ARGE FNB OST
ARBEITSGEMEINSCHAFT
FLÄCHENNETZBETREIBER OST

Gemeinsamer 110-kV-Netzausbauplan (NAP2019)

Ergebnispräsentation

avacon | e.dis | enso NETZ | MITNETZ STROM | Stromnetz Berlin | Stromnetz Hamburg | NETZE Magdeburg | Thüringer Energienetze | WEMAG NETZ GmbH

Netzausbauplan 2019
Zielsetzung

ARGE FNB OST
ARBEITSGEMEINSCHAFT
FLÄCHENNETZBETREIBER OST

Wir sind transparent:

- verbesserte Akzeptanz der 110-kV-Netze (und deren Ausbau) durch gemeinsame Kommunikation und größtmögliche Transparenz bei der Netzausbauplanung

Wir sprechen mit einer Stimme:

- Abstimmung einer gemeinsamen Strategie zur eigenen EEG-Szenarienplanung und zum Netzausbau

Wir arbeiten fundiert:

- umfangreiche Bestandsaufnahme der „Ist-Netze“ mit Veröffentlichung von aktuell und zukünftig fehlenden Kapazitäten (Engpassgebiete) für den Anschluss von Erzeugungsanlagen und Speichern

Wir denken vernetzt:

- vergleichbare Ergebnisdarstellung der Verstärkungen, Erweiterungen oder neu zu errichtenden Netzverknüpfungspunkte zwischen Verteilnetz und Übertragungsnetz (Übergabeumspannwerke), sowie Bezifferung des auszubauenden oder zu verstärkenden 110-kV-Leitungsnetzes

Wir tauschen uns aus:

- Verbesserung des Kompetenz- und Erfahrungsaustausches der ARGE FNB OST unter anderem zu Ausbauplanungsprämissen, Szenarienverarbeitung, Trassen und Leitungsgenehmigung sowie Planungsstrategien

Wir vermeiden Doppelstrukturen:

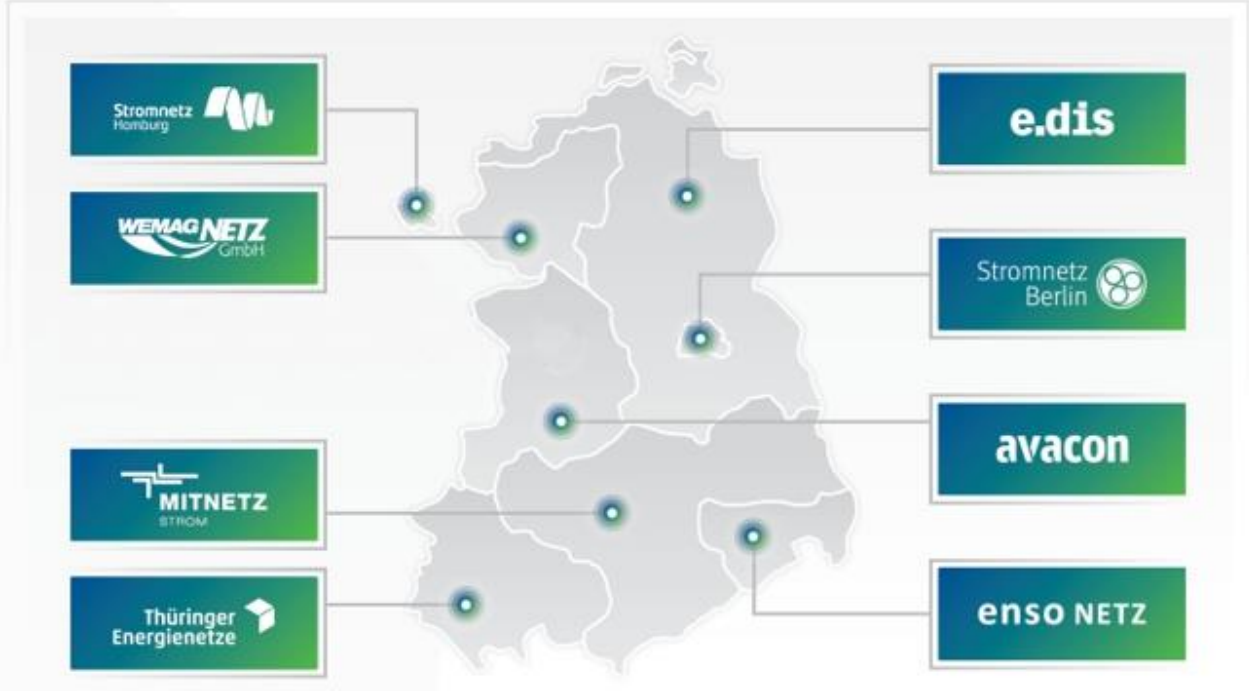
- Ausbau der Zusammenarbeit der Netzbetreiber für einen volkswirtschaftlich optimierten und gemeinsam abgestimmten Netzausbau an den jeweiligen Grenzen der (Flächen-) Netzbetreiber (Vermeidung von Doppelstrukturen)

Wir bringen uns ein und positionieren uns:

- Haltung entwickeln zu wichtigen Fragen des zukünftigen Netz- und Systembetriebs unter Beachtung der erweiterten und zusätzlichen Aufgaben der 110-kV (Flächen-) Netzbetreiber.

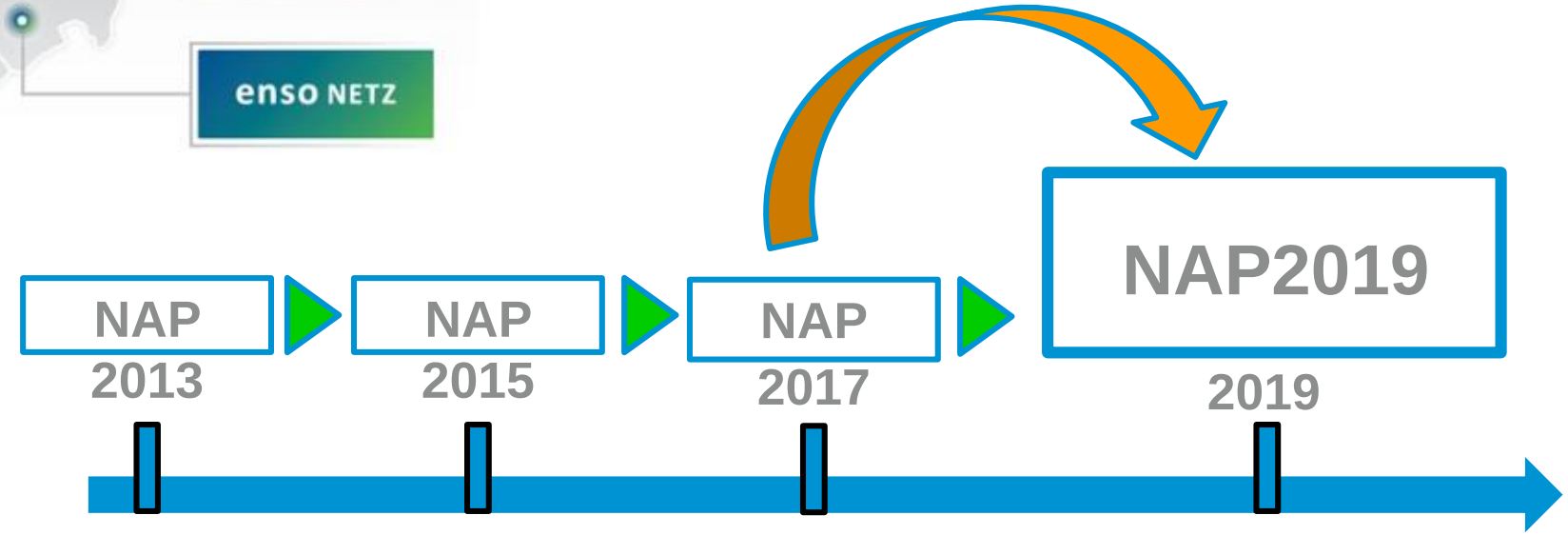
Netzbetreiber der ARGE FNB OST erarbeiten gemeinsam den NAP2019

ARGE FNB OST
ARBEITSGEMEINSCHAFT
FLÄCHENNETZBETREIBER OST



Netzbetreiber analysieren neue Rahmenbedingungen für Netzausbauplanung und erarbeiten gemeinsam **NAP2019** auf Basis einer Fortschreibung der NAP2013, NAP2015 und NAP2017.

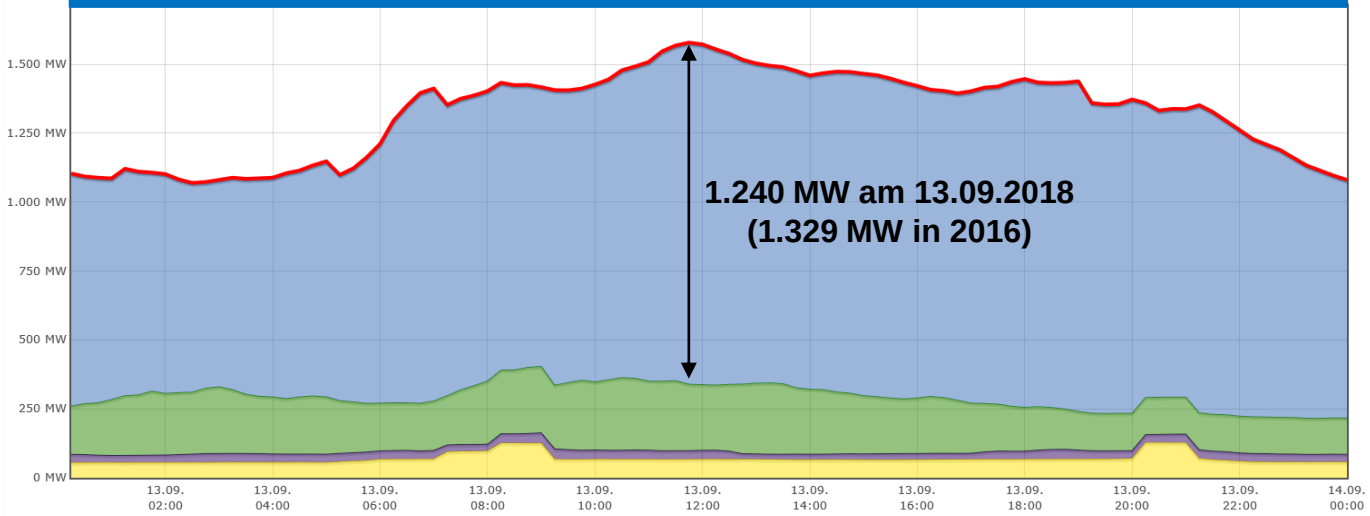
Erstmalig beteiligen sich Stromnetz Berlin und Stromnetz Hamburg.



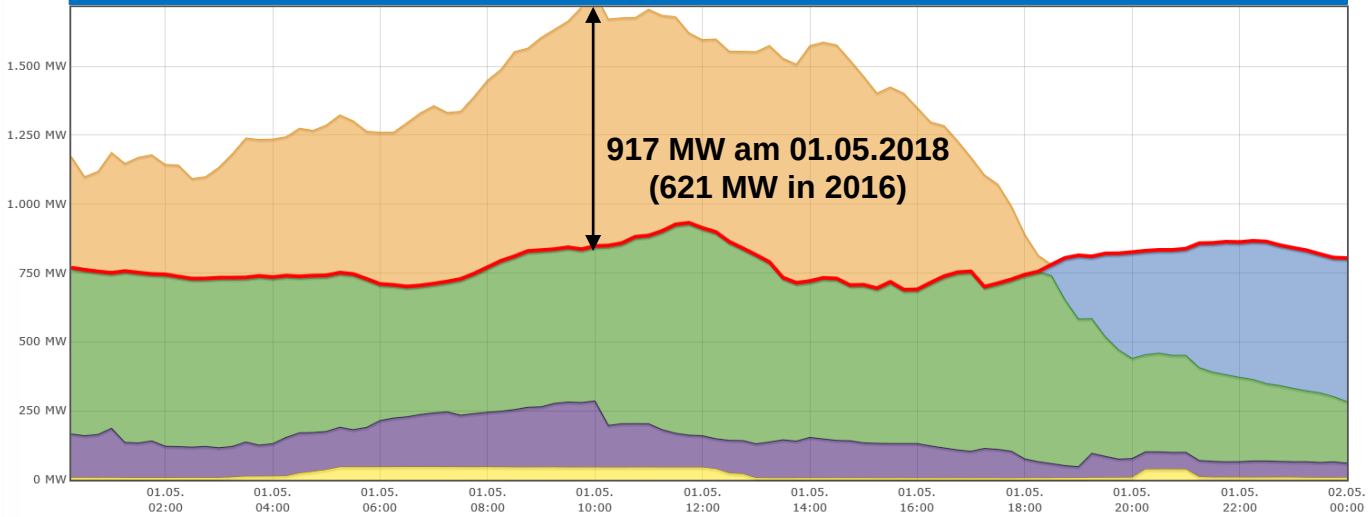
Die Volatilität erneuerbarer Energien bleibt langfristig eine Herausforderung

