- klasse	Traktion	Kosten in Mio. €
NBS Lauenbrück – Visselhövede-Isernhagen	2	250 km/h	D4	E-Traktion	1.600,9
NBS Isernhagen - Lehrte	2	160 km/h	D4	E-Traktion	296,3
ABS Langwedel - Visselhövede	2	160 km/h	D4	E-Traktion	265,7
ABS Buchholz-Lauenbrück	wurde im Rahmen der Optimierungsschritte nicht mehr betrachtet				
	(von 3 auf 4)	(200 km/h)	(D4)	(E-Traktion)	
<b>Gesamtkosten in Mio. € (akt. Preisstand)</b>					<b>2.162,9</b>

# UR Hamburg/Bremen – Hannover – 1) klassische Y-Trasse (2)



- PV – Nutzen für Züge ohne Halt im UR (24 Zugpaare aus HH / 8 Zugpaare aus Bremen (angenommen: 15 bzw. 5 Minuten Zeitgewinn))
- Zusätzliche Kapazitäten von 240 Zg./Tag u. Richtung
- Y-Trasse : 174 Zg/Tag (100 aus Hamburger und 74 aus Bremer Richtung)
- Hamburg – Göttingen : - 15 km ggü. Lüneburg – Celle
- Hamburg – Göttingen : - 43 km ggü. HH – Nienburg - Göttingen
- Bremen – Göttingen: +4 km jedoch Sparen von Überlastungen
- Bremen – Lehrte: - 4 km
- Verlagerungen auch von Zügen aus Strecke Bremen – Osnabrück (28 Zg.)
- Verlagerungen auch von Zügen aus HH – Berlin nach Uelzen - Stendal
- GV - Entlastung von Verden – Nienburg – Wunstorf und Lüneburg - Celle
- Verden – Nienburg: - 69 GV Züge (-26%)
- Celle – Lehrten : -53 GV – Züge (-34%)
- Bremen – Osnabrück: - 28 GV-Züge (-26%)
- Mehrbelastung in Uelzen : + 17 Züge (+13%)
- Züge fahren durch Hannover Hbf, da Strecke in Richtung Göttingen entweder über Lehrte nicht möglich (West) oder i.F. von Lehrte-Nord rd. 20 km länger
- alle Engpässe i.e. Untersuchungsraum werden aufgelöst
- Verkehre die über die Y – Trasse fahren, realisieren Transportkosteneinsparungen von rd. 4 – 5% gegenüber dem Bezugsfall

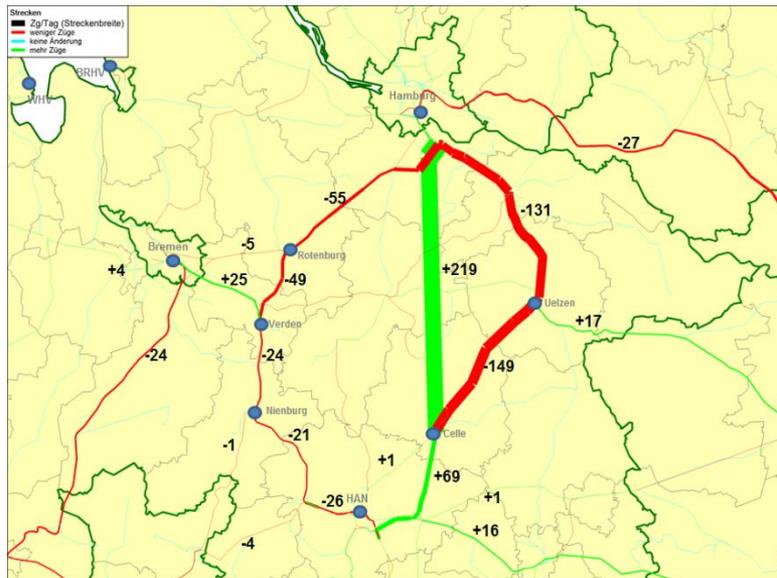
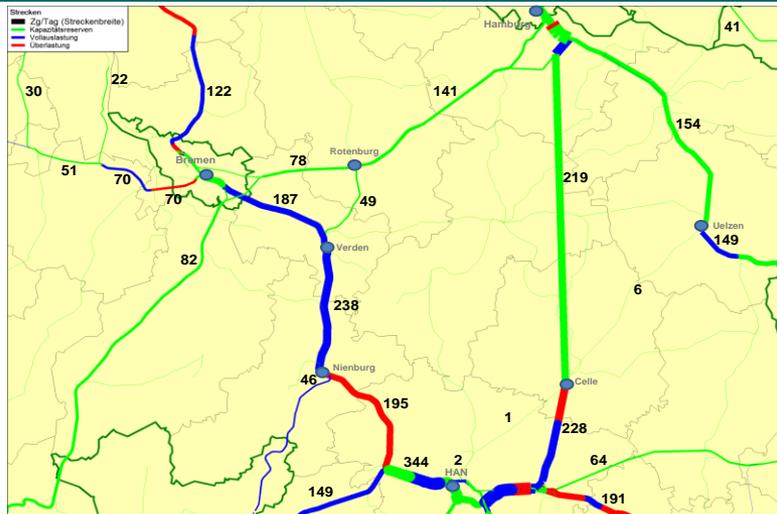
# UR Hamburg/Bremen – Hannover – 2) SGV-Y (1)



- **Langwedel – Soltau nicht berücksichtigt, da kaum Verkehre (< 10 Züge) und mit sehr hohen Kosten verbunden (420 Mio. €)**

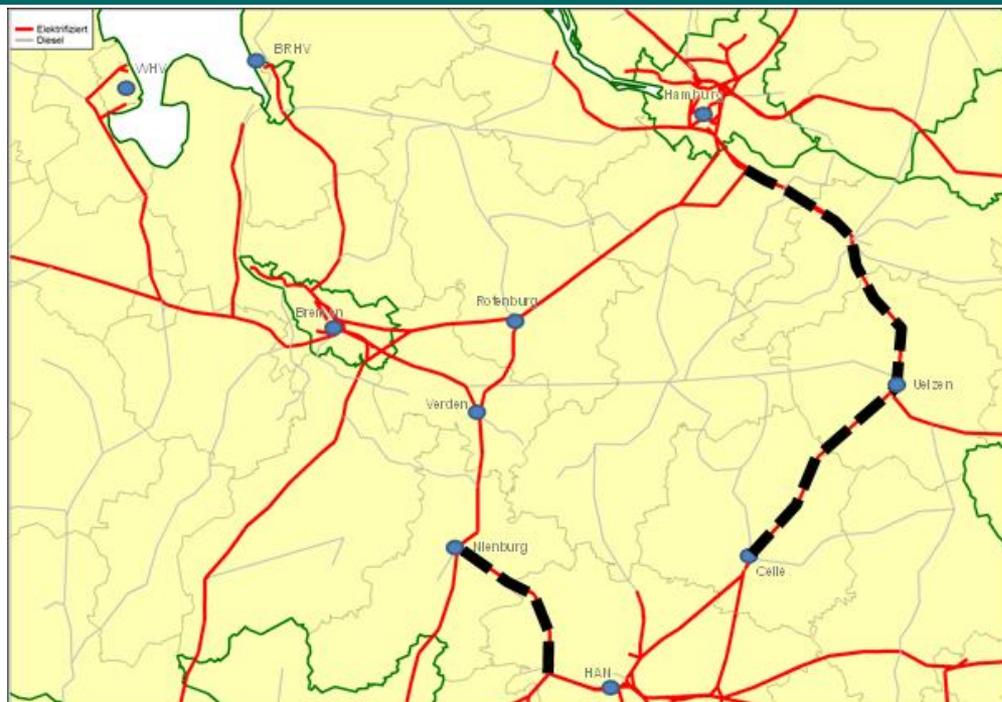
Strecke	Anzahl Gleise	V <sub>max</sub>	Streckenklasse	Traktion	Kosten in Mio. €
NBS Celle – Jesterburg	2	120 km/h	D4	E-Traktion	1.543,8
ABS Langwedel - Soltau	wurde im Rahmen der Optimierungen nicht mehr betrachtet				
	(2)	(120 km/h)	(D4)	(E-Traktion)	
<b>Gesamtkosten in Mio. € (akt. Preisstand)</b>					<b>1.543,8</b>

# UR Hamburg/Bremen – Hannover – 2) SGV - Y (2)



- kein PV – Nutzen
- Zusätzliche Kapazitäten von 165 Zg./Tag u. Richtung
- SGV-Y-Trasse : 219 Zg/Tag
- fast alle Verkehre zwischen Uelzen – Celle verlagert
- Hamburg – Göttingen : - 12 km ggü. Lüneburg – Celle
- Hamburg – Göttingen : - 40 km ggü. HH – Nienburg – Göttingen
- Hamburg – Lehrte – Braunschw.: - 12 km ggü. Celle - Lehrte
- Keine Vorteile für Verkehre aus Richtung Bremen
- Verlagerungen auch von Zügen aus Strecke Bremen – Osnabrück (24 Zg.)
- Verlagerungen auch von Zügen aus HH – Berlin nach Uelzen - Stendal
- GV - Entlastung von Lüneburg - Uelzen – Celle aber auch Verden/Nienbg.
- Lüneburg – Uelzen : - 131 GV Züge (-45%)
- Celle – Uelzen : -149 GV – Züge (-96%)
- Bremen – Osnabrück: - 24 GV-Züge (-22%)
- Rotenburg – Verden: - 49 Züge (-50%)
- Verden – Nienburg: -24 GV-Züge (9%)
- Mehrbelastung in Uelzen : + 17 Züge (+13%)
- Züge fahren nicht durch Hannover Hbf
- Kann nicht alle Überlastungen auflösen, schafft bei Lehrte neue
- Verkehre die über die SGV - Y fahren, realisieren Transportkosteneinsparungen von rd. – 10% gegenüber dem Bezugsfall

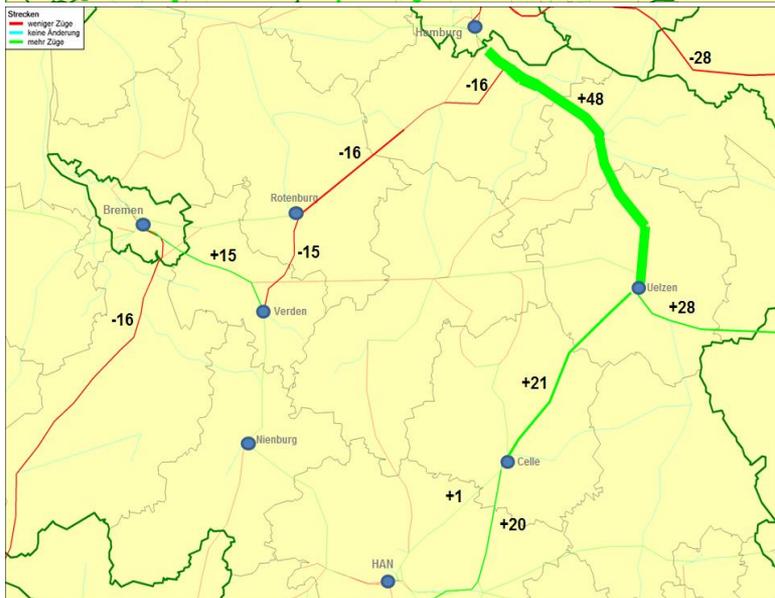
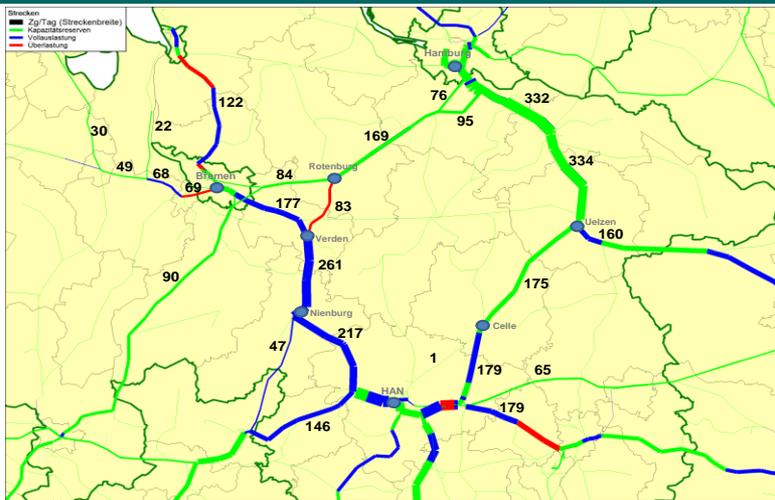
# UR Hamburg/Bremen – Hannover – 3) Ausbau Bestandsstrecken (1)



