P44mod: Netzverstärkung von Altenfeld über Würgau nach Ludersheim

Übertragungsnetzbetreiber: 50Hertz, TenneT Nr. BBPlG 2015: -

Nr. TYNDP 2018: -

Beschreibung des geplanten Projekts

Hinweis: Die Projekte P44 und P44mod sind alternativ zueinander zu sehen. Bei Bestätigung eines der beiden Projekte entfällt das andere. Für das Projekt P44mod wurden im ersten Entwurf des NEP 2030 (2019) keine eigenständigen Netzanalysen durchgeführt. Die Aussagen zur Erforderlichkeit des Projekts alternativ zu P44 beziehen sich auf die Analysen im NEP 2025 sowie im NEP 2030 (2017).

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

- M28a: Altenfeld – Landesgrenze Thüringen/Bayern (Mast 77)
  Die bereits in Betrieb befindliche 380-kV-Leitung von Altenfeld nach Redwitz (ehemals 50HzT-001 und TTG-004) ist vorzugsweise durch Nutzung der für vier Stromkreise im Abschnitt von Altenfeld is 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 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.

- M28bmod: Landesgrenze Thüringen/Bayern (Mast 77) – Würgau – Ludersheim
  Von der Landesgrenze Thüringen/Bayern (Mast 77) an der Schaltanlage Redwitz vorbei über Würgau nach Ludersheim ist eine Netzverstärkung im bestehenden Trassenraum mit zwei zusätzlichen Stromkreisen und einer Stromtragfähigkeit von mindestens 3.600 A vorgesehen. Hierzu sind die Schaltanlage in Würgau sowie die im Rahmen von P53 neu zu errichtende 380-kV-Schaltanlage in Ludersheim um jeweils zwei zusätzliche Schaltfelder zu verstärken (Netzverstärkung).

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

Eine Inbetriebnahme von P44mod ist frühestens in 2029 möglich, wenn die Bestätigung durch die BNetzA oder eine entsprechende politische Entscheidung spätestens Ende 2019 erfolgt und das Projekt anschließend zeitnah in den Bundesbedarfsplan aufgenommen wird.

M-Nr.	Art	NOVA-Kategorie: Typ	Trassenlänge in km		erforderlich in Szenario				anvisierte Inbetriebnahme	Umsetzungsstand
			Ausbau	Bestand	A 2030	B 2030	C 2030	B 2035		
M28a	Leitung	Netzverstärkung: Neubau in bestehender Trasse und Stromkreisauflage/ Umbeseilung		27		x		x	2027	1: Vorbereitung Planungs- und Genehmigungsverfahren
M28bmod	Leitung	Netzverstärkung: Neubau in bestehender Trasse		123		x		x	nicht vor 2029	

Begründung des geplanten Projekts

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 erwartenden Übertragungsaufgaben nicht ausreichend.

Netzplanerische Begründung

Ohne die Netzverstärkung im bestehenden Trassenraum mit zwei zusätzlichen Stromkreisen zwischen Altenfeld und Ludersheim wird die 380-kV-Leitung Remptendorf – Redwitz bzw. die 380-kV-Leitung Altenfeld – Redwitz bei Ausfall eines Stromkreises dieser Leitung unzulässig hoch belastet.

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 für eine Kombination des AC-Netzes mit der Hochspannungs-Gleichstrom-Übertragung als Technologiekonzept entschieden. Kapitel 5 des NEP-Berichts führt die diesbezüglichen Abwägungen aus.

Grundsätzlich sind anderweitige Planungsmöglichkeiten auch dadurch dargestellt, dass im NEP 2030 (2019) ausgehend vom genehmigten Szenariorahmen vier unterschiedliche Szenarien und dem folgend vier Ergebnisnetze als Gesamtplanalternativen einander gegenübergestellt werden.

Prüfung nach NOVA

Freileitungsmonitoring (FLM) wurde als Optimierungsmaßnahme bei den Netzberechnungen generell berücksichtigt (siehe Kapitel 5 des NEP-Berichts).

Andere netzbezogene Maßnahmen hinsichtlich 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 Realisierung des geplanten Netzausbaus von Vieselbach über Altenfeld nach Redwitz 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 (3.600 A/Stromkreis) in Betrieb. Dennoch ist dies für die weiter ansteigenden Übertragungsaufgaben nicht ausreichend.