ARGE FNB OST
ARBEITSGEMEINSCHAFT FLÄCHENNETZBETREIBER OST

Tag mit maximalem Bezug aus dem Übertragungsnetz

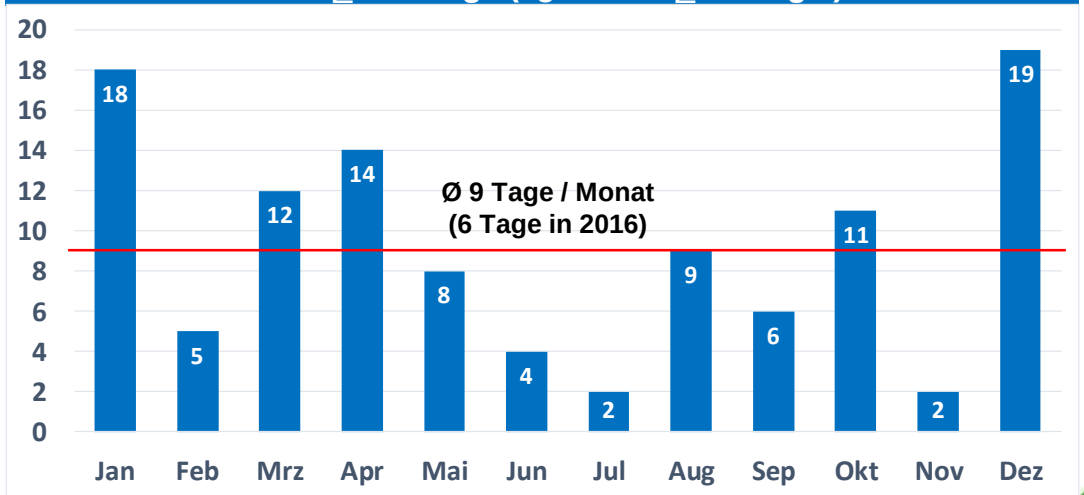


Tag mit maximaler Rückspeisung in das Übertragungsnetz



- Netzlast
- Rückspeisung von TEN Netz zu 50Hz Netz
- Einspeisung von 50Hz Netz in TEN Netz
- Einspeisung erneuerbarer Energie in TEN Netz
- Einspeisung Stadtwerke / Weiterverteilnetze in TEN Netz
- Sonstige Einspeisung aus Erzeugung in TEN Netz

Anzahl der Tage im Jahr 2018 mit Rückspeisung in das Übertragungsnetz 2018: ∑ 110 Tage (vgl. 2016: ∑ 73 Tage)



Grundlagen bei der Erarbeitung des NAP2019

ARGE FNB OST
ARBEITSGEMEINSCHAFT
FLÄCHENNETZBETREIBER OST

- Die Erzeugungs- und Lastprognose wird mit den ÜNB durch Nutzung der Prognosen des NEP2030 Version 2019 als Basis abgestimmt und auf lokale Gegebenheiten angepasst
- NOVA-Prinzip wird durchgehend angewandt
- Innovative Betriebsmittel werden eingesetzt
- Netzausbauplanungen wurden untereinander und mit 50Hertz vollständig abgestimmt
- Der Einfluss der Flexibilitäten auf die Hochspannungsnetzplanung und exemplarisch auf die Mittelspannungsnetzplanung wird untersucht
- Forderungen der BNetzA zur Netzengpassdarstellung und Darstellung von Einzelmaßnahmen werden integriert

Erzeugungsprognosen

ARGE FNB OST
ARBEITSGEMEINSCHAFT
FLÄCHENNETZBETREIBER OST

- Basis ist das Szenario B des Netzentwicklungsplanes 2030 Version 2019
- Prognose wurde auf lokale Besonderheiten der VNB angepasst

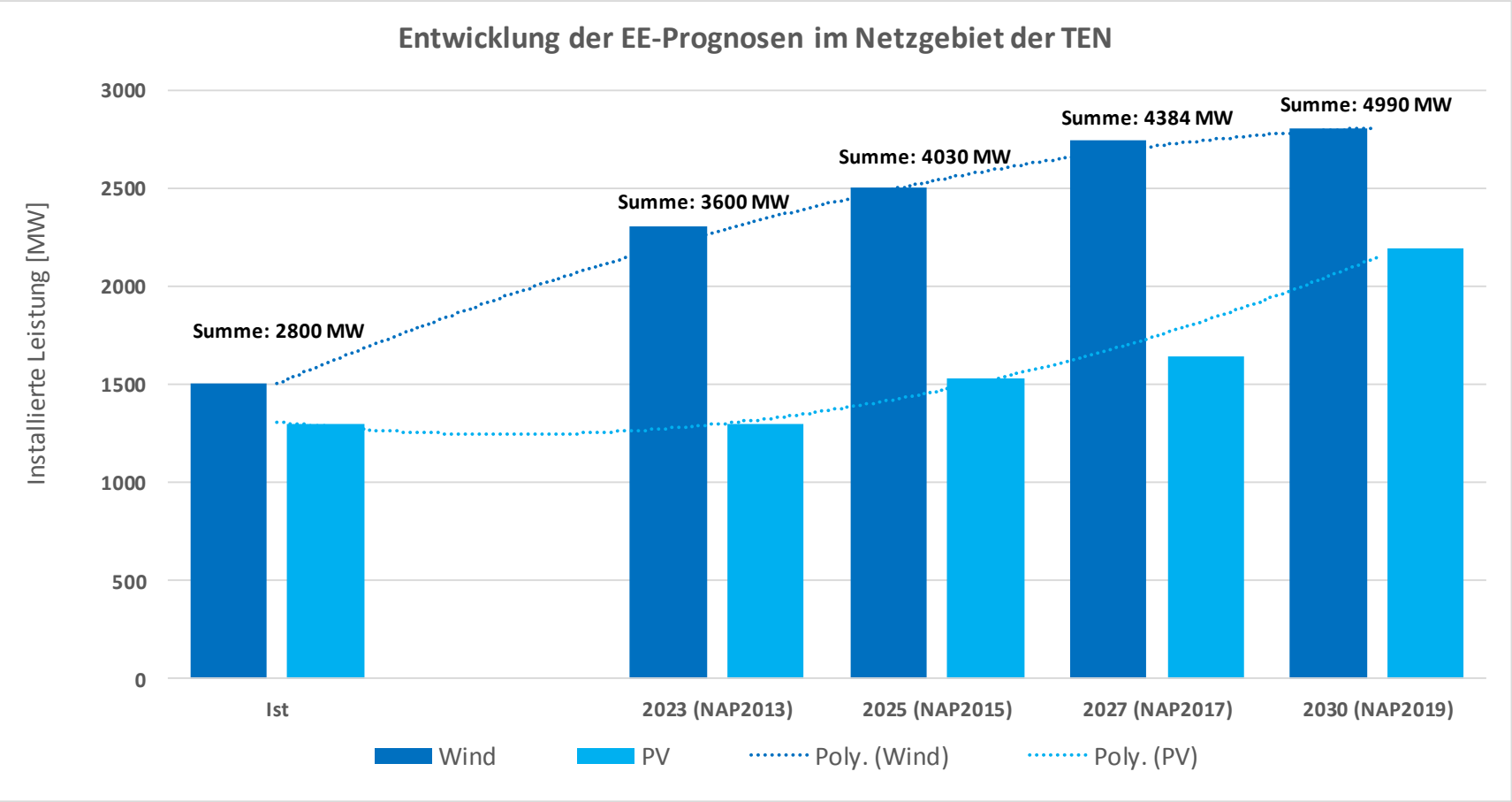
Zahlen in MW	Avacon Netz (nur Regelzone 50Hertz)	E.DIS Netz	ENSO NETZ	MITNETZ STROM	Stromnetz Berlin	Stromnetz Hamburg	TEN	WEMAG Netz	Summe
Wind	3.880	10.100	640	5.870	35	130	2.800	2.140	25.595
PV	1.440	7.920	1.290	7.050	745	380	2.190	1.570	22.585
Biomasse	190	590	95	360	35	40	200	120	1.630
Sonstige Erzeugung	350	1.160	590	1.720	1405	670	790	10	6.695
Summe	**5.860**	**19.770**	**2.615**	**15.000**	**2.220**	**1.220**	**5.980**	**3.840**	**56.505**