- **Überholgleise und deren Länge im Basisnetz der BVWP nicht enthalten**

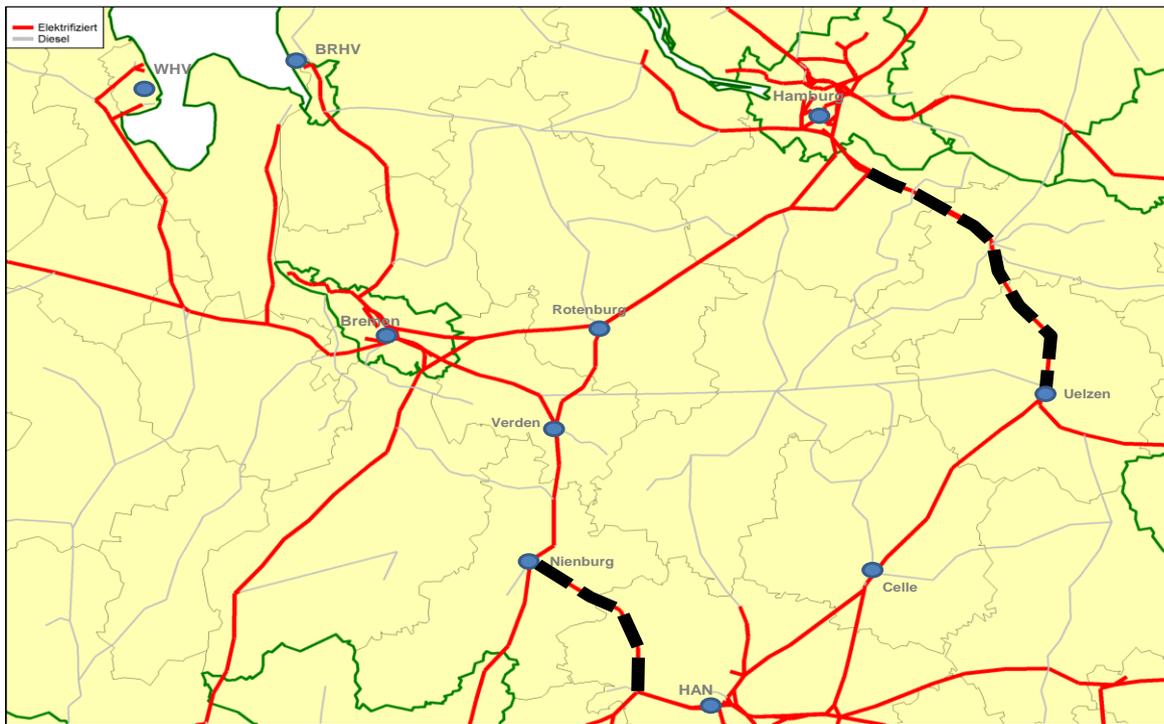
Strecke	Anzahl Gleise	$V_{max}$	Strecken-klasse	Traktion	Kosten in Mio. €
ABS Maschen – Uelzen	4	200 km/h	D4	E-Traktion	1.385,1
ABS Uelzen – Celle	3	200 km/h	D4	E-Traktion	800,8
ABS Nienburg – Wunstorf	Blockverdichtung				120,0
	(Blockverdichtung und Verlängerung der Überholgleise)				
<b>Gesamtkosten in Mio. € (akt. Preisstand)</b>					<b>2.305,9</b>

# UR Hamburg/Bremen – Hannover – 3) Ausbau Bestandsstrecken (2)



- kein PV – Nutzen
- Zusätzliche Kapazitäten von 175 Zg./Tag u. Richtung zwischen Maschen und Uelzen sowie von rd. 50 Zg./Tag u. Richtung zwischen Uelzen und Celle
- es werden bis auf Rotenburg – Verden alle Überlastungen gelöst
- Verlagerungen auch von Zügen aus HH – Berlin nach Uelzen – Stendal (-28 Züge)
- Verlagerungen auch von Zügen aus Strecke Bremen – Osnabrück (16 Zg.)
- Verlagerungen von Hamburger Verkehren die vorher über Verden – Nienburg liefen (16 Züge)
- keine großen Vorteile für Verkehre aus Richtung Bremen
- Kaum Entlastungen
- GV - Entlastung von Rotenburg (-15 Züge; -15%)
- Belastungen in
  - Lüneburg/Uelzen : +48 GV Züge (+17%)
  - Celle: + 21 GV – Züge (+14%)
- Verkehre die über Uelzen – Stendal verkehren haben Transportkosteneinsparungen von rd. 4% gegenüber dem Bezugsfall
- Verkehre die ausschließlich über Uelzen – Celle laufen 2-3%
- im Vergleich zu den beiden vorhergehenden Lösungen geringere verkehrliche Effekte

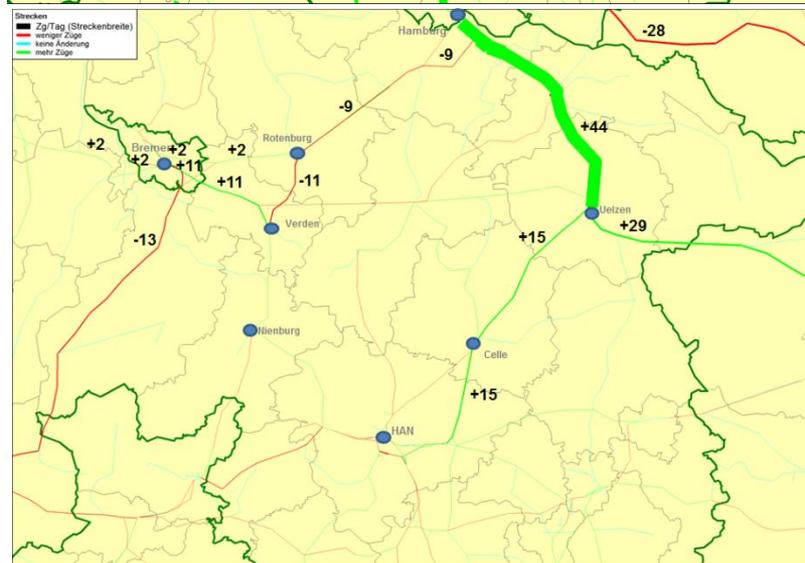
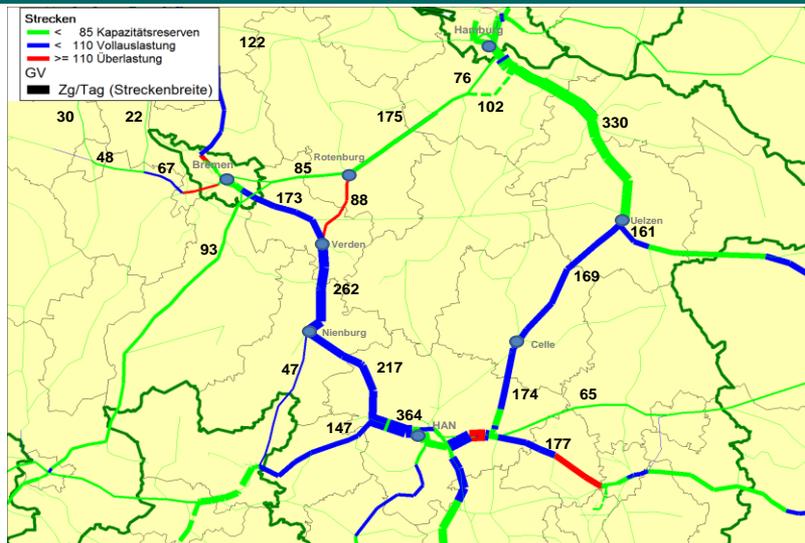
# UR Hamburg/Bremen – Hannover – 4) red. Ausbau Bestandsstrecken (1)



