NETZ
ENTWICKLUNGS
PLAN **STROM**

P353
Querregeltransformatoren (PST) und Umspannwerk am Abzweig Waldeck

19.05.2026

Netzentwicklungsplan Strom 2037/2045, Version 2025,
Sonderveröffentlichung

Base data

TenneT

Zubaunetz **Onshore** **AC**

Project description

Das Projekt dient der Steuerung der Leistungsflüsse innerhalb Hessens über die Leitung Twistetal – Borken und enthält folgende Maßnahme:

- M532: Querregeltransformatoren (PST) Abzweig Waldeck

Erforderlichkeit in den Szenarien

Scenario / Measures	A 2037	A 2037+	A 2045	B 2037	B 2045	C 2037	C 2045
M532	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

Measures of the planned project

1 Measure

M532 Abzweig Waldeck: Querregeltransformator (4x)

Anlage

Übertragungsnetzbetreiber: TenneT

Bundesländer: Hessen

Geplante Inbetriebnahme: 2028

Im letzten NEP bestätigt

Beschreibung der Maßnahme

Zur Vermeidung von Redispatch- und Einspeisemanagement-Maßnahmen sowie zur Optimierung der Leistungsflüsse in Hessen ist die Steuerung des Leistungsflusses durch Querregeltransformatoren erforderlich. Hierzu werden in der mit drei 380/110-kV-Transformatoren neu zu errichtenden 380-kV-Schaltanlage am Abzweig Waldeck (Suchraum Stadt Waldeck, Gemeinde Edertal) vier PST errichtet (Netzoptimierung).

Reasons for the planned project

Charakteristika des betroffenen Netzbereichs

Die Region ist geprägt durch hohe Leistungsflüsse zur Abführung von Strom aus erneuerbaren Energien nach Süddeutschland.

Netzplanerische Begründung

Ad-hoc-Maßnahmen, wie die Querregeltransformatoren (PST) am Abzweig Waldeck, sind notwendig, um bis zur vollständigen Umsetzung der Maßnahmen aus dem NEP Engpässe im Netz zu reduzieren und damit Redispatch-Aufwand sowie Einspeisemanagement-Maßnahmen zu verringern. Die Wirksamkeit von Ad-hoc-Maßnahmen fokussiert zunächst auf das Zeitfenster zwischen der Fertigstellung der betrachteten Maßnahme und der vollständigen Umsetzung der entsprechenden, für das Zieljahr als erforderlich und wirksam nachgewiesenen Maßnahmen aus dem NEP. Darüber hinaus dienen die PST auch in den Zielnetzen für 2037 und 2045 der Steuerung und Optimierung der Leistungsflüsse im AC-Höchstspannungsnetz. Dadurch reduzieren sie mittel- und langfristig den ansonsten erforderlichen Bedarf an Netzverstärkungs- oder -ausbaumaßnahmen.

Die bestehende Leitung Twistetal – Borken ist ein wesentlicher Ost–West- sowie Nord–Süd-Transportkanal. Der Raum zwischen Twistetal und Borken ist besonders geeignet für leistungsflusssteuernde Maßnahmen, da von dort gleich mehrere Hauptachsen (Nord – Süd, West – Ost) in Hessen effizient gesteuert werden können. Die Steuerung erfolgt direkt in den beiden Stromkreisen auf der Achse Twistetal – Borken. Indirekt können dadurch die angrenzenden Achsen

Twistetal – Nehden sowie Borken – Gießen/Nord und Borken – Mecklar beeinflusst werden.

Die mit der Errichtung des neuen Umspannwerks am Abzweig Waldeck einhergehend zukünftige Ausführung der Anbindung des bestehenden Umspannwerks Waldeck ist, ob der zur Verfügung stehenden Optionen hinsichtlich einer für die derzeitige Doppelstich-Anbindung an die Leitung Twistetal – Borken alternativen Direkt-Anbindung an das neue Umspannwerk Abzweig Waldeck, aktuell noch in Prüfung befindlich.

Anderweitige Planungsmöglichkeiten

Als anderweitige Planungsmöglichkeiten werden von den ÜNB andere 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 M532 hat sich für das Ergebnisnetz im Szenario A 2037, A 2037+, A 2045, B 2037, B 2045, C 2037 und C 2045 als erforderlich erwiesen.

Prüfung nach NOVA

Ein witterungsabhängiger Freileitungsbetrieb (WAFB) wurde als Optimierungsmaßnahme bei den Netzanalysen generell berücksichtigt.

Bei der Maßnahmenermittlung wurde der NOVA Grundsatz berücksichtigt. Eine Optimierung der bestehenden Infrastruktur konnte mit der Maßnahme M532 durchgeführt werden.

Prüfung alternativer Netzverknüpfungspunkte und weiterer Alternativen

Die Maßnahme wurde unter Abwägung der lokalen Gegebenheiten, wie z. B. die Anbindung in das umgebende Transportnetz entwickelt. Dabei hat sich die hier beschriebene Maßnahme als notwendig und gleichzeitig wirksam bei minimaler Rauminanspruchnahme erwiesen.