- Insgesamt sind ca. 57 GW Erzeugungsleistung in die Verteilnetze zu integrieren (bei aktueller Lastspitze von ca. 14 GW)
- Im Vergleich zum NAP2017 starker Zuwachs an Photovoltaik

Erzeugungsprognosen – Entwicklung

ARGE FNB OST
ARBEITSGEMEINSCHAFT
FLÄCHENNETZBETREIBER OST

- Stetiger Anstieg der Wind-Prognose, allerdings mit aktueller Tendenz der „Sättigung“
- PV-Prognose für 2023 (NAP2013) bereits heute erreicht
- Starke Zunahme der PV-Prognose von 2027 (NAP2017) zu 2030 (NAP2019)



Lastprognose

ARGE FNB OST
ARBEITSGEMEINSCHAFT
FLÄCHENNETZBETREIBER OST

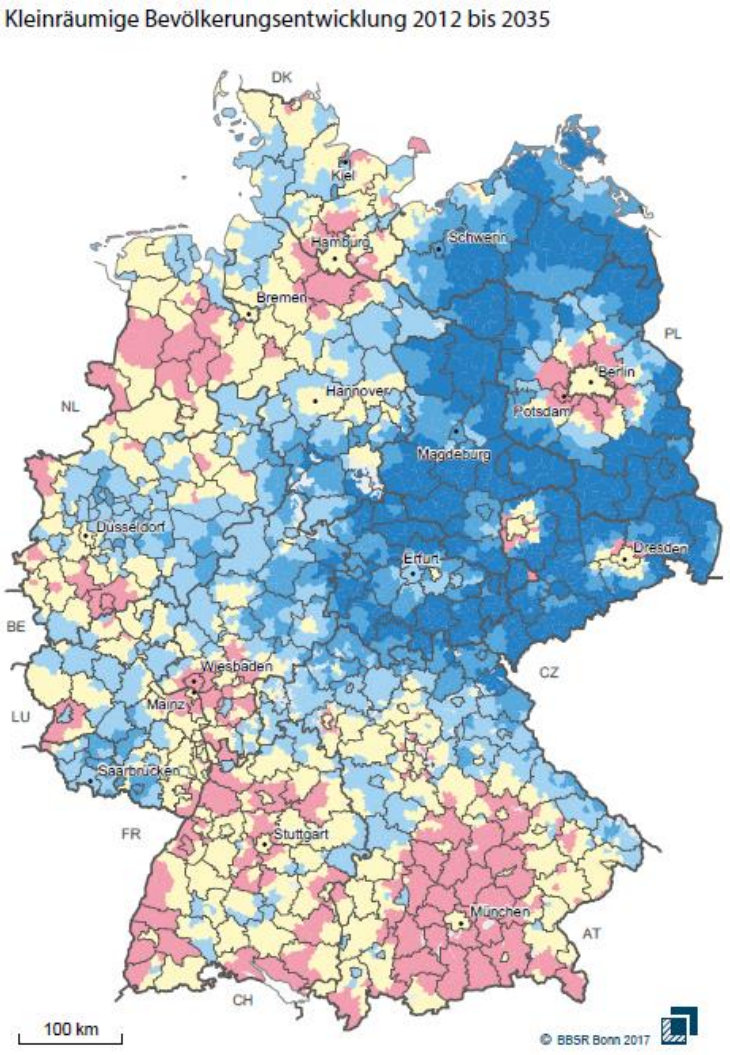
- Die Entwicklung der Lasten wurde entsprechend der Bevölkerungsentwicklung angepasst
- Für Elektromobilität wurde eine Durchdringung von 12 % angenommen
- Flexible Lasten, Power-to-Gas und Power-to-Heat wurden ebenfalls berücksichtigt

Angaben in MW	Avacon Netz (nur Regelzone 50Hertz)	E.DIS Netz	ENSO NETZ	MITNETZ STROM	Stromnetz Berlin	Stromnetz Hamburg	TEN	WEMAG Netz
Starklast 2018	720	2.400	1.210	3.345	2.285	1.795	1740	420
Schwachlast 2018	390	950	420	1.320	855	1.260	730	130
Starklast 2030	860	3.490	1.300	3355	2.610	2.115	2.030	460
Schwachlast 2030	470	1.400	450	1540	850	1.060	690	140
Power-to-Gas	45	145	20	405	5	45	25	5
Power-to-Heat	50	550	55	465	580	250	115	25

Lastentwicklung

ARGE FNB OST
ARBEITSGEMEINSCHAFT
FLÄCHENNETZBETREIBER OST

- Die Lastentwicklung wurde an die Entwicklung der Bevölkerung angepasst
- Die Bevölkerungsentwicklung ist außerhalb der großen Städte von einem deutlichen Rückgang gekennzeichnet
- Lastrückgang durch Energieeffizienzgewinne und Lastzuwachs durch zusätzliche Geräte wurden berücksichtigt



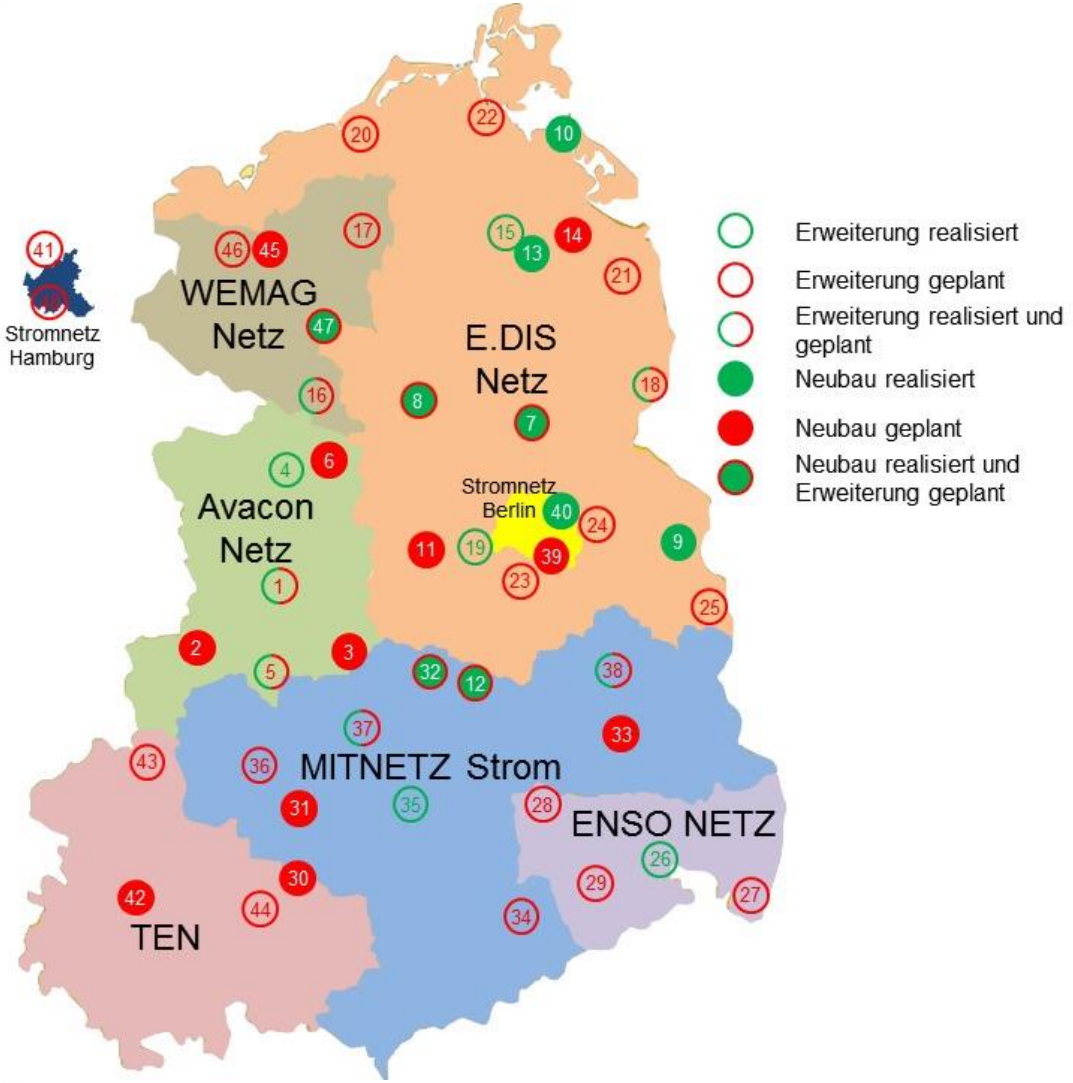
Veränderung der Bevölkerungszahl 2012 bis 2035 in Prozent

- bis unter –20
- –20 bis unter –12
- –12 bis unter –4
- –4 bis unter 4
- 4 und mehr
- gemeindefreie Gebiete

Datenbasis: BBSR-Bevölkerungsprognose 2012-2035/Zensus
Geometrische Grundlage: Einheitsgemeinden und Gemeindeverbände (generalisiert), 31.12.2013 © GeoBasis-DE/BKG
Bearbeitung: C. Schlömer

Quelle: Bild entnommen aus Raumordnungsbericht 2017, Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR), Bonn 2018

Ergebnisse des NAP2019
Zusammenfassung

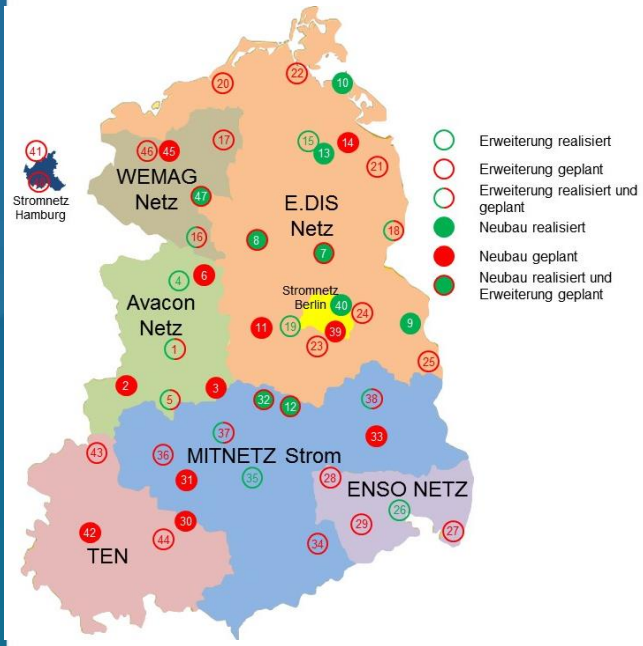


- Überwiegende Bestätigung des Netzausbaubedarfes aus dem NAP2017
- Trotz ca. 220 km realisierter Leitungsverstärkung bzw. –neubau bleibt hoher Ausbaubedarf bestehen
- Durch Flexibilitätseinsatz ist keine relevante Reduzierung des Netzausbaubedarfes zu erwarten

	NAP2019 (bis 2030)			NAP2017 (bis 2027)		
	Neubau	Ver-stärkung	**Summe**	Neubau	Ver-stärkung	**Summe**
Übergabe-punkte	11	28	**39**	13	26	**39**
Leitungen (Trassen-km)	527	2.157	**2.684**	445	2.156	**2.601**

