NETZ
ENTWICKLUNGS
PLAN **STROM**

P366
Umstrukturierung Großraum Frankfurt

19.05.2026

Netzentwicklungsplan Strom 2037/2045, Version 2025,

Sonderveröffentlichung

Base data

TenneT

Zubaunetz **Onshore** **AC**

Project description

Das Projekt dient der Erhöhung der Austauschkapazität zwischen dem Übertragungs- und den nachgelagerten Verteilnetzen der Avacon und der NRM (Netzdienste Rhein-Main) im Großraum Frankfurt und enthält folgende Maßnahmen:

- M399: Suchraum Eschborn

  Im Rahmen der Maßnahme ist der Neubau einer 380-kV-Schaltanlage von TenneT und Amprion in Suchraum Eschborn (Suchraum Stadt Eschborn) mit Einschleifung von zwei Stromkreisen aus Karben, aktuell einem Stromkreis aus Kriftel (Amprion) sowie zwei Stromkreisen aus Frankfurt/Südwest zur Symmetrierung des Leistungsflusses vorgesehen (Netzausbau). Darüber hinaus sind in Eschborn im TenneT-Teil drei 380/110-kV-Transformatoren (längs- und querregelfähig) sowie im Amprion-Teil der Schaltanlage zwei weitere 380/110-kV-Transformatoren zur Versorgung des unterlagerten Verteilnetzbetreibers aufzustellen (Netzausbau).

  Über die dargestellte Struktur hinaus ist perspektivisch ein zweiter Stromkreis zwischen Kriftel und Eschborn erforderlich, um die Lasten im Raum Frankfurt sicher versorgen zu können (siehe P509 M787).

- M431/ M433: Großkrotzenburg

  Im Rahmen der Maßnahme ist im Umspannwerk Großkrotzenburg der Ersatz der beiden 220/110-kV-Transformatoren in der 220-kV-Schaltanlage durch zwei leistungsstärkere

380/110-kV-Transformatoren in der 380-kV-Schaltanlage erforderlich (M431; Netzverstärkung). Darüber hinaus ist der Ersatz der drei bestehenden 380/220-kV-Transformatoren durch drei leistungsstärkere drei 380/220-kV-Transformatoren mit jeweils 650 MVA erforderlich (M433; Netzverstärkung). Die Transformatoren aus den Maßnahmen M431 und M433 können rückgebaut werden, sobald die 220-kV-Struktur in Großkrotzenburg im Rahmen der Projekte P481 und P486 vollständig abgelöst wurde.

- M440 Ober-Erlenbach

  Im Rahmen der Maßnahme ist der Neubau einer 380-kV-Schaltanlage Ober-Erlenbach notwendig (Netzausbau), die voll in die bestehende 380-kV-Leitung Karben - Frankfurt/Südwest einzuschleifen ist. Darüber hinaus sind in Ober-Erlenbach zwei 380/110-kV-Transformatoren aufzustellen (Netzausbau).

- M437 Karben

  Im Rahmen der Maßnahme ist der Austausch des bestehenden Transformators in Karben durch einen leistungsstärkeren 380/110-kV-Transformator sowie die Errichtung von drei zusätzlichen 380/110-kV-Transformatoren für die Versorgung der Avacon erforderlich.

- M736 Frankfurt-Griesheim

  Im Rahmen der Maßnahme ist in Frankfurt-Griesheim als Ersatz für die bestehende Schaltanlage Frankfurt/Südwest eine 380-kV-Schaltanlage neu zu errichten (Netzverstärkung). In Frankfurt-Griesheim ist darüber hinaus eine Absicherung durch zwei zusätzliche Stromkreise nach Schwanheim (Amprion) erforderlich, um unter anderem das Umspannwerk und die daran hängende Last sicher versorgen zu können (siehe P475).

- M749 Frankfurt/Nord

  Im Rahmen der Maßnahme ist der Austausch der drei bestehenden 220/110-kV-Transformatoren zur NRM durch drei leistungsstärkere Transformatoren (zwei davon längs- und querregelfähig) im Umspannwerk Frankfurt/Nord erforderlich (Netzverstärkung). Der Transformator zur Avacon ist ebenfalls durch einen leistungsstärkeren 220/110-kV-Transformator zu ersetzen. Dieser ist anschließend von der Schaltanlage der Avacon auf die Schaltanlage der NRM zu verschwenken und dient anschließend der Versorgung der NRM. Danach hat die Avacon keine weitere Verbindung zum 220-kV Netz in Frankfurt/Nord mehr. Die Transformatoren können rückgebaut werden, sobald die 220-kV-Struktur in Frankfurt/Nord im Rahmen des Projektes P486 vollständig abgelöst wurde.

- M760 Maintal

  Im Rahmen der Maßnahme ist die Errichtung eines neuen 380-kV-Umspannwerks Maintal (Suchraum Stadt Maintal) als Ersatz für das im Rahmen von P486 zurückzubauende 220-kV-Umspannwerk Dörnigheim vorgesehen (Netzverstärkung). In diesem Zuge sind in Maintal zwei 380/110-kV-Transformatoren als Ersatz für die 220/110-kV-Transformatoren in Dörnigheim aufzustellen (Netzverstärkung). Die Anlage ist voll in die 380-kV-Leitung Karben - Großkrotzenburg einzuschleifen.

- M969 Großkrotzenburg - Großkrotzenburg/West

Im Rahmen der Maßnahme ist die Errichtung zweier 380-kV-Doppelleitungen mit einer Stromtragfähigkeit von 4.000 A je Stromkreis von Großkrotzenburg nach Großkrotzenburg/West vorgesehen (Netzausbau). Im Normalbetrieb wird diese Verbindung aufgrund der durch die Kurzschlussfestigkeit bedingten Netztrennung geöffