

DC42

SuedWestLink

HGÜ-Verbindung von Schleswig-Holstein nach Baden-Württemberg und Bayern

10.12.2025 Netzentwicklungsplan Strom 2037/2045, Version 2025, 1. Entwurf

Base data



Zubaunetz Onshore DC

Project description

Das netztechnische Ziel dieses Projektes ist eine Erhöhung der großräumigen Übertragungskapazität von Schleswig-Holstein nach Baden-Württemberg und Bayern. Das Projekt enthält die folgenden Maßnahmen:

- DC42: Sahms/Nord - Jettingen
- DC42plus: Sahms/Nord - Suchraum Markt Triefenstein

Der möglichst zügigen und effizienten Durchführung der Maßnahme dient die zwischen 50Hertz, TransnetBW und TenneT vereinbarte Zuständigkeit anhand folgender Eigentums- und Regelzonengrenze:

50Hertz ist für Schleswig-Holstein und in Niedersachsen bis zu den Landkreisen Peine/Hildesheim zuständig, einschließlich Konverter in Sahms/Nord und DC-Schaltanlage. TransnetBW verantwortet bei DC42 den südlichen Abschnitt in Niedersachsen ab den Landkreisen Peine/Hildesheim bis nach Baden-Württemberg inklusive des Konverters in Jettingen. Bei DC42plus verantwortet TenneT den südlichen Abschnitt ab den Landkreisen Peine/Hildesheim bis nach Bayern inklusive des Konverters im Suchraum Markt Triefenstein.

Die Übertragungsnetzbetreiber gehen von einer Bündelung von DC42plus mit DC42 in einer weitgehenden gemeinsamen Stammstrecke aus. Eine Erdverkabelung ist möglich. Die ÜNB

präferieren aufgrund der deutlichen Kostenreduktion sowie angesichts der politischen Signale aus dem Koalitionsvertrag von CDU, CSU und SPD auf Bundesebene und der Empfehlung im Bericht zum Energiewende-Monitoring jedoch eine Umsetzung als Freileitung. Die in den Maßnahmenbeschreibungen genannten betroffenen Bundesländer basieren auf den von der Bundesnetzagentur im "Umweltbericht zur Bedarfsermittlung 2023 - 2037/2045" ausgewiesenen Präferenzräumen bei einer Erdverkabelung.

Im NEP 2037/2045 (2023) skizzierten die Vorhabenträger den Nutzen, der durch die Verknüpfung von sich kreuzenden DC-Verbindungen in Kreuzungsschaltanlagen entstehen kann:

- Umschaltung (ggf. auch händisch oder per Schwarzschaltung) bei längerfristigem Ausfall eines Teilabschnittes einer der Verbindungen sowie
 - Optimierung der Leistungsflüsse und damit verbundene Einsparungen von Engpassmanagementkosten.

Im aktuellen NEP 2037/2045 (2025) zeigt sich jedoch nur noch eine Teilmenge der DC-Verbindungen als erforderlich. Eine Vernetzungsmöglichkeit ist daher derzeit nicht erforderlich, könnte sich aber zu einem späteren Zeitpunkt als sinnvoll erweisen. Der mögliche Nutzen von in unterschiedlicher Tiefe ausgestalteten Kreuzungsschaltanlagen wird erneut bewertet, sollte sich im 2. Entwurf oder in einem folgenden NEP wieder eine Vernetzungsmöglichkeit zeigen. Unabhängig davon wird die technologische Entwicklung der benötigten Betriebsmittel, wie DC-Leistungsschalter, oder die Interoperabilität von Konvertern unterschiedlicher Hersteller weiter vorangetrieben.

Erforderlichkeit in den Szenarien

Scenario	A 2037	A 2045	B 2037	B 2045
Measures				
DC42	✓	✓	✓	✓
DC42plus		✓	✓	✓

Measures of the planned project

2 Measures

DC42 Sahms/Nord - Jettingen
§ Leitung

Übertragungsnetzbetreiber: 50Hertz TransnetBW

Bundesländer: Baden-Württemberg Bayern Hessen Niedersachsen Schleswig-Holstein

Ausführung:

Netzausbau	707 km
davon Neubau DC Freileitung (2 GW, mit MR)	707 km
Geplante Inbetriebnahme:	2037

Beschreibung der Maßnahme

Diese Maßnahme umfasst den Bau einer HGÜ-Verbindung mit einer Nennleistung von 2 GW mit metallischem Rückleiter zwischen der neu zu errichtenden Schaltanlage Sahms/Nord und der Gemeinde Jettingen. An beiden Punkten ist der Anschluss einer DC-Konverterstation mit einer Kapazität von 2 GW vorgesehen (Netzausbau). Der Konverter mit Anschluss am nördlichen Netzverknüpfungspunkt Sahms/Nord wird im Suchraum der Ämter Büchen/Breitenfelde/Schwarzenbek-Land errichtet. Nach aktuellem Planungsstand ist die HGÜ-Verbindung DC42 Teil eines Multiterminal-(Hub)-Systems, das zusätzlich das Offshore-Netzanbindungssystem NOR-16-2 umfasst.