Prüfung alternativer Netzverknüpfungspunkte

Als Alternative zu Maßnahme 28bmod wurde mit P44 M28b ein Neubau einer zweisystemigen 380-kV-Leitung von der Landesgrenze Thüringen/Bayern (Mast 77) nach Grafenrheinfeld untersucht, in den Netzentwicklungsplänen 2012, 2013, 2014, 2025 und 2030 (2017) identifiziert sowie von der BNetzA im NEP 2014 und im NEP 2030 (2017) bestätigt. Diese Alternative ist mit rund 81 km zwar deutlich kürzer als M28bmod mit 123 km, müsste jedoch vollständig als Neubau in neuer Trasse errichtet werden. Die Übertragungsnetzbetreiber wurden von der BNetzA im Zuge der Bestätigung des NEP 2014 zur Prüfung von Alternativen zu P44 M28b aufgefordert. Dem sind sie mit P44mod und M28bmod nachgekommen.

Zum zweiten Entwurf des NEP 2030 (2017) hat die BNetzA die Übertragungsnetzbetreiber zur Prüfung weiterer Alternativen zu P44 aufgefordert. Anhand des Szenarios B 2030 des NEP 2030 (2017) wurden daher neben P44mod folgende weitere Alternativen als Netzverstärkung mit zwei zusätzlichen Stromkreisen entlang bestehender Trassen untersucht: Altenfeld – Remptendorf – Würgau – Ludersheim sowie Altenfeld – Remptendorf – Mechlenreuth. Beide Alternativen führen an der Schaltanlage Redwitz vorbei. Die folgenden Tabellen geben eine vergleichende Übersicht über die Alternativen:

Tabelle 1: Trasseninanspruchnahme

	P44: Altenfeld – Grafenrheinfeld	**P44mod: Altenfeld – Würgau – Ludersheim**	**Altenfeld – Remptendorf – Würgau – Ludersheim**	**Altenfeld – Remptendorf – Mechlenreuth**
Thüringen	27 km (davon 23 km Zubeseilung und 4 km Neubau in vorhandenem Trassenraum)	27 km (davon 23 km Zubeseilung und 4 km Neubau in vorhandenem Trassenraum)	69 km (Neubau in vorhandenem Trassenraum)	69 km (Neubau in vorhandenem Trassenraum)
Bayern	81 km (Neubau in neuer Trasse)	122 km (Neubau in vorhandenem Trassenraum)	128 km (Neubau in vorhandenem Trassenraum)	86 km (Neubau in vorhandenem Trassenraum)
Gesamt	108 km	149 km	197 km	155 km

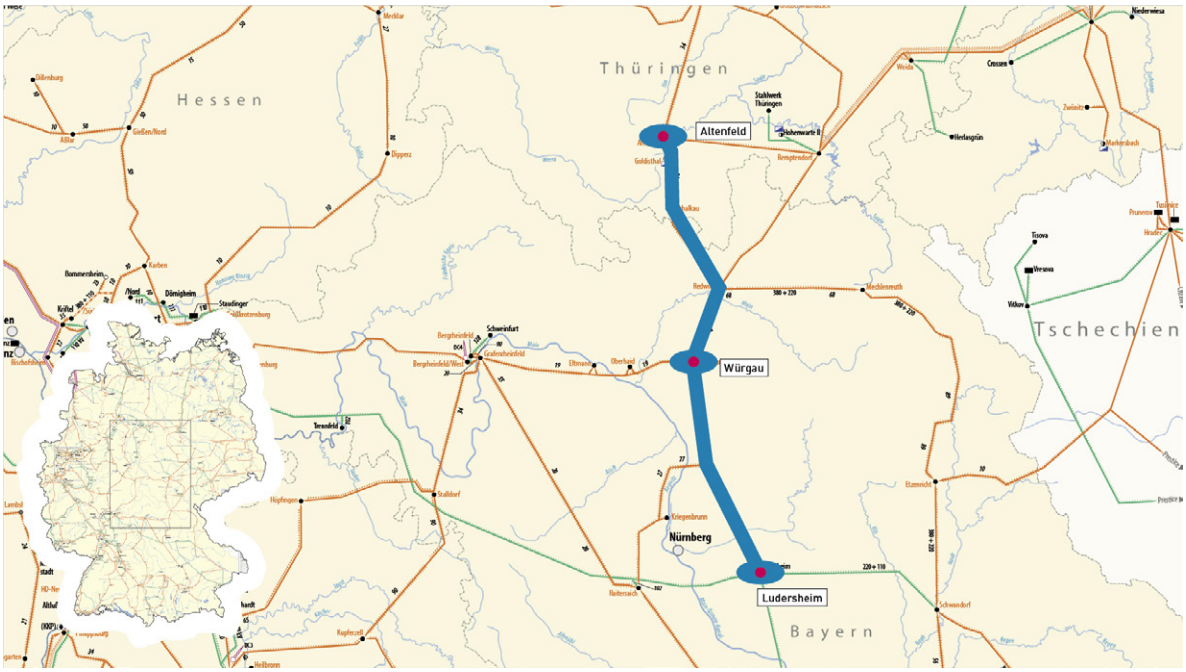
Tabelle 2: Auslastungen

	P44mod: Altenfeld – Würgau – Ludersheim	**Altenfeld – Remptendorf – Würgau – Ludersheim**	**Altenfeld – Remptendorf – Mechlenreuth**
Auslastung der Alternativvariante	ca. 1/3 geringer als P44	geringer als P44mod	geringer ggü. beiden Varianten
Auslastung Vieselbach – Mecklar	außerhalb des tolerierbaren Bereichs; Verstärkungsbedarf über P37 hinaus (z.B. 3. Stromkreis)	außerhalb des tolerierbaren Bereichs; Verstärkungsbedarf über P37 hinaus (z.B. 3. Stromkreis)	außerhalb des tolerierbaren Bereichs; Verstärkungsbedarf über P37 hinaus (z.B. 3. Stromkreis)
Auslastung weiterer Leitungen	Redwitz - Grafenrheinfeld an der Grenze des tolerierbaren Bereichs	Redwitz - Grafenrheinfeld außerhalb des tolerierbaren Bereichs; zusätzlicher Verstärkungsbedarf erforderlich	alle Leitungen im Raum Nordbayern außerhalb des tolerierbaren Bereichs; zusätzlicher Verstärkungsbedarf erforderlich
Entlastungen bzw. Einsparpotenzial an Netzmaßnahmen	Entlastungen auf einigen bestehenden Leitungen, aber kein Einsparpotenzial an Netzmaßnahmen	kein Einsparpotenzial	kein Einsparpotenzial

Die Übersichten mit den Ergebnissen der Netzanalysen auf Basis des Szenarios B 2030 des NEP 2030 (2017) zeigen, dass die auf Wunsch der BNetzA zusätzlich untersuchten Alternativen deutliche Nachteile sowohl zu P44 als auch zu P44mod aufweisen und insofern aus Sicht der Übertragungsnetzbetreiber keine ernsthaft in Betracht kommenden Alternativen darstellen. So wäre in beiden Fällen eine weitere Verstärkung der Verbindung Vieselbach - Mecklar (P37) sowie weiterer Verbindungen die Folge. P44mod ist dagegen eine grundsätzlich mögliche Alternative zu P44, die jedoch sowohl wegen ihrer Länge als auch wegen der zusätzlich induzierten Überlastung auf der Leitung Vieselbach - Mecklar (P37) aus Sicht der Übertragungsnetzbetreiber mit deutlichen Nachteilen behaftet ist.

Bisherige Bestätigung des Projekts

Das Projekt wurde in der Variante P44 mit den Maßnahmen 28a und 28b Altenfeld – Schalkau – Grafenrheinfeld im NEP 2012 sowie im NEP 2013 nachgewiesen, jedoch noch nicht von der BNetzA bestätigt. Dennoch wird in der Bestätigung des NEP 2013 der künftige Bedarf einer Netzverstärkung oder eines Netzausbaus benannt, so dass bereits heute netzplanerische Vorkehrungen zum Projekt 44 zu treffen sind. Hierbei soll zumindest, wie oben beschrieben, die Teilstrecke Altenfeld – Landesgrenze Thüringen/Bayern (Mast 77) genutzt werden. Diesem Bedarf entspricht die Maßnahme 28a. Im NEP 2014 sowie im NEP 2030 (2017) wurden beide Maßnahmen in der Variante Altenfeld – Schalkau – Grafenrheinfeld von der BNetzA bestätigt – unter der Maßgabe der Prüfung von Alternativen für die Maßnahme 28b Schalkau – Grafenrheinfeld. Ab dem NEP 2025 haben die Übertragungsnetzbetreiber den Übergabepunkt der Maßnahmen M28a und M28b bzw. M28bmod auf den Punkt „Landesgrenze Thüringen/Bayern (Mast 77)“ verschoben.



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 in Kapitel 1 im Überblick dargestellt. In Kapitel 2 werden die Ausgangsdaten des Prozesses erläutert. Die Ergebnisse und Methoden der Marktsimulation sind Inhalt von Kapitel 4. Die darauf folgenden Netzanalysen werden in Kapitel 5 und 6 ausgeführt.