



**Défis pour le réseau de transport:
impulsion à partir de l'exemple de 50Hertz**

9^e forum des réseaux de Swissgrid

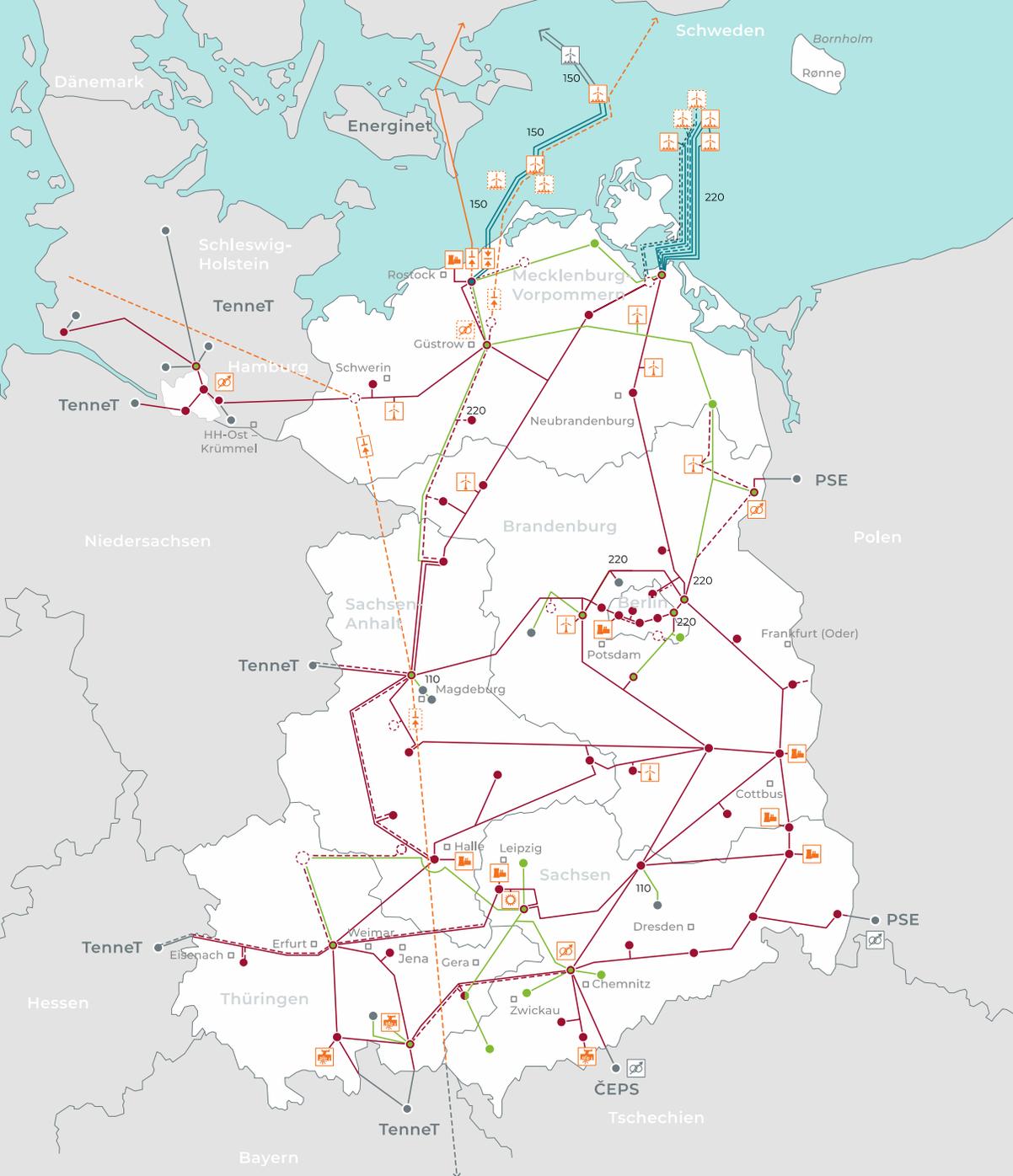
05.09.2024 | Dirk Biermann

Notre stratégie

100% d'ici 2032

Une énergie abordable pour une économie forte

Toutes les informations
sur la stratégie de
50Hertz
sur [50hertz.com/strategie](https://www.50hertz.com/strategie)



Nous avançons!