Sinnvolle Alternativen stehen nicht zur Verfügung, da sämtliche Leitungen in der Region bereits als Vorhaben im Bundesbedarfsplan enthalten sind und entsprechend ertüchtigt werden. Dies gilt insbesondere für das im NEP 2030 (2019) als Alternative aufgeführte Projekt P133 Borken – Gießen/Nord (BBP-Vorhaben Nr. 65).

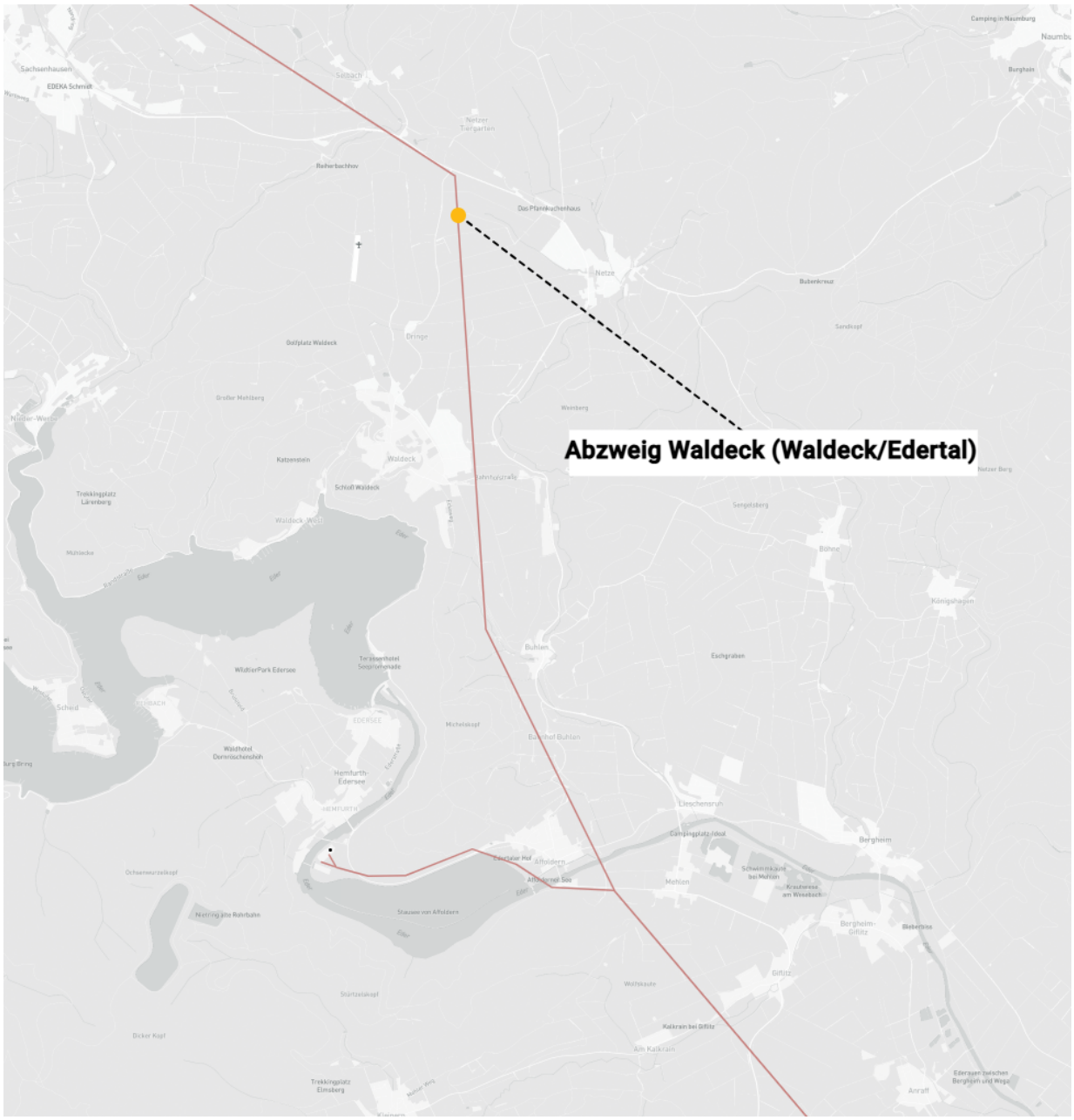
Bisherige Bestätigung des Projekts

Das Projekt P353 wurde im NEP 2030 (2019) erstmals als Ad-hoc-Maßnahme identifiziert und im NEP 2030 (2019), im NEP 2035 (2021) sowie im NEP 2037/2045 (2023) 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 Szenariorahmen 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 kombinierte On- und Offshorenetzes her.

Map for the project



Map view P353

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