Ergebnisse des NAP2019
Übergabeumspannwerke

ARGE FNB OST
ARBEITSGEMEINSCHAFT
FLÄCHENNETZBETREIBER OST



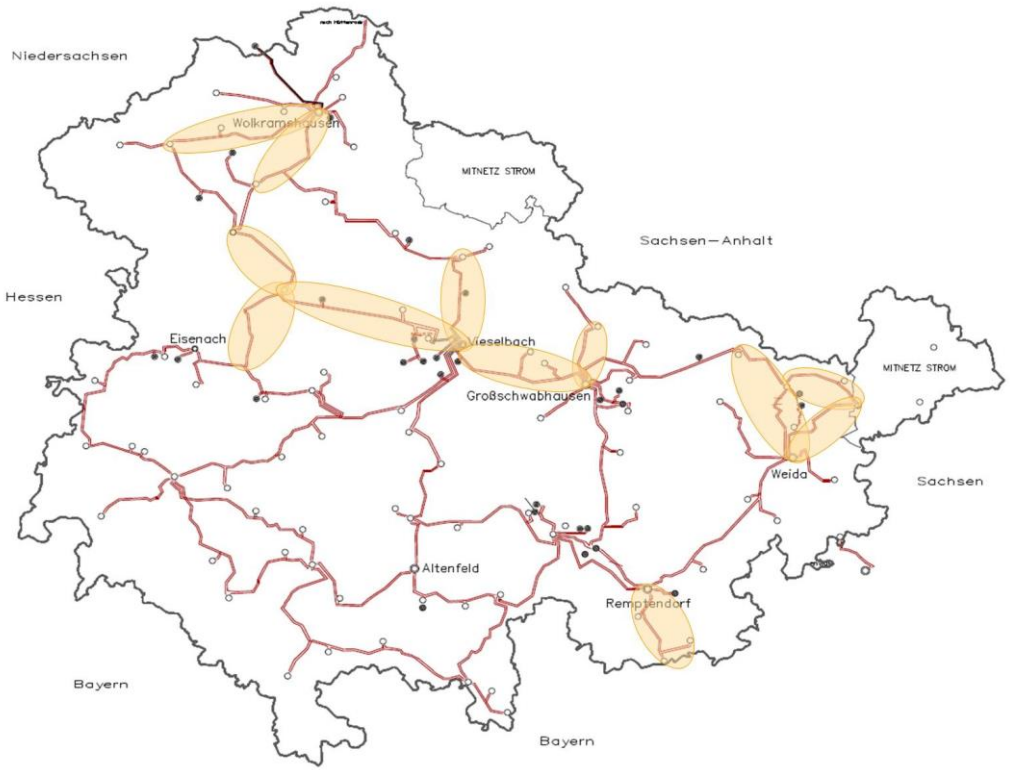
Netzbetreiber		Name	Erweiterung realisiert	Erweiterung geplant	Neubau realisiert	Neubau geplant
Avacon Netz (nur RZ 50HzT)	1	Wolmirstedt	x	x		
	2	Schwanebeck				x
	3	Zerbst				x
	4	Stendal West	x			
	5	Förderstedt	x	x		
	6	Osterburg				x
E.DIS Netz	7	Gransee		x	x	
	8	Putlitz Süd		x	x	
	9	Heinersdorf			x	
	10	Lubmin			x	
	11	Beetzsee Nord				x
	12	Schönewalde		x	x	
	13	Altentreptow Süd			x	
	14	Friedland Ost				x
	15	Siedenbrünzow	x			
	16	Perleberg	x	x		
	17	Güstrow		x		
	18	Vierraden	x	x		
	19	Wustermark	x			
	20	Bentwisch		x		
	21	Pasewalk		x		
	22	Lüdershagen		x		
	23	Thyrow		x		
	24	Neuenhagen		x		
	25	Eisenhüttenstadt/Pohlitz		x		
ENSO Netz	26	Schmölln	x			
	27	Hagenwerder		x		
	28	Streumen		x		
	29	Niederwartha		x		

Netzbetreiber		Name	Erweiterung realisiert	Erweiterung geplant	Neubau realisiert	Neubau geplant
MITNETZ STROM	30	Eisenberg/Zeitz				x
	31	Querfurt				x
	32	Jessen/Nord		x	x	
	33	Altdöbern		(x)		x
	34	Freiberg/Nord		x		
	35	Pulgar	x			
	36	Klostermansfeld		x		
	37	Marke	x	x		
	38	Ragow	x	x		
Stromnetz Berlin	39	Berlin Südost				x
	40	Marzahn			x	
Stromnetz Hamburg	41	Hamburg Nord		x		
	48	Hamburg Süd		x		
TEN Thüringer Energienetze	42	Ebenheim				x
	30	Eisenberg/Zeitz				x
	43	Wolkramshausen		x		
	44	Großschwabhausen		x		
WEMAG Netz	45	Wessin				x
	46	Görries		x		
	47	Parchim Süd		x	x	
	16	Perleberg		x		
	17	Güstrow		x		

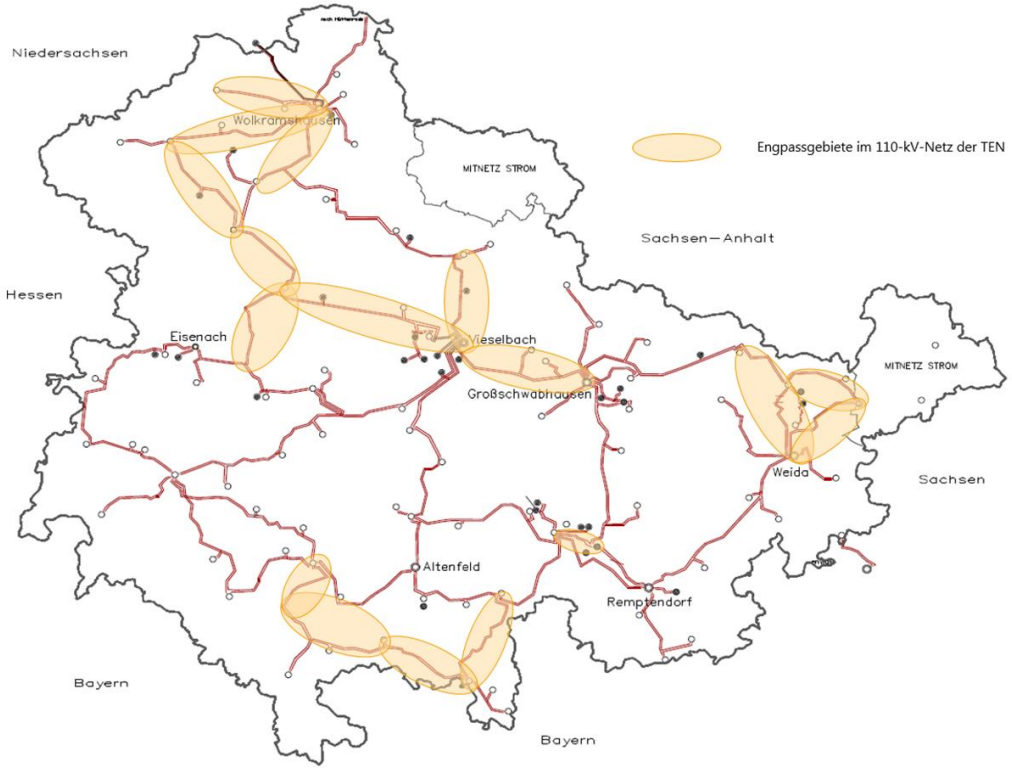
Ergebnisse des NAP2019
Engpassgebiete und Netzausbaumaßnahmen TEN