- Überholgleise und deren Länge im Basisnetz der BVWP nicht enthalten

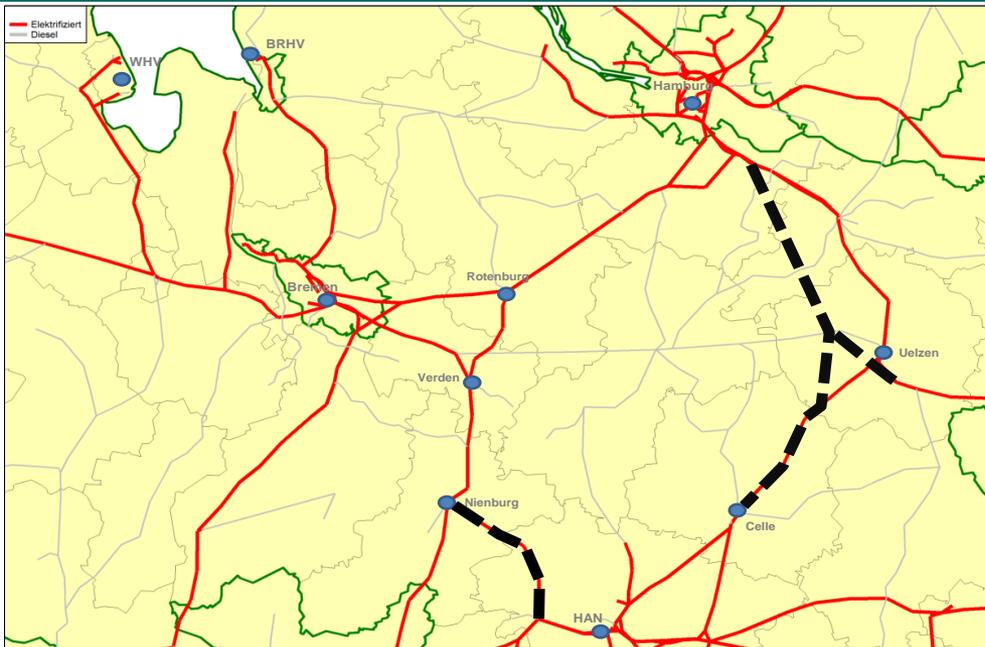
Strecke	Anzahl Gleise	$V_{max}$	Strecken- klasse	Traktion	Kosten in Mio. €
ABS Maschen – Uelzen	4	200 km/h	D4	E-Traktion	1.385,1
ABS Nienburg – Wunstorf	Blockverdichtung				120,0
	(Blockverdichtung und Verlängerung der Überholgleise)				
<b>Gesamtkosten in Mio. € (akt. Preisstand)</b>					<b>1.505,5</b>

# UR Hamburg/Bremen – Hannover – 4) red. Ausbau Bestandsstrecken (2)



- kein PV – Nutzen
- Zusätzliche Kapazitäten von 175 Zg./Tag u. Richtung zwischen Maschen und Uelzen
- es werden bis auf Rotenburg – Verden alle Überlastungen gelöst
- Verlagerungen auch von Zügen aus HH – Berlin nach Uelzen – Stendal (-28 Züge)
- Verlagerungen auch von Zügen aus Strecke Bremen – Osnabrück (13 Zg.)
- Verlagerungen von Hamburger verkehren die über Verden – Nienburg liefern (11 Züge)
- keine großen Vorteile für Verkehre aus Richtung Bremen
- GV - Entlastung von Rotenburg (-11 Züge; -10%)
- Belastungen in
- Lüneburg/Uelzen : +44 GV Züge (+15%)
- Celle: + 15 GV – Züge (+10%)
- Keine wesentlichen Veränderungen gegenüber dem vorherigen Fall
- im Vergleich zu den vorhergehenden Lösungen geringere verkehrliche Effekte, allerdings auch wesentlich günstiger als der Ausbau der Bestandsstrecken

# UR Hamburg/Bremen – Hannover – 5) Ashausen - Unterlüß (1)

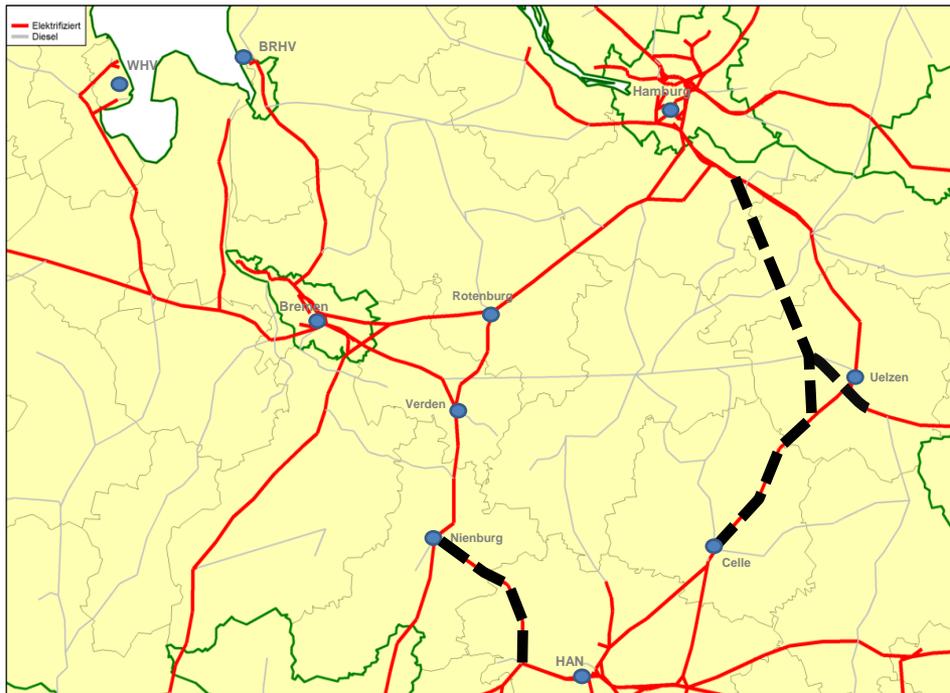


Strecke	Anzahl Gleise	$V_{max}$	Strecken-kategorie	Traktion	Kosten in Mio. €
NBS Ashausen – Unterlüß	2	250 km/h	D4	E- Traktion	1.465,3
Südmufahrung Uelzen (Brockhöfe – Stederdorf)	2	120 km/h	D4	E- Traktion	318,3
Südmufahrung Uelzen (Ebstorf – Veerßen)	(2)	(120 km/h)	(D4)	(E- Traktion)	
ABS Unterlüß – Celle	3	200 km/h	D4	E- Traktion	439,1
ABS Nienburg – Wunstorf	Blockverdichtung				120,0
	(Blockverdichtung und Verlängerung der Überholgleise)				
<b>Gesamtkosten in Mio. € (akt. Preisstand)</b>					<b>2.342,8</b>

- Veränderung der Anbindung im Rahmen der Streckenoptimierung
- Überholgleise und deren Länge im Basisnetz der BVWP nicht enthalten