Construction de lignes 50Hertz

Achèvements en 2023
par rapport à 2022

+184 km

Mesures de
construction 2023
par rapport à 2022

+316 km

Kilomètres de lignes
sur terre et lacustres
supplémentaires
approuvés en 2023

+500 km

Ébauche de scénario-cadre pour le plan de développement du réseau électrique NEP 2037/2045 (2025)

Scénario A

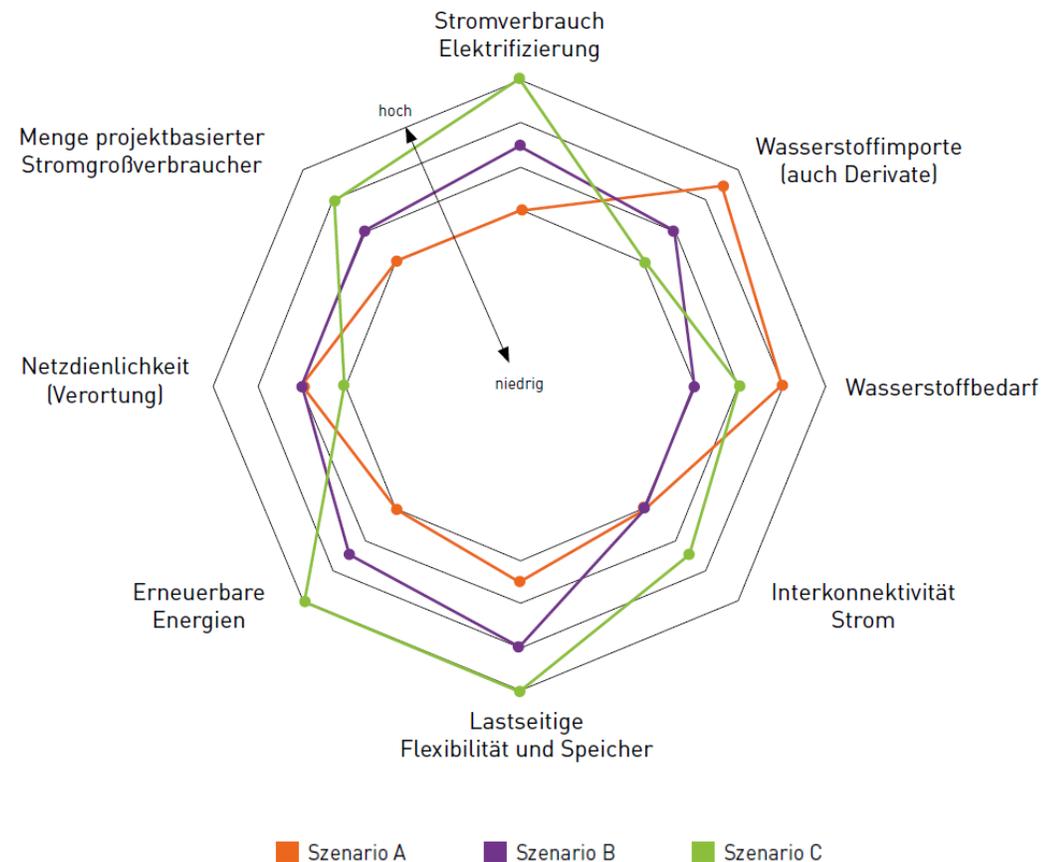
- Faible consommation d'électricité
- Transformation du système retardée à moyen terme
- Part importante d'hydrogène et de sources d'énergie synthétiques
- Importation importante d'hydrogène
- Non-atteinte du scénario de développement des énergies renouvelables

Scénario B

- Consommation moyenne d'électricité
- Transformation du système relativement efficace
- Taux d'électrification élevé
- Taux moyen d'importation d'hydrogène
- Énergies renouvelables en adéquation avec le scénario de développement légal

Scénario C

- Consommation électrique maximale
- Taux d'électrification élevé
- Grande souveraineté de l'Allemagne en matière de production d'hydrogène
- Dépassement du scénario de développement des énergies renouvelables
- Interconnecteurs supplémentaires