ARGE FNB OST
ARBEITSGEMEINSCHAFT
FLÄCHENNETZBETREIBER OST

Potentielle Engpassgebiete NAP2017



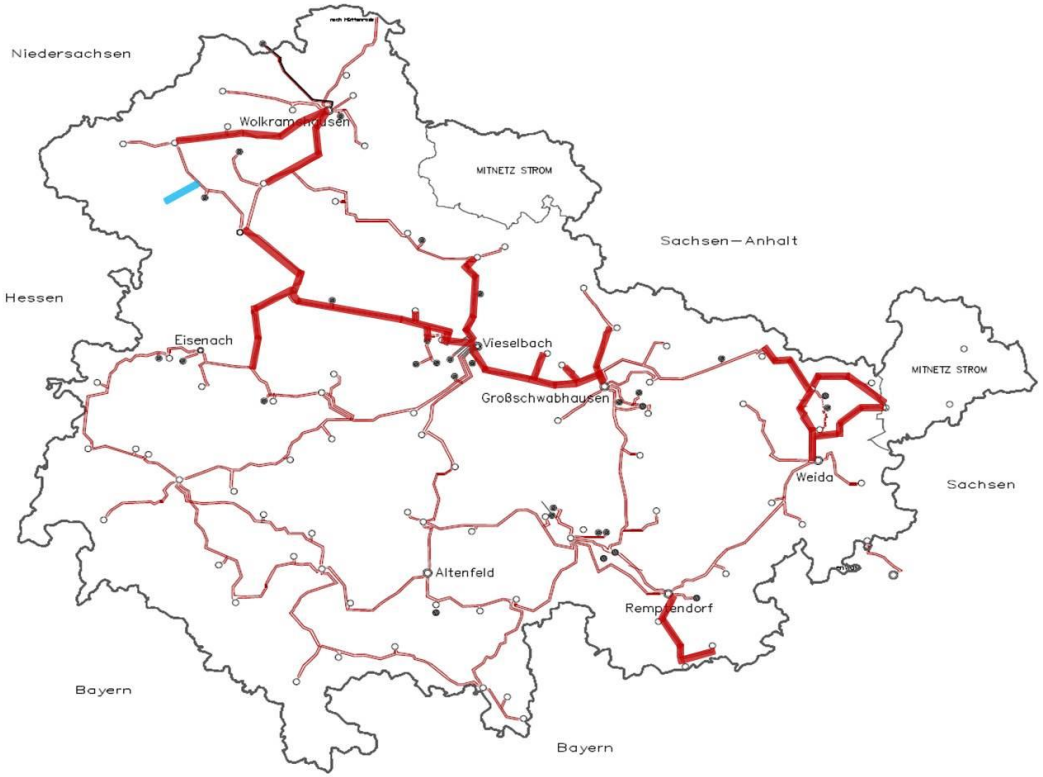
Potentielle Engpassgebiete NAP2019



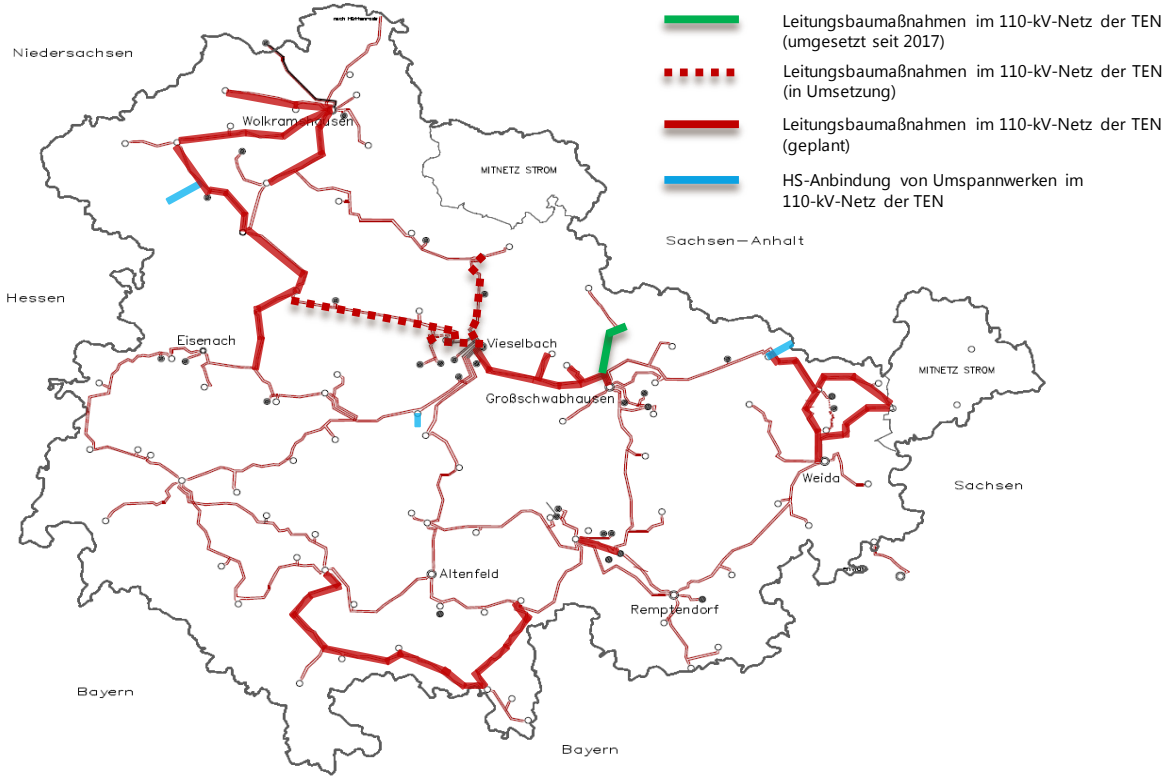
Ergebnisse des NAP2019
Engpassgebiete und Netzausbaumaßnahmen TEN

ARGE FNB OST
ARBEITSGEMEINSCHAFT
FLÄCHENNETZBETREIBER OST

Notwendige Netzausbauprojekte NAP2017



Notwendige Netzausbauprojekte NAP2019



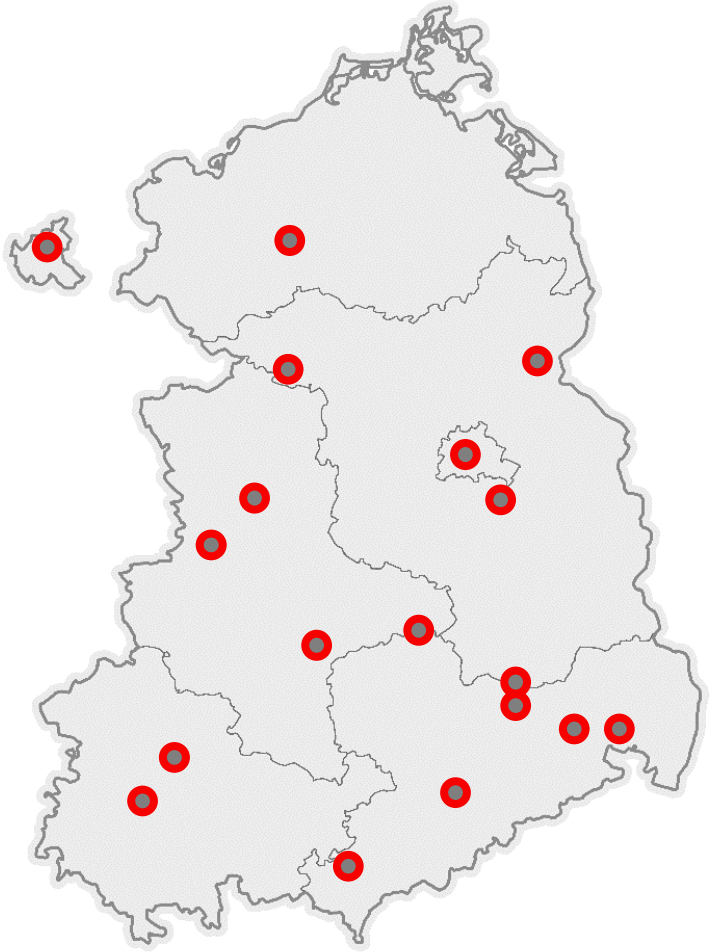
Untersuchung des Einflusses von Flexibilitäten