# UR Hamburg/Bremen – Hannover – 6) Ashausen - Suderburg (1)

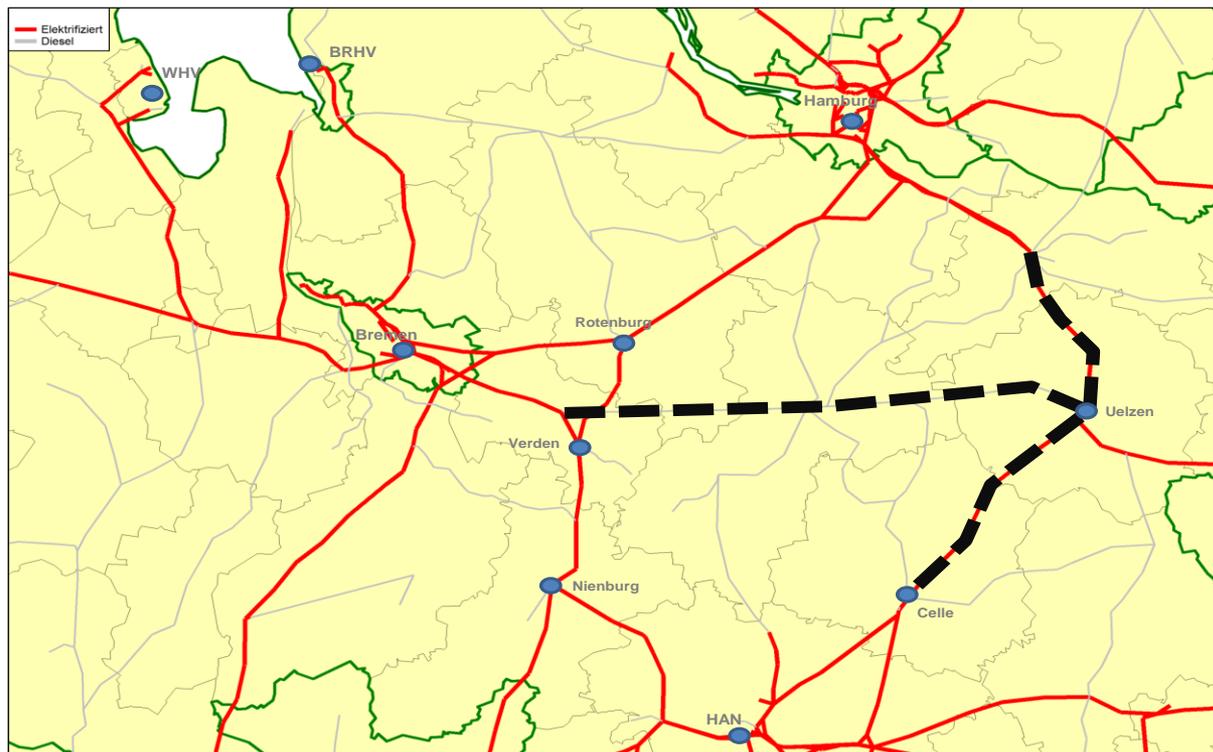


- da Routenwahl nicht von exogener Seite gesteuert wird, konnten gewünschten verkehrliche Effekte ohne eine Südanbindung an Uelzen nicht abgebildet werden
- Überholgleise und deren Länge im Basisnetz der BVWP nicht enthalten

Strecke	Anzahl Gleise	$V_{\max}$	Streckenklasse	Traktion	Kosten in Mio. €
NBS Ashausen – Westerweyhe- Suderburg	2	250 km/h	D4	E-Traktion	1.327,1
Südumfahrung Uelzen (Westerweyhe – Stederdorf)	2	120 km/h	D4	E-Traktion	165,2
(in DBI-Studie nicht berücksichtigt)					
ABS Suderburg – Celle	3	200 km/h	D4	E-Traktion	615,8
ABS Nienburg – Wunstorf	Blockverdichtung (Blockverdichtung und <b>Verlängerung der Überholgleise</b> )				120,0
<b>Gesamtkosten in Mio. € (akt. Preisstand)</b>					<b>2.228,1</b>



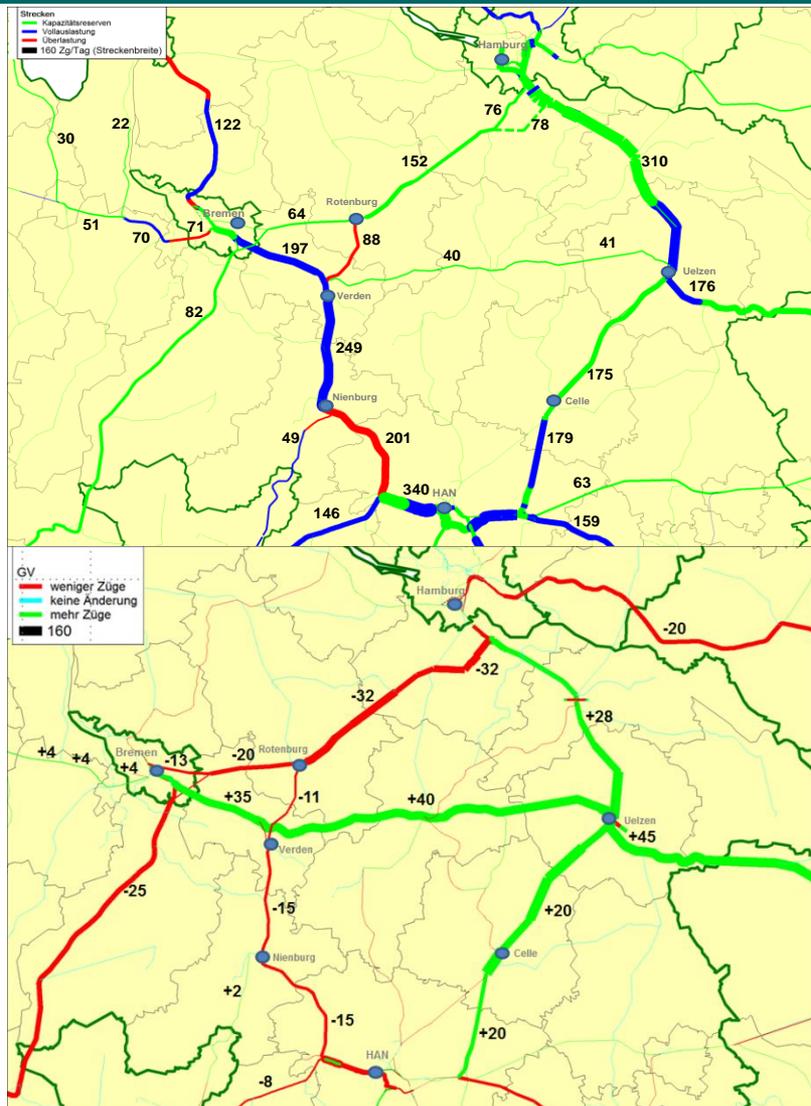
# UR Hamburg/Bremen – Hannover – 7) Amerikalinie (1)



- **DBI-Studie : Amerikalinie nur in Verbindung mit anderen Maßnahmen**
- **Amerikalinie pur realisiert Nutzen von < 200 Mio. € und liegt damit weit unter den erwarteten Kosten**