Projet de scénario-cadre NEP 2025: consommation d'électricité

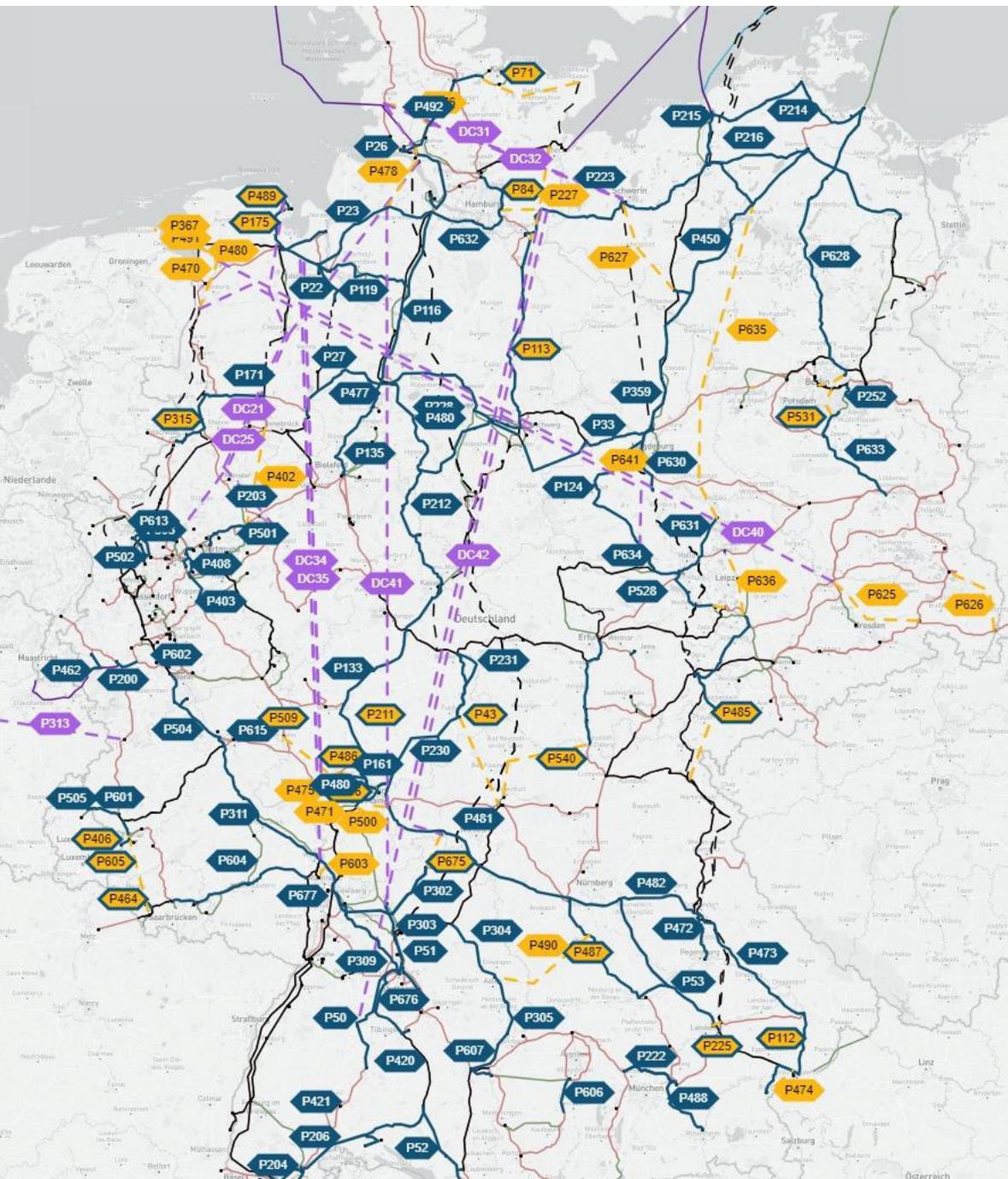
	2022 / 2023	A 2037	B 2037	C 2037	A 2045	B 2045	C 2045
Consommation brute d'électricité [TWh]	535	844	1 008	1 073	967	1 179	1 351
Véhicules électriques [millions]	2,5	23,6	31,6	37,8	32,5	37,2	44,8
Pompes à chaleur [millions]	1,8	6,8	10,8	12,6	10,4	15,4	18,0
Grandes pompes à chaleur (chauffage à distance) [GW]	0	3,2	3,9	3,9	5,3	5,7	5,7
Chaudières électriques (chauffage à distance) [GW]	0,8	6,3	7,5	7,5	11,1	12,1	12,1
Électrolyseurs [GW]	-	26	35	40	46	60	80
Stockage sur petites batteries [GW]	6,3	40	55	60	50	70	75
Stockage sur grandes batteries [GW]	1,3	18	32	36	21	36	44