DC42plus **Sahms/Nord - Suchraum Markt Triefenstein**
§ Leitung

Übertragungsnetzbetreiber: 50Hertz TenneT

Bundesländer: Bayern Hessen Niedersachsen Schleswig-Holstein

Ausführung:

Netzausbau	531 km
davon Neubau DC Freileitung (2 GW, mit MR)	531 km

Geplante Inbetriebnahme:	2037
---------------------------------	-------------

Beschreibung der Maßnahme

Diese Maßnahme umfasst den Bau einer HGÜ-Verbindung mit einer Nennleistung von 2 GW mit metallischem Rückleiter zwischen der neu zu errichtenden Schaltanlage Sahms/Nord und Suchraum Markt Triefenstein (Suchraum Gemeinden Marktheidenfeld/ Kreuzwertheim/Triefenstein/ Erlenbach bei Marktheidenfeld). An beiden Punkten ist der Anschluss einer DC-Konverterstation mit einer Kapazität von 2 GW vorgesehen (Netzausbau). Der Konverter mit Anschluss am nördlichen Netzverknüpfungspunkt Sahms/Nord wird im Suchraum der Ämter Büchen/Breitenfelde/Schwarzenbek-Land errichtet. Nach aktuellem Planungsstand ist die HGÜ-Verbindung DC42plus Teil eines Multiterminal-(Hub)-Systems, das zusätzlich das Offshore-Netzanbindungssystem NOR-13-2 umfasst.

Reasons for the planned project**Charakteristika des betroffenen Netzbereichs**

Vor allem aufgrund des absehbaren massiven Zubaus an Onshore-Windenergie in Schleswig-Holstein und in Niedersachsen sowie an Offshore-Windleistung in der Nordsee ergibt sich ein bedeutender Erzeugungsüberschuss aus der Region. Baden-Württemberg und Bayern sind dagegen, insbesondere in Folge des Kernenergieausstiegs sowie des Ausstiegs aus der Kohleverstromung, zur Gewährleistung der Versorgungssicherheit auf Energietransporte aus anderen Regionen angewiesen. Zwar schreitet der Ausbau der erneuerbaren Energien (vor allem Photovoltaik und Windenergie) auch in Baden-Württemberg und Bayern weiter voran, doch aufgrund der Dekarbonisierung der Sektoren Verkehr, Wärme und der industriellen Prozesse durch Elektrifizierung steigt auch der Strombedarf in Baden-Württemberg und Bayern erheblich an.

Netzplanerische Begründung

Der bereits geplante Netzausbau reicht nicht aus, um die großräumigen Überlastungen im Übertragungsnetz zwischen Nord- und Süddeutschland zu beheben. Mit den HGÜ-Verbindungen von Schleswig-Holstein nach Baden-Württemberg und Bayern wird die Kapazität des Übertragungsnetzes zwischen den betreffenden Regionen wesentlich erhöht und die Energie großräumig und verlustarm nach Süden transportiert. Die Verbindung der windreichen Regionen in Norddeutschland mit dem Ballungsraum rund um Stuttgart erhöht die Versorgungssicherheit sowohl in diesen, als auch in den dazwischen liegenden und benachbarten Regionen. Die geplante HGÜ-Verbindung ist eine wesentliche netztechnische Voraussetzung für die Energieübertragung aus den erwarteten Leistungszubauten von Onshore- und Offshore-Windenergieanlagen zu den Verbrauchszentren in Baden-Württemberg. Die HGÜ-Verbindung zum geplanten 380-kV-Netzknoten im Suchraum Markt Triefenstein (Suchraum Gemeinden Marktheidenfeld/ Kreuzwertheim/ Triefenstein/ Erlenbach) ermöglicht zusammen mit den Projekten P481 und P675 die Verteilung der Elektrizität sowohl in die Industriezentren in Bayern als auch nach Baden-Württemberg sowie in den Großraum Frankfurt. Aufgrund des starken Zubaus an Photovoltaik wird es zukünftig im süddeutschen Raum in sonnenreichen Zeiten auch Erzeugungsüberschüsse geben. Diese verursachen wiederum Süd-Nord-Flüsse. Durch die neuen Verbindungen können Überlastungen in dieser Richtung ebenfalls reduziert werden. Darüber hinaus stärkt die Verbindung DC42 auch den europäischen Binnenmarkt und unterstützt dadurch die Entwicklung zu einem sicheren und kostenoptimalen Gesamtsystem. Dies ist auch durch die Fortführung der europäischen Nord-Süd-Achse im Rahmen des Projektes P678 "DC-Interkonnektor Deutschland – Schweiz" ersichtlich.