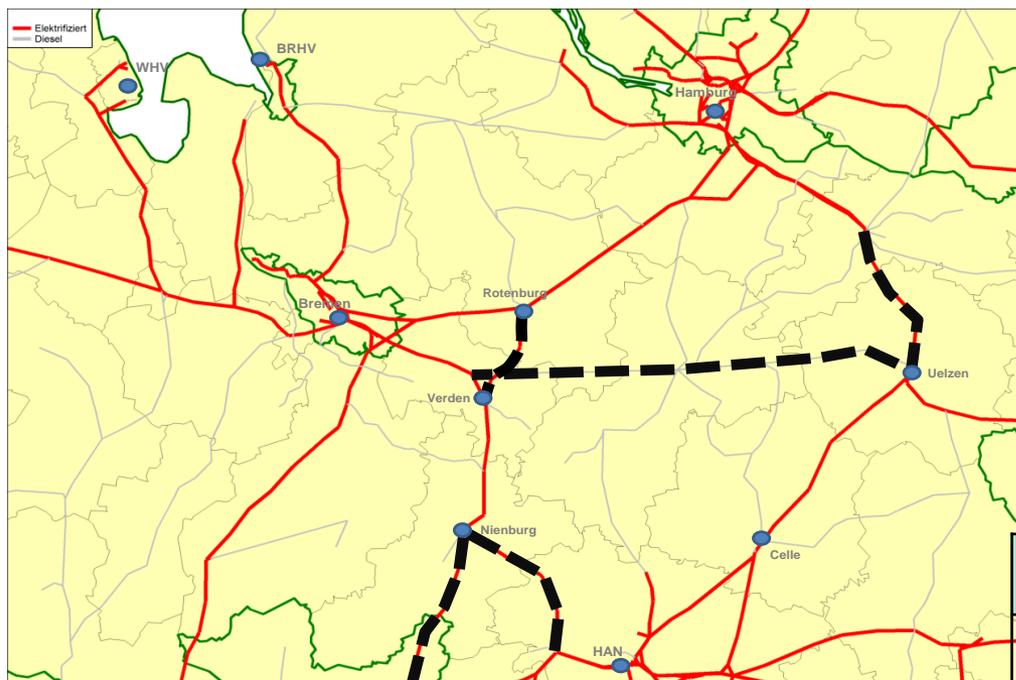
Strecke	Anzahl Gleise	$V_{max}$	Streckenklasse	Traktion	Kosten in Mio. €
ABS Langwedel – Uelzen	1	120/100 km/h	D4	E-Traktion	419,5
ABS Lüneburg – Celle	3	200 km/h	D4	E-Traktion	1.277,2
<b>Gesamtkosten in Mio. € (akt. Preisstand)</b>					<b>1.696,7</b>

# UR Hamburg/Bremen – Hannover – 7) Amerikalinie (2)



- Kein SPFV Nutzen
- Zusätzliche Kapazitäten von 75 Zg./Tag u. Richtung zwischen Lüneburg und Celle
- 40 Zg./Tag über Amerikalinie aus Bremer Richtung in Richtung Osten
- Verlagerungen von Zügen die über Rotenburg – Verden laufen (11 Zg.)
- Verlagerungen auch von Zügen aus Strecke Bremen – Osnabrück (25 Zg.)
- Verlagerungen auch von Zügen aus HH – Berlin nach Uelzen – Stendal (20 Zg.)
- Höhere Belastung von Celle: +20 Züge (+13%)
- Entastung von Verden – Nienburg – Wunstorf: -15 Zg. (-7%)
- Bremen – Osnabrück: - 25 GV-Züge (-23%)
- Mehrbelastung in Uelzen : + 45 Züge (+34%)
- Mit Ausnahme des Engpasses zwischen Nienburg – Verden werden alle Engpässe im Untersuchungsraum werden aufgelöst
- Verkehre die über die Amerikalinie fahren, realisieren Transportkosteneinsparungen von rd. 12 % gegenüber dem Bezugsfall

# UR Hamburg/Bremen – Hannover – 8) Alpha-Lösung (1)

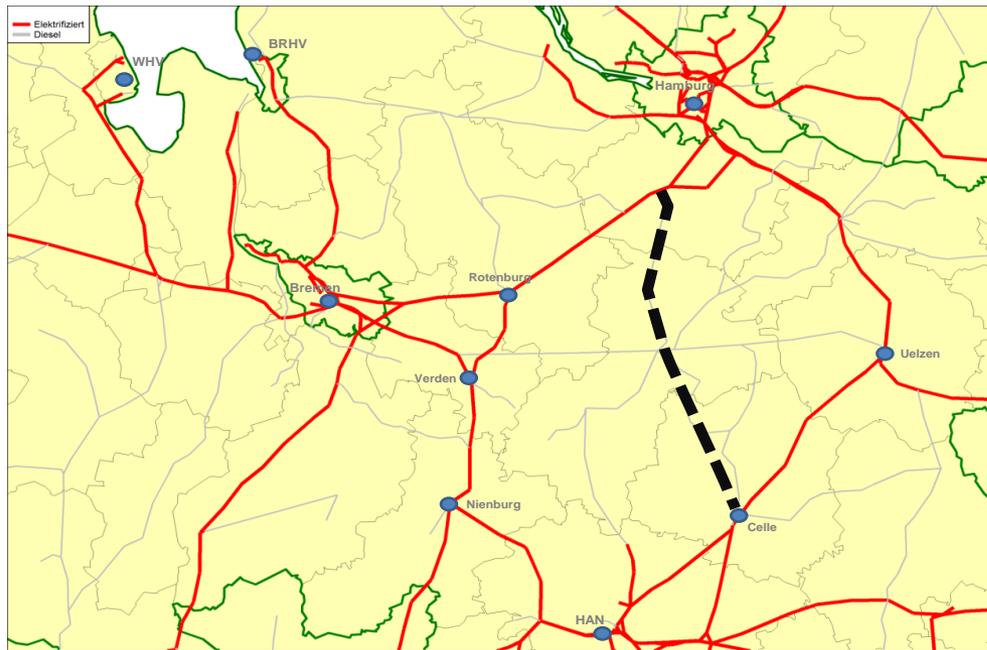


- Überholgleise und deren Länge im Basisnetz der BVWP nicht enthalten

Strecke	Anzahl Gleise	V <sub>max</sub>	Strecken-kategorie	Traktion	Kosten in Mio. €
ABS Langwedel – Uelzen	1	120/100 km/h	D4	E- Traktion	419,5
ABS Lüneburg – Uelzen	3	200 km/h	D4	E- Traktion	476,3
ABS Rotenburg – Verden	2	120 km/h	D4	E- Traktion	165,7
ABS Nienburg – Minden	2	120 km/h	D4	E- Traktion	320,9
ABS Nienburg – Wunstorf	Blockverdichtung				120,0
	(Blockverdichtung und <b>Verlängerung der Überholgleise</b> )				
<b>Gesamtkosten in Mio. € (akt. Preisstand)</b>					<b>1.502,5</b>