Projet de scénario-cadre NEP 2037/2045 (2025): énergies renouvelables

	2023	2037	2045
 <p>Photovoltaïque</p> <ul style="list-style-type: none"> Parts égales d'énergie photovoltaïque au sol et sur bâtiments lors du développement Orientation accrue des modules vers l'ouest et l'est 	82 GW	280-380 GW	330-500 GW
 <p>Énergie éolienne offshore</p> <ul style="list-style-type: none"> Priorité du développement en mer du Nord, également en dehors de la ZEE allemande* Forte influence de la densité de construction et de l'ombrage sur les rendements 	9 GW	54-60 GW	65-82 GW
 <p>Énergie éolienne onshore</p> <ul style="list-style-type: none"> Orientation du développement principalement en fonction des potentiels en matière de surfaces Augmentation des heures à plein régime en raison du développement technologique 	61 GW	105-159 GW	125-180 GW
 <p>Biomasse</p> <ul style="list-style-type: none"> Baisse de la puissance de production Utilisation de la biomasse de préférence dans d'autres secteurs 	9 GW	5 GW	3 GW

* Zone économique exclusive allemande

Résultats NEP 2037/2045 (2023): projets d'extension du réseau confirmés Allemagne

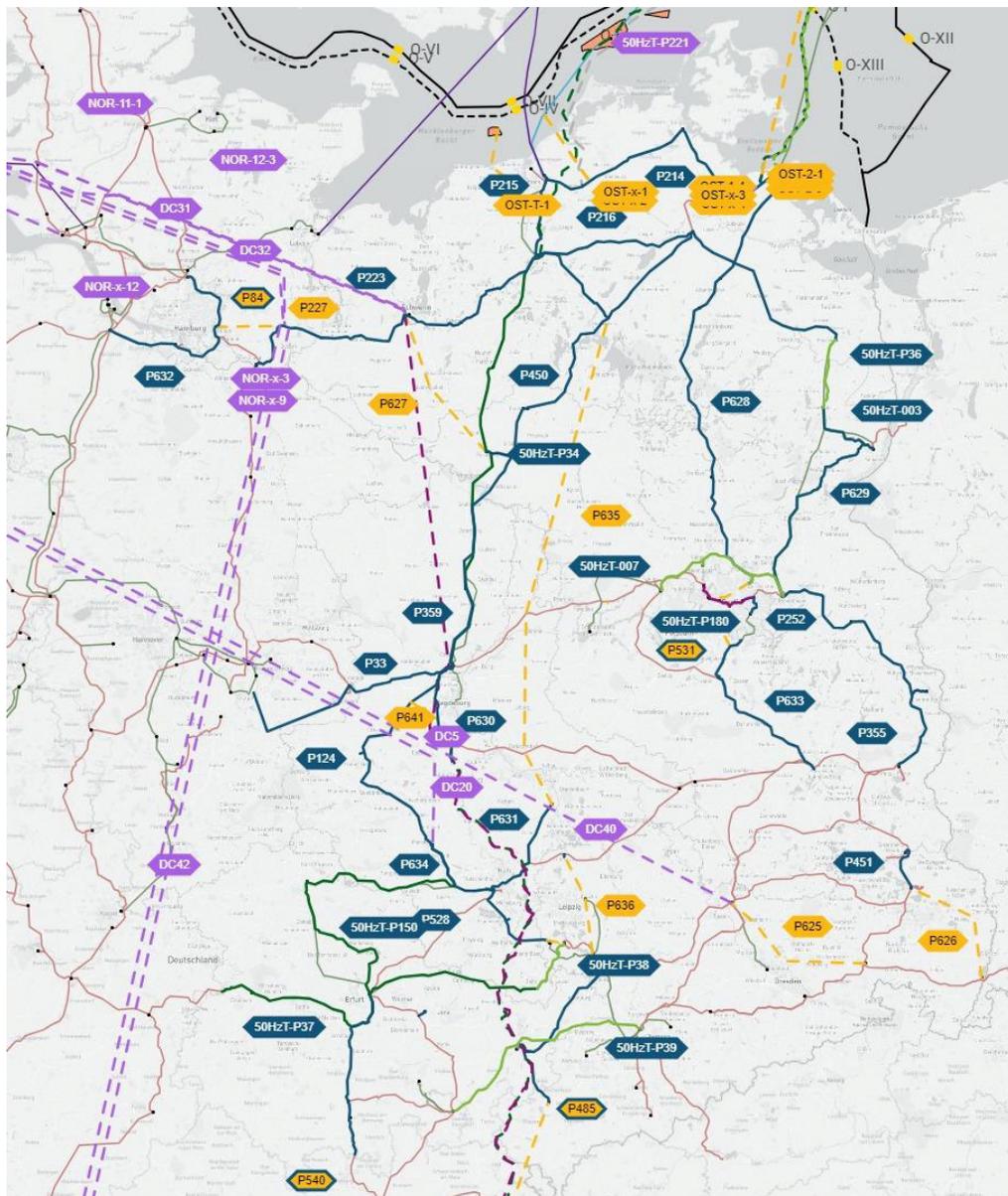


Dans le réseau de neutralité climatique, 20 755 km de projets terrestres et 15 400 km de projets offshore sont nécessaires.

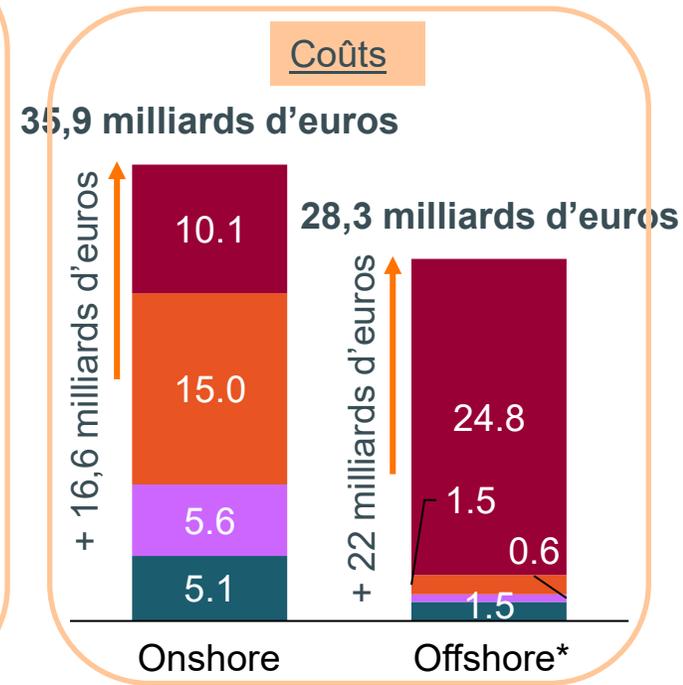
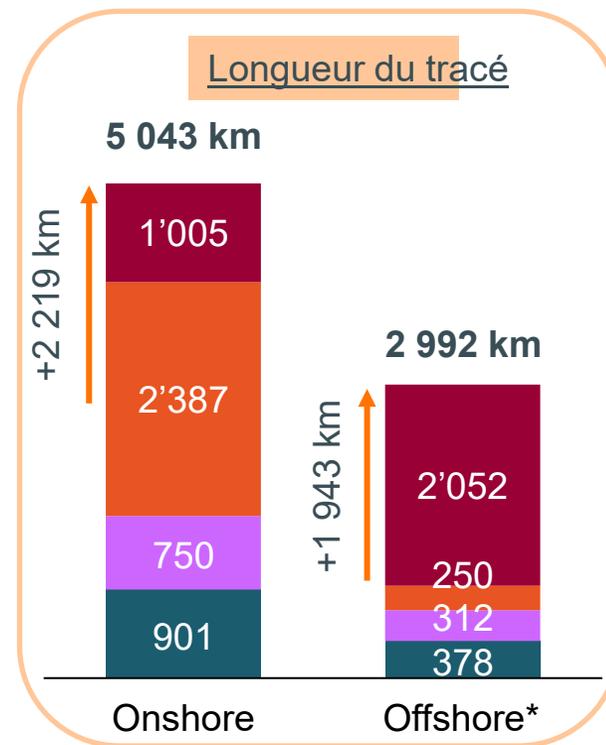
→ = augmentation par rapport au réseau confirmé du NEP21

Résultats NEP 2037/2045 (2023)

Projet d'extension du réseau 50Hertz



- Réseau de développement DC
- Réseau de développement AC
- Réseau initial DC
- Réseau initial AC



50Hertz assume la responsabilité d'environ 8000 km de projets terrestres et offshore avec un volume d'investissement d'environ 64 milliards d'euros.