ARGE FNB OST
ARBEITSGEMEINSCHAFT
FLÄCHENNETZBETREIBER OST

- Untersuchung der Effekte des Einsatzes von Flexibilitäten in Hoch- und ausgewählten Mittelspannungsnetzen

- Varianten:
  - Netzdienlich – entlastet Netz
  - Marktdienlich – belastet Netz zusätzlich
  - Stochastisch – entsprechend bisheriger Planungsansätze

- Ergebnisse der HS-Berechnungen wurden bei der Ermittlung der Netzausbaumaßnahmen berücksichtigt



Lage der ausgewählten MS-Netze

Untersuchung des Einflusses von Flexibilitäten im MS-Netz
Ergebnisse

ARGE FNB OST
ARBEITSGEMEINSCHAFT
FLÄCHENNETZBETREIBER OST

- Generell sind die prognostizierten Flexibilitäten noch signifikant unter den Last- und Erzeugungsprognosen und können damit noch keinen nennenswerten Einfluss auf den notwendigen Netzausbau nehmen.

- Eine Hochrechnung bzw. Ableitung allgemeingültiger Aussagen ist aus den untersuchten Netzen nicht möglich.

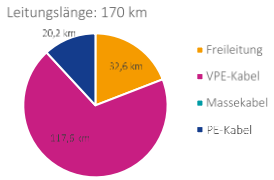
- Eine MS-Netzausbauplanung analog zur HS-Planung möglich, ABER:

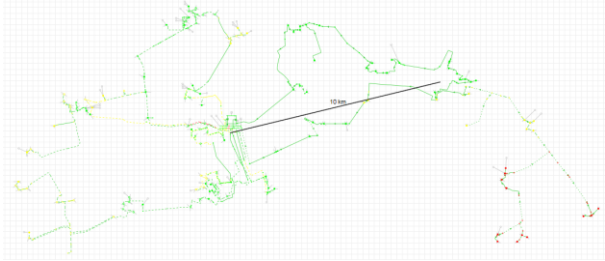
  Viele der ermittelten Engpässe werden (aufgrund Ersatz Massekabel, regulärer Betriebsmittelersatz mit größerer Übertragungsfähigkeit) sowieso aufgelöst.

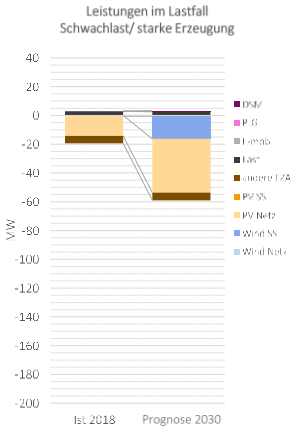
- Netzausbau kann durch Flexibilitäten insbesondere dann vermieden werden, wenn Betriebsmittel nahe ihrer Grenze ausgelastet sind.

UW Walschleben

Nennspannung	20 kV
Anzahl Stationen	160
Anzahl Kunden	ca. 6000
Trafogrößen	2 x 25/16/16 MVA
Höchste Last	heute: 14 MVA 2030: 15 MVA (inkl. E-Mob)
Höchste Rückspeisung	heute: 16 MVA 2030: 49[1] - 52 MVA







Ergebnisse Lastfall Starklast/keine Erzeugung:
Der prognostizierte Lastfluss im UW Walschleben ist stark einspeisegeprägt. Es sind auf Basis der Prognosewerte für dieses Szenario daher keine Maßnahmen notwendig.

Ergebnisse Lastfall Schwachlast/starke Erzeugung:
Zwei Konzepte wurden entwickelt, um den prognostizierten Anstieg der Erzeugerleistung in das Netz integrieren zu können. Die Umsetzung ist abhängig von der tatsächlichen Leistungsgröße und der örtlichen Verteilung der Erzeugungsanlagen im Netzgebiet.

Konzept 1:
Neubau eines Umspannwerks im östlichen Netzgebiet.

Konzept 2:
Doppelleitung (13 km) + zusätzliches Schalthaus + HS/MS-Trafowechsel

Fazit zu Flexibilitäten:
Der netzdienliche Einsatz von Flexibilitäten führt aufgrund der geringen Anzahl und Leistungsgröße

Beispiel eines Steckbriefes der MS-Netzuntersuchung

Zusammenfassung und Ausblick

ARGE FNB OST
ARBEITSGEMEINSCHAFT
FLÄCHENNETZBETREIBER OST

- Zügige Fortführung des Netzausbaus ist unverändert notwendig. Jede Möglichkeit zur Beschleunigung des Netzausbaus muss ergriffen werden, um volkswirtschaftlichen Schaden abzuwenden.

- Es ergibt sich bis 2030 ein Bedarf für
  - Neubau bzw. Verstärkung von 39 Übergabepunkten zu 50Hertz,
  - Neubau bzw. Verstärkung von 2.682 km 110-kV-Leitungstrassen.

- Durch Nutzung der prognostizierten Flexibilitäten ist in Einzelfällen eine Reduzierung des Netzausbaubedarfes möglich. Hierfür sind die technischen, gesetzlichen, regulatorischen und wirtschaftlichen Randbedingungen zu setzen.

- Aufgrund des Rückgangs an kontinuierlich regelbarer Erzeugung und der Zunahme an Erzeugung in den unteren Spannungsebenen steigen die Anforderungen an einen sicheren Systembetrieb. Dafür müssen neue Lösungen für die Datenerhebung, den Datenaustausch und die Zusammenarbeit zwischen den Akteuren entwickelt werden.

Intensiv zusammen arbeiten.
Systemdienstleistungen sichern.
Stromversorgung sichern.

ARGE FNB OST

ARBEITSGEMEINSCHAFT
FLÄCHENNETZBETREIBER OST

avacon | e.dis | enso NETZ | MITNETZ STROM | Stromnetz Berlin | Stromnetz Hamburg | NETZE Magdeburg | Thüringer Energienetze | WEMAG NETZ GmbH

Confidentiality: C2 - Internal