Anderweitige Planungsmöglichkeiten

Als anderweitige Planungsmöglichkeiten werden von den ÜNB anderweitige Technologiekonzepte, die Gesamtplanalternative, die Instrumentarien nach dem NOVA-Prinzip sowie alternative Netzverknüpfungspunkte betrachtet. Prüfungen nach dem NOVA-Prinzip und der alternativen Netzverknüpfungspunkte sind projektbezogen und können sich daher im Umfang unterscheiden.

Anderweitige Technologiekonzepte und Gesamtplanalternative

Die vier Übertragungsnetzbetreiber haben sich im Rahmen der technischen Alternativenprüfung für eine Kombination des AC-Netzes mit der Hochspannungs-Gleichstrom-Übertragung als Technologiekonzept entschieden. Grundsätzlich sind anderweitige Planungsmöglichkeiten auch dadurch dargestellt, dass im NEP 2037/2045 (2025), ausgehend vom genehmigten Szenariorahmen, sieben unterschiedliche Szenarien und dem folgend sieben Ergebnisnetze als Gesamtplanalternativen einander gegenübergestellt werden. In Abstimmung mit der Bundesnetzagentur werden die Ergebnisse für das in die Genehmigung des Szenariorahmens aufgenommene zusätzliche siebte Szenario (Szenario A 2037+ mit installierter Leistung von 141 GW Wind onshore) nach dem zweiten Entwurf des NEP

eingereicht und von der Bundesnetzagentur öffentlich konsultiert.

- Die Maßnahme DC42 hat sich für das Ergebnisnetz im Szenario A 2037, A 2045, B 2037 und B 2045 als erforderlich erwiesen.
- Die Maßnahme DC42plus hat sich für das Ergebnisnetz im Szenario A 2045, B 2037 und B 2045 als erforderlich erwiesen.

Prüfung nach NOVA

Bei der Maßnahmenermittlung wurde das NOVA-Prinzip berücksichtigt. Witterungsabhängiger Freileitungsbetrieb (WAFB) wurde als Optimierungsmaßnahme bei den Netzanalysen generell berücksichtigt.

Trotz der bereits erfolgten Verstärkung von AC-Leitungen in Deutschland sind weiterhin Maßnahmen notwendig, um ein bedarfsgerechtes Netz zu erzielen. Die DC-Verbindung stellt bei großräumigem Transportbedarf die nachhaltigste Lösung dar. Mit anderen Maßnahmen, insbesondere Netzausbau im vorhandenen AC-Netz, kann der mit dem Vorhaben verfolgte Zweck der großräumigen, gezielt gesteuerten Übertragung großer Leistungen und eine effiziente Nutzung der vorhandenen und geplanten Netzstrukturen technisch nicht sinnvoll erreicht werden. Die Potenziale der AC-Netzverstärkungen sind bereits weitestgehend ausgeschöpft.

Prüfung alternativer Netzverknüpfungspunkte

Die Übertragungsnetzbetreiber haben zur Ermittlung neuer HGÜ-Verbindungen ein Verfahren angewandt, das innerhalb einer Vielzahl möglicher Netzverknüpfungspunkte jene Verbindungen identifiziert hat, die am besten geeignet sind, die weiträumigen Überlastungen im deutschen Übertragungsnetz zu reduzieren. Die vorliegende Verbindung ist Ergebnis dieser umfangreichen Alternativenprüfung. Die möglichen Netzverknüpfungspunkte wurden so gewählt, dass der lokale Ausbaubedarf des 380-kV-Netzes minimiert wird.

Als Alternative zum südlichen Netzverknüpfungspunkt Suchraum Markt Triefenstein von DC42plus käme – wie bei DC42 – eine Führung von Sahms/Nord nach Jettingen in Frage. Diese Alternative löst die Engpässe allerdings weniger effizient und ist zudem deutlich länger. Daher wurde sie verworfen.