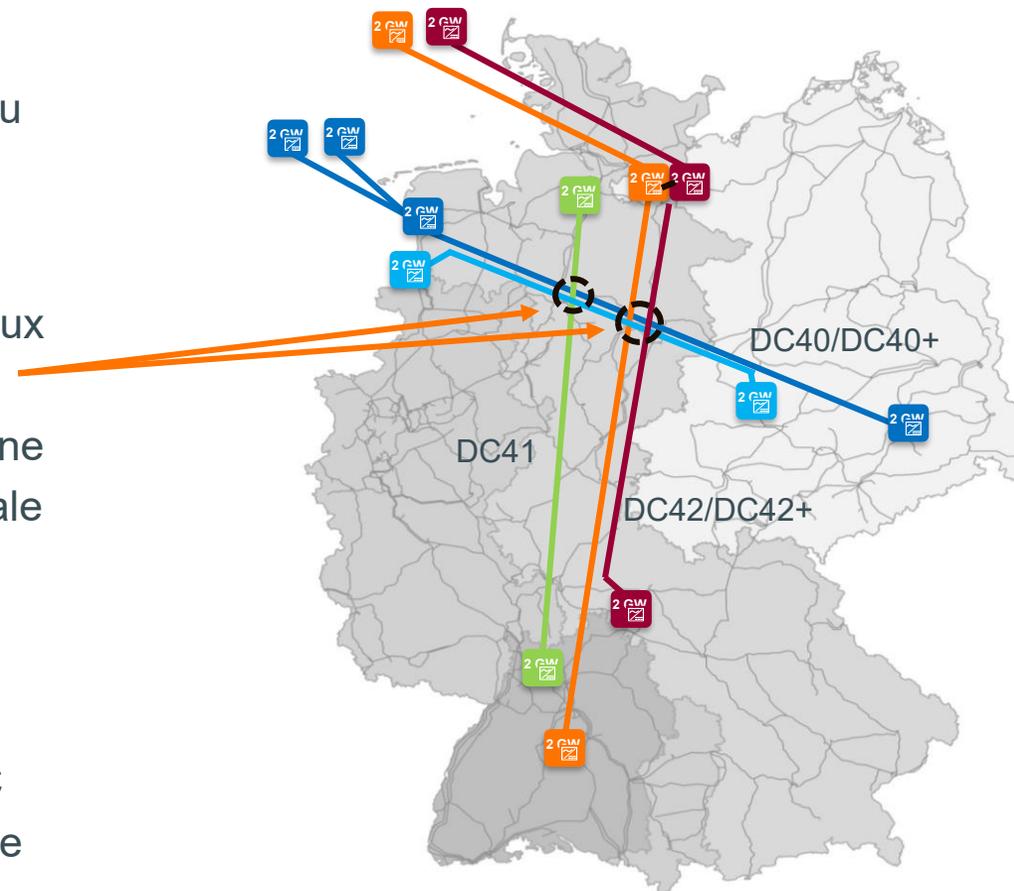
*y compris les interconnecteurs offshore – augmentation par rapport au réseau confirmé de la NEP21

Hubs multi-terminaux DC: augmentation de la flexibilité et de la redondance

Systemes point à point: systèmes DC pour le transport d'électricité renouvelable, essentiellement dans le sens du flux de charge principal nord-sud

Postes de couplage de croisement: hubs multi-terminaux DC sans convertisseur ni sous-station. Permettent de commuter les flux de charge sur différentes lignes pour une utilisation flexible des capacités DC en exploitation normale ainsi qu'en cas d'erreur.

Capacité multi-fournisseurs: connexion de stations de conversion de différents fournisseurs de systèmes HVDC via des postes de couplage DC. Condition préalable à une mise en réseau complète de tous les systèmes DC4x.



La stabilité du système: un autre défi majeur

Développements actuels et futurs

- Augmentation de la tâche de transport due au déplacement des centres de production
- Réduction du nombre de centrales électriques raccordées au réseau grâce à l'abandon du charbon et au développement important des énergies renouvelables

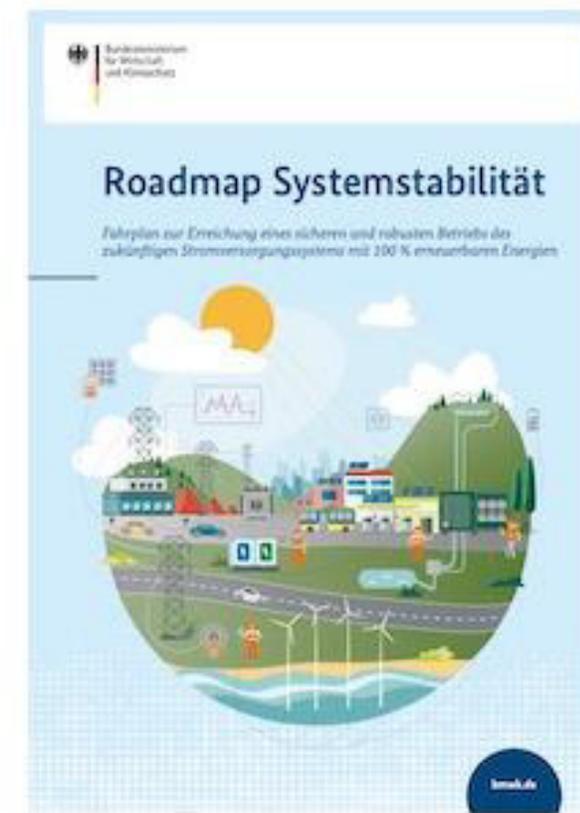
Objectifs

- Utilisation optimale de l'infrastructure de transport, notamment grâce à une utilisation accrue des capacités
 - Exploitation rentable du réseau de transport
- ...en **garantissant une exploitation sûre et stable du réseau.**

Les défis de la stabilité du système

- Utilisation accrue des capacités partiellement limitée par la limite de stabilité
- Absence future de stabilisation par les centrales électriques conventionnelles
- «Nouveaux» phénomènes de stabilité dus au fort développement des énergies renouvelables et à l'électronique de puissance

Feuille de route Stabilité du système du BMWK: Qui doit mettre en œuvre quoi et quand?



Rapport sur la stabilité 2023 de 50Hertz, Amprion, TenneT, TransnetBW

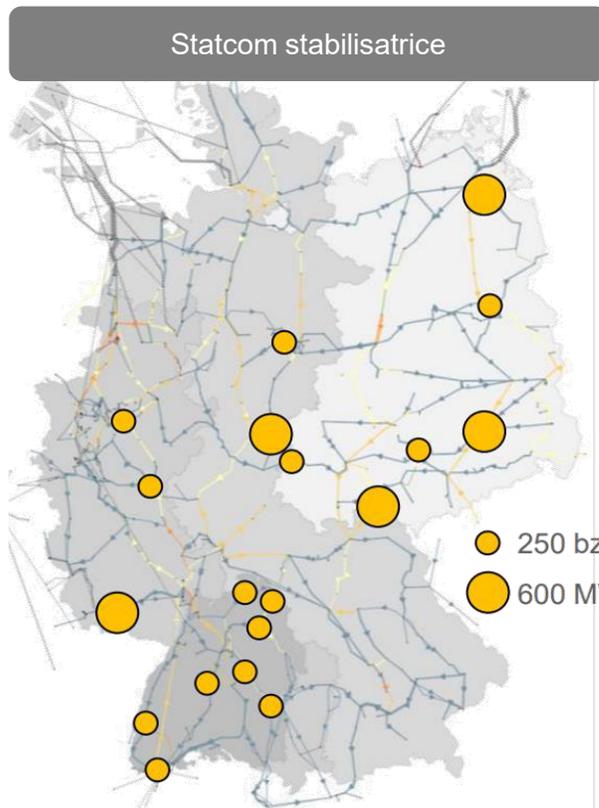
Contenus principaux

- Besoins du système catégorisés et partiellement quantifiés
- La couverture des besoins nécessite
 1. des exigences minimales vis-à-vis des bénéficiaires d'un raccordement au réseau,
 2. l'acquisition par le marché de services système et
 3. des actifs supplémentaires des GRT

Mesures «no-regret»:

- Lier les **exigences** élargies en matière d'utilisation du réseau **pour les électrolyseurs** à la promotion, car la mise en œuvre du RAT prend trop de temps.
- Instrument légal pour la **conversion des centrales électriques** en déphaseurs rotatifs
- **Exigences techniques pour les nouvelles centrales (à gaz)** (notamment en ce qui concerne la stratégie en matière de centrales)

Poursuite de la quantification des besoins du système dans le futur rapport sur la stabilité des GRT et conformément à la feuille de route Stabilité du système.



Merci beaucoup!