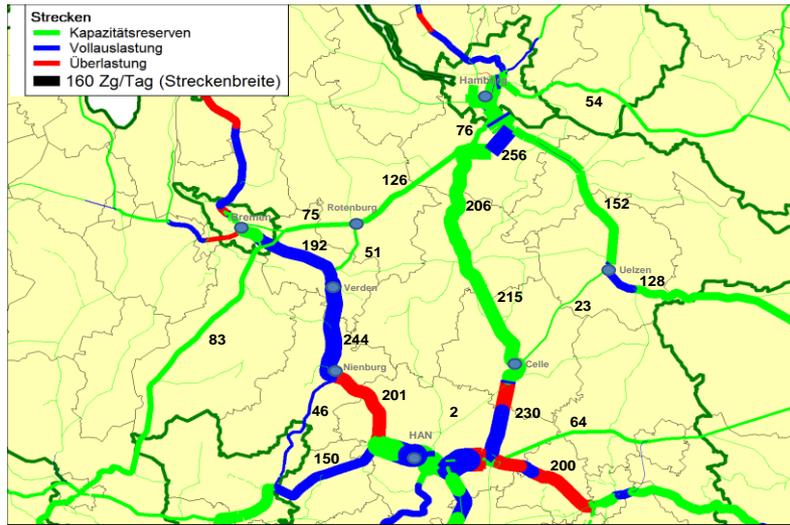
# UR Hamburg/Bremen – Hannover – 9) Kombination Heidebahn - OHE (1)



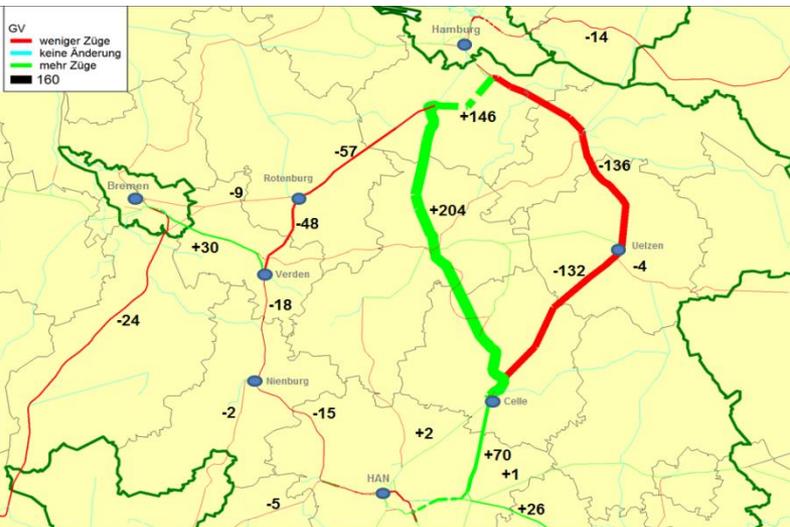
- **Ausbau der OHE realisiert durch Eingleisigkeit, Kurvigkeit und geringe Geschwindigkeiten geringe verkehrliche Effekte bei Kosten von um die 1,1 Mrd. €**

Strecke	Anzahl Gleise	$V_{\max}$	Streckenklasse	Traktion	Kosten in Mio. €
ABS Buchholz – Soltau	2	120/100 km/h	D4	E-Traktion	574,9
ABS Soltau – Celle	1	120/100 km/h	D4	E-Traktion	689,6
ABS Sülze – Wiezendorf	2	120/100 km/h	D4	E-Traktion	
Einbindung Celle	1	120/100 km/h	D4	E-Traktion	
<b>Gesamtkosten in Mio. € (akt. Preisstand)</b>					<b>1.264,5</b>

# UR Hamburg/Bremen – Hannover – 9) Kombination Heidebahn - OHE (2)



- Kein SPFV Nutzen
- Ähnliche Effekte wie SGV – Y; Weg nach Lehrte jedoch um 2 km länger
- LF der Strecke 170 Zg./Tag u. Richtung
- Verlagerungen von Zügen aus Rotenburg – Verden laufen (- 48 Zg.)
- Verlagerungen auch von Zügen aus Strecke Bremen – Osnabrück (-24 Zg.)
- nur leichte Verlagerungen von Zügen aus HH – Berlin nach Uelzen – Stendal (- 14 Zg.)
- Entlastung von Celle und Uelzen um rd. 130 Zg. (-85%)
- Entlastung von Verden – Nienburg – Wunstorf: -15 Zg. (-7%)
- Bremen – Osnabrück: - 24 GV-Züge (-22%)
- Verbleibender Engpass bei Nienburg – Wunstorf; neu dazukommender bei Lehrte



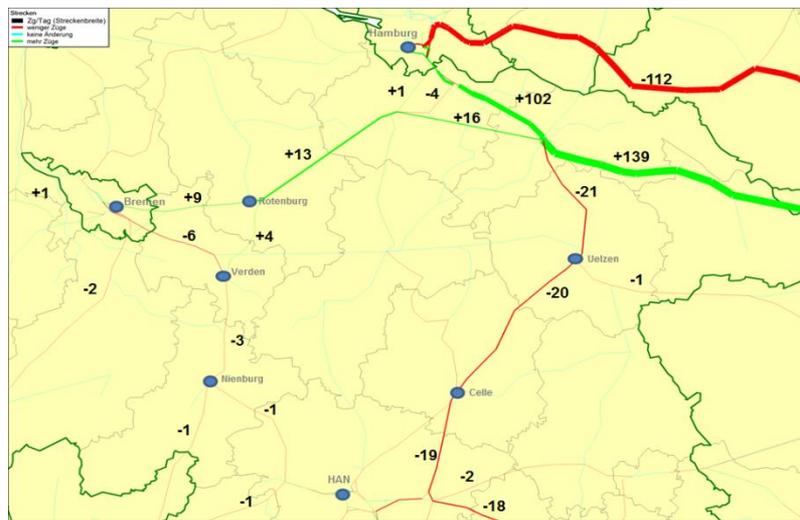
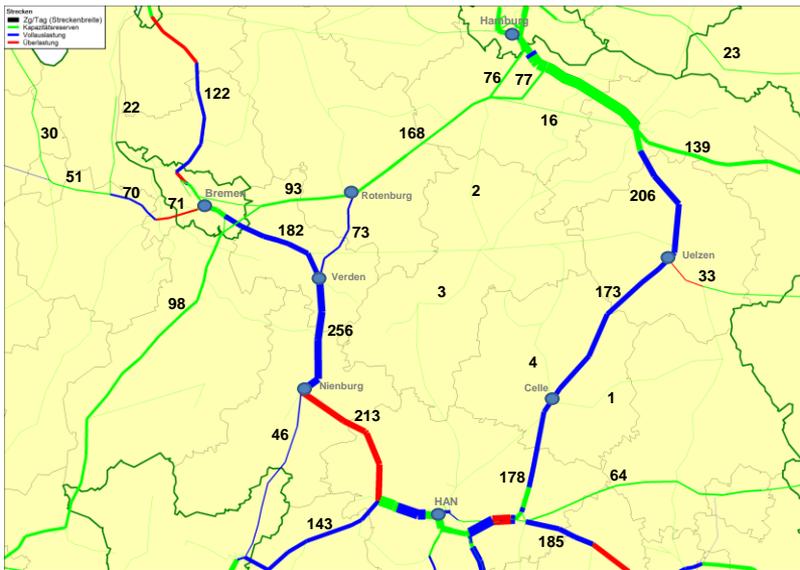
# UR Hamburg/Bremen – Hannover – 10) VCD - Lösung(1)



- **Veränderung nach Abstimmung des Landes Nds. und dem VCD**

Strecke	Anzahl Gleise	Begegnungsstellen	$V_{max}$	Streckenklasse	Traktion	Kosten in Mio. €
<b>Variante A zweigleisig</b>						
NBS Buchholz-Lüneburg	2	0	100 km/h	D4 (25 t)	E-Traktion	500,2
Verbindungs-kurve Marxen in Richtung Maschen	2	0	100 km/h	D4 (25 t)	E-Traktion	
Lüneburg - Wittenberge	2	0	100 km/h	D4 (25 t)	E-Traktion	1.184,1
Bremerhaven-Bremervörde-Rotenburg	1		80 km/h	D4	E-Traktion	84,9
<b>Gesamtkosten in Mio. € (akt. Preisstand)</b>						<b>1.769,3</b>
<b>Variante B eingleisig</b>						
NBS Buchholz-Lüneburg	1	0	100 km/h	D4 (25 t)	E-Traktion	427,7
Verbindungs-kurve Marxen in Richtung Maschen	1	0	100 km/h	D4 (25 t)	E-Traktion	
Lüneburg - Wittenberge	1	4	100 km/h	D4 (25 t)	E-Traktion	762,0
Bremerhaven-Bremervörde-Rotenburg	1		80 km/h	D4	E-Traktion	84,9
<b>Gesamtkosten in Mio. € (akt. Preisstand)</b>						<b>1.274,5</b>

# UR Hamburg/Bremen – Hannover – 10) VCD – Lösung 2 gleisig (2)



- Kein SPV Nutzen
- Verbindung zwischen Seehäfen und Wittenberge (Richtung Osten)
- Wirkungen mit veränderten Bezugsfall (ohne 2gl. Ausbau Uelzen – Stendal)
- VCD Strecke zwischen Hamburg und Stendal rd. 12 km länger als über Uelzen; jedoch in Richtung Frankfurt/Oder um 15 km kürzer
- LF der Strecke 150 Zg./Tag u. Richtung
- Wird von 139 Zg. angenommen
- Wesentliche Verlagerungen von Zügen aus HH – Berlin nach Uelzen – Stendal
- Entlastung von Celle und Uelzen um rd. 20 Zg. (rd. 10%)
- Kaum Wirkung für Bremer Verkehre; aktuelle Weg um 80 km kürzer als der Weg über die VCD Variante
- keine doppellagige Nutzung, da kein Bedarf
- Bremen – Osnabrück: - 24 GV-Züge (-22%)
- Verbleibender Engpass bei Nienburg – Wunstorf; neu dazukommender bei Uelzen
- Eingleisig sind die Effekte ähnlich nur von der Höhe her niedriger

# UR Hamburg/Bremen – Hannover – 10) Engpassauflösung

	Im Bezugsfallnetz bestehende Engpässe					neue Engpässe	
	Rotenburg – Verden	Lünebg. – Uelzen	Nienburg – Verden	Knoten Bremen	HB – BRH	Uelzen – Stendal	Celle – Lehrte
Bezugsfallnetz 2030	X	X	X	X	X		
Y-Trasse				X	X		
SGV-Y			X	X	X		X
Bestandsstrecke	X			X	X		
reduzierter Ausbau	X			X	X		
Ashausen – Unterlüß				X	X		
Ashausen – Suderburg	X			X	X		
Amerikalinie	X		X	X	X		
Alpha-Lösung				X	X	X	
Kombination Heidebahn-OHE			X	X	X		X
VCD Lösung			X	X	X	X	

- **Alpha – Lösung, das**
- **Klassische Y und**
- **Ashausen – Unterlüß lösen alle Engpässe auf**
- **Alle anderen Varianten können die Engpässe nicht auflösen**

# UR Hamburg/Bremen – Hannover – Ersteinschätzung

Position	Y-Trasse klassisch	Celle - Maschen	Ausbau Bestand	reduzierter Ausbau Bestand	Ashausen - Unterlüß	Ashausen - Suderburg	Amerika- linie	Alpha- Variante	OHE + Heide- bahn	VCD- Variante A	VCD- Variante B
Transportkosten- reduktion im GV (alle Verkehre)	-0,25%	-0,38%	-0,17%	-0,14%	-0,30%	-0,21%	-0,24%	-0,18%	-0,29%	-0,20%	-0,16%
Zeitreduktion im GV (alle Verkehre)	-0,22%	-0,22%	-0,10%	-0,07%	-0,17%	-0,12%	-0,13%	-0,20%	-0,16%	-0,10%	-0,08%
Verlagerungsmenge von der Straße in 1.000 t	893	2.078	414	368	1.528	914	377	1.314	1.417	420	327
Verlagerte Tonnenkilometer von der Straße in Mio.	456	1.120	180	160	804	454	154	625	767	428	340
<b>Nutzen und Kosten in Mio. €</b>											
NB1 SGV	61	57	28	20	49	35	36	60	41	45	27
NB2 SGV	115	130	59	45	134	87	86	73	66	84	52
NB3 SGV	441	1.078	179	160	773	428	156	614	728	380	299
NE SGV	107	111	52	45	95	69	60	108	96	85	59
Nutzen SPV	1.828	0	0	0	1.635	1.628	17	0	0	0	0
sonstige Nutzen (insbesondere Unterhaltung)	-302	-119	-364	-237	-285	-309	-249	-138	-117	-279	-201
<b>Nutzenbarwert</b>	<b>2.251</b>	<b>1.257</b>	<b>-45</b>	<b>32</b>	<b>2.400</b>	<b>1.938</b>	<b>107</b>	<b>718</b>	<b>814</b>	<b>315</b>	<b>236</b>
<b>Kostenbarwert</b>	<b>1.605</b>	<b>1.146</b>	<b>1.712</b>	<b>1.117</b>	<b>1.739</b>	<b>1.654</b>	<b>1.259</b>	<b>1.026</b>	<b>939</b>	<b>1.313</b>	<b>946</b>
<b>Ersteinschätzung</b>	<b>++</b>	<b>+</b>	<b>--</b>	<b>--</b>	<b>++</b>	<b>+</b>	<b>--</b>	<b>(-)</b>	<b>0</b>	<b>--</b>	<b>--</b>

- Nord-Süd-Lösungen erzielen bessere Ergebnisse
- Lösungen mit SPFV-Nutzen können leicht besser abschneiden ;  
Vorsicht: impliziter Nutzen GV noch nicht enthalten
- Bestandsausbau führt i.d.R. zu höheren Kosten als Neubau, soweit Strecken durch Gemeinden und Städte führen
- Entlastungssituation ist in diesen Fällen zumeist auch am niedrigsten
- Lösungen mit höchsten GV-Nutzen
  - SGV-Y
  - Ashausen – Unterlüß
  - Kombination Heidebahn – OHE
  - Alpha-Lösung
- Klassisches Y hat das Problem, dass die Verkehre durch Hannover Hbf gehen