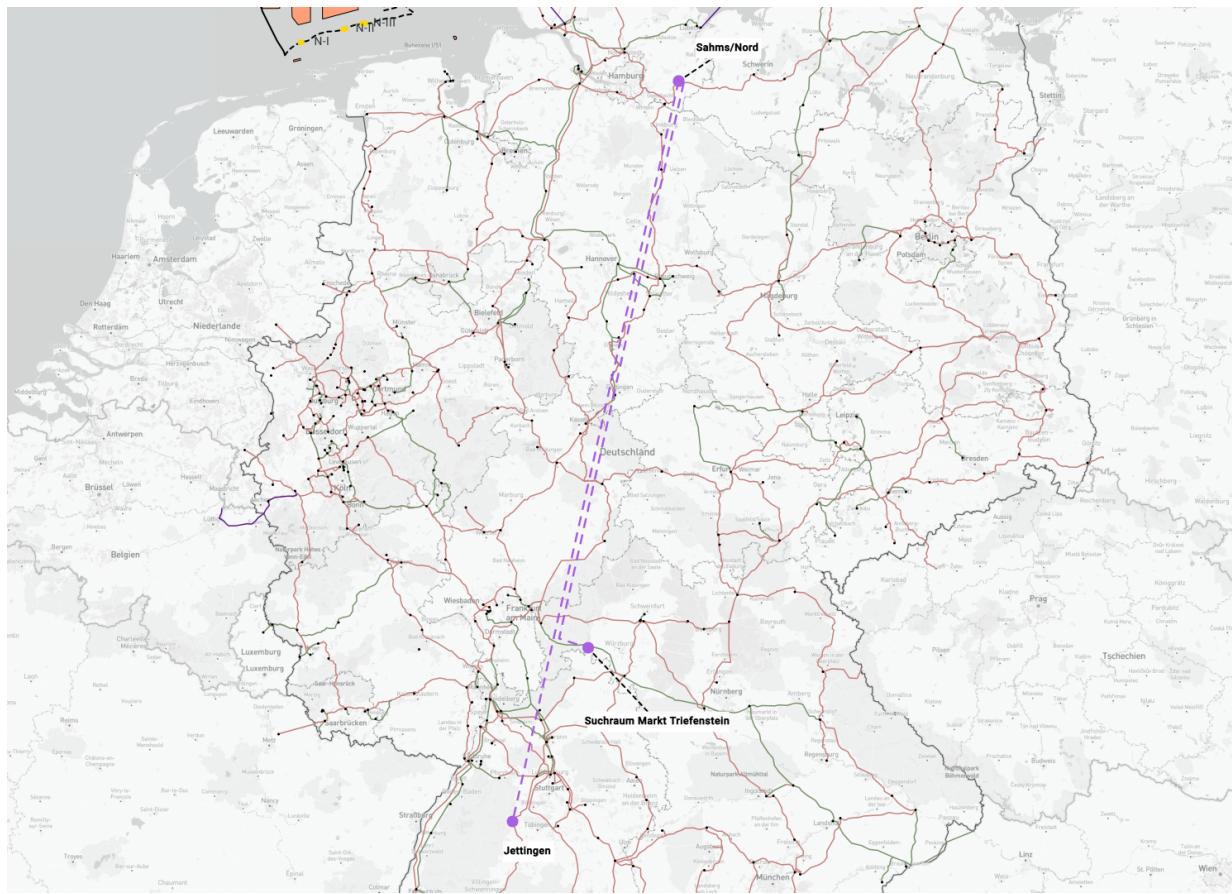
Bisherige Bestätigung des Projekts

Das Projekt wurde im NEP 2037/2045 (2023) erstmals ausgewiesen und von der Bundesnetzagentur bestätigt.

Einordnung in den Netzentwicklungsplan

Das vorgestellte Projekt hat sich im Rahmen des vorliegenden Netzentwicklungsplans als erforderlich für den sicheren Betrieb eines bedarfsgerechten Übertragungsnetzes gezeigt. Der mehrstufige Prozess zur Ermittlung der Netzmaßnahmen, die das Übertragungsnetz optimieren, verstärken oder auch erweitern, ist im Kapitel Einführung im Überblick dargestellt. Im Kapitel Szeniorahmen werden die Ausgangsdaten des Prozesses erläutert, im folgenden Kapitel die Ergebnisse und Methoden der Marktsimulation. Darauffolgend werden berücksichtigte Technologie und Innovationen dargelegt. Die Kapitel Onshore-Netz und Offshore-Netz leiten die erforderlichen Maßnahmen zur bedarfsgerechten Optimierung, Verstärkung und zum Ausbau des kombinierten On- und Offshorenets her.

Map for the project



Map view DC42

Source: Transmission system operators/Map base © Mapbox | © OpenStreetMap