



P540

Netzverstärkung und -ausbau: Vieselbach – Altenfeld – Suchraum Schalkau – Landesgrenze Thüringen/Bayern (Mast 77) – Suchraum Münnernstadt – Suchraum Eltingshausen – Grafenrheinfeld

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

Base data



Zubaunetz Onshore AC

Project description

Das Projekt dient der Erhöhung der Übertragungskapazität zwischen Thüringen und Bayern und enthält folgende Maßnahmen:

- M1000: Vieselbach – Altenfeld – Suchraum Schalkau – Landesgrenze Thüringen/Bayern (Mast 77)
- M1001: Landesgrenze Thüringen/Bayern (Mast 77) – Suchraum Münnernstadt – Suchraum Eltingshausen – Grafenrheinfeld

Im Rahmen des Projektes werden folgende Suchräume definiert:

- Suchraum der Gemeinden Schalkau/Frankenblick (kurz: Suchraum Schalkau)
- Suchraum der Stadt Münnernstadt/ Markt Maßbach (kurz: Suchraum Münnernstadt)
- Suchraum der Gemeinden Oerlenbach/Poppenhausen (kurz: Suchraum Eltingshausen)

Im Zuge des Projektes sind darüber hinaus Anlagen zur Kompensation der entstehenden Blindleistung erforderlich.

Erforderlichkeit in den Szenarien

Scenario	A 2037	A 2045	B 2037	B 2045
Measures				
M1000				
M1001				

Measures of the planned project

2 Measures

M1000
⚡ Leitung **Vieselbach – Altenfeld – Suchraum Schalkau – Landesgrenze Thüringen/Bayern (Mast 77)**

Übertragungsnetzbetreiber: 50Hertz

Bundesländer: Thüringen

Ausführung:

Netzverstärkung	83 km
davon Parallelneubau	5 km
davon Zu-/Umbeseilung	78 km

Geplante Inbetriebnahme: 2045

Beschreibung der Maßnahme

Die bereits in Betrieb befindliche 380-kV-Leitung von Vieselbach über Altenfeld nach Redwitz (ehemals 50HzT-001 und TTG-004) ist vorzugsweise durch Nutzung der für vier Stromkreise im Abschnitt von Vieselbach über Altenfeld bis in den Bereich der Stadt Schalkau planfestgestellten und baulich vorbereiteten v. g. Südwest-Kuppelleitung (3. Abschnitt Altenfeld – Redwitz) von zwei auf vier Stromkreise mit Hochstrombeseilung (Stromtragfähigkeit 3.600 A) zu erweitern (Netzverstärkung). Vom Bereich der Stadt Schalkau bis zur Landesgrenze Thüringen/Bayern (Mast 77 in Thüringen) ist die vorhandene Trasse der von dort bis Redwitz bestehenden 380-kV-Doppelleitung Altenfeld – Redwitz für eine Netzverstärkung zu nutzen. Zudem ist das neu zu errichtende Umspannwerk im Suchraum Schalkau mittels Doppeleinschleifung einzubinden.

M1001 **Landesgrenze Thüringen/Bayern (Mast 77) - Suchraum**
☞ Leitung **Münnerstadt - Suchraum Eltingshausen -**
Grafenrheinfeld

Übertragungsnetzbetreiber: TenneT

Bundesländer: Bayern

Ausführung:

Netzausbau	117 km
davon Neubau in neuer Trasse	117 km

Geplante Inbetriebnahme:	2045
---------------------------------	-------------

Beschreibung der Maßnahme

Von der Landesgrenze Thüringen/Bayern (Mast 77) über Suchraum Münnerstadt und Suchraum Eltingshausen nach Grafenrheinfeld ist ein 380-kV-Netzausbau mit zwei Stromkreisen mit einer Stromtragfähigkeit von jeweils 4.000 A in neuer Trasse vorgesehen (Netzausbau). Hierzu ist die 380-kV-Schaltanlage Grafenrheinfeld zu verstärken (Netzverstärkung). Weiterhin sind in Suchraum Münnerstadt (Suchraum Stadt Münnerstadt/ Markt Maßbach) eine 380-kV-Schaltanlage mit bis zu vier 380-/110-kV-Transformatoren sowie in Suchraum Eltingshausen (Gemeinden Oerlenbach und Poppenhausen) eine weitere 380-kV-Schaltanlage mit bis zu vier 380-/110-kV-Transformatoren zu errichten (Netzausbau).

Reasons for the planned project

Charakteristika des betroffenen Netzbereichs

Aufgrund der vorherrschenden Hauptleistungsflussrichtung von Nordost/Ost nach Südwest/West aus der 50Hertz-Regelzone in Richtung TenneT ist die 380-kV-Leitung Remptendorf – Redwitz bei entsprechenden Erzeugungs- und Lastsituationen bereits heute sehr hoch belastet.

Aufgrund der zunehmenden Erzeugungsleistung innerhalb der 50Hertz-Regelzone sowie der abnehmenden konventionellen Erzeugungsleistung in Süddeutschland ist der Netzausbau in diesem Bereich nicht mehr ausreichend. Das Netz muss die stetig weiter ansteigende Erzeugungsleistung aus erneuerbaren Energien, aber auch die konventionelle Erzeugungsleistung aufnehmen können. Die Übertragungskapazität der 380-kV-Leitung Remptendorf – Redwitz sowie der 380-kV-Leitung Altenfeld – Redwitz ist für die gemäß Szenariorahmen zu erwartende Übertragungsaufgabe nicht ausreichend. Daher sind die im Projekt P485 beschriebenen Maßnahmen, das DC-Vorhaben DC20 sowie die Maßnahmen im Rahmen von P540 erforderlich.

Die neuen Umspannwerke in Suchraum Münnerstadt und Suchraum Eltingshausen werden nach Rücksprache mit dem nachgelagerten Verteilnetzbetreiber benötigt, um Rückspeisung aus erneuerbaren Energien aus dem örtlichen Verteilnetz aufnehmen zu können.

Netzplanerische Begründung

Um diesen Engpass zu beseitigen, wurden Netzausbaumaßnahmen von Vieselbach über Altenfeld nach Redwitz bereits realisiert (Südwest-Kuppelleitung im 2. und 3. Abschnitt; ehemals 50HzT-001 und TTG-004; seit September 2017 vollständig mit zwei Stromkreisen in Betrieb).

Ohne den Neubau der Leitung, unter Nutzung des Abschnittes Vieselbach – Altenfeld – Landesgrenze Thüringen/ Bayern (Mast 77), wird die 380-kV-Leitung Remptendorf – Redwitz bzw. die 380-kV-Leitung Altenfeld – Redwitz bei Ausfall eines Stromkreises der jeweiligen Leitung unzulässig hoch belastet. Das Projekt P540 ist auch nach dem Kohleausstieg erforderlich, da der Übertragungsbedarf durch den fortschreitenden EE-Ausbau sowohl überregional als auch in der Region weiter ansteigen wird.

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 Maßnahmen M1000 und M1001 haben sich für das Ergebnisnetz im Szenario A 2045 und B 2045 als erforderlich erwiesen.

Prüfung nach NOVA

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

Andere netzbezogene Maßnahmen als Netzoptimierung zur Beherrschung der erwarteten Netzsituationen in dieser Netzregion werden bereits heute vollständig ausgenutzt und stehen somit künftig nur in sehr begrenztem Umfang zur Verfügung. Eine Reduzierung der Belastung der Verbindung von Remptendorf nach Redwitz durch Topologieänderungen (z. B. Entmaschung in Remptendorf und/oder Redwitz) ist bereits heute unzureichend. Mit dem realisierten Netzausbau von Vieselbach über Altenfeld nach Redwitz und der realisierten Verstärkung von Remptendorf nach Redwitz in Bayern (ehemals TTG-P185) führt diese Art der Netzoptimierung nahezu direkt proportional zum Belastungsanstieg auf der 380-kV-Verbindung Altenfeld – Redwitz und ist daher keine nachhaltige Lösung.

Die 380-kV-Leitung von Vieselbach über Altenfeld nach Redwitz ist bereits mit Hochstrombeseilung in Betrieb und wurde mit dieser in den Abschnitten Vieselbach – Altenfeld – Bereich der Stadt Schalkau vorerst mit zwei von vier planfestgestellten Stromkreisen in der 1. Ausbaustufe realisiert. Dennoch ist dies für die weiter ansteigenden Übertragungsaufgaben nicht ausreichend.

Prüfung alternativer Netzverknüpfungspunkte und weiterer

Alternativen

Als Alternative zu Maßnahme M1001 wurde erstmals im NEP 2025 im Rahmen der Alternativenbetrachtung zum Projekt P44 eine Verstärkung durch den Neubau einer zusätzlichen 380-kV-Doppelleitung in der bestehenden Trasse von der Landesgrenze Thüringen/Bayern (Mast 77) über Würgau nach Ludersheim untersucht (siehe P44mod, M28bmod). Diese Alternative ist mit 123 km zwar deutlich länger als P44 M28b mit 81 km, vermeidet aber die zusätzliche Rauminanspruchnahme durch Neubau in neuer Trasse. Darüber hinaus wurden auf Wunsch der BNetzA im NEP 2030 (2017) weitere Alternativen zu P44 entlang bestehender Trassen untersucht. Die Netzanalysen anhand des Szenarios B 2030 des NEP 2030 (2017) zeigten, dass sämtliche Alternativen Netzengpässe auf mindestens einer weiteren Leitung verursachen und damit einen Netzverstärkungsbedarf über das ansonsten identifizierte Maß hinaus induzieren.

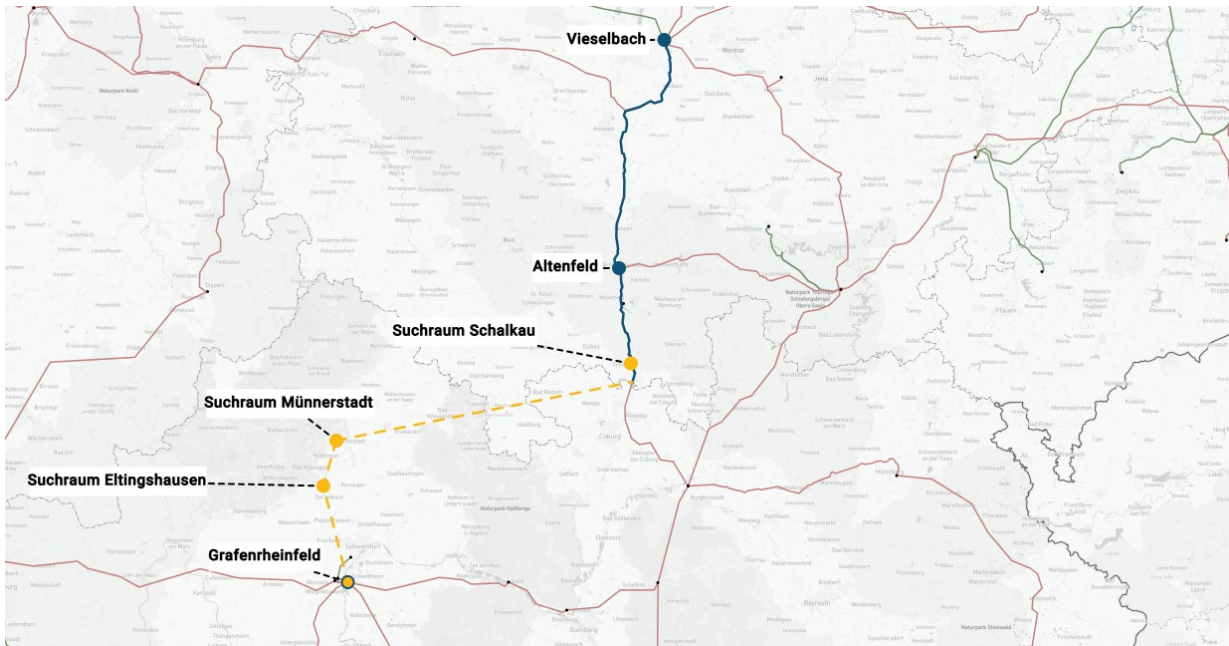
Bisherige Bestätigung des Projekts

Das Projekt P540 wurde in dieser Konfiguration 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 Szenariorahmen werden die Ausgangsdaten des Prozesses erläutert, im folgenden Kapitel die Ergebnisse und Methoden der Marktsimulation. Darauf folgend 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 P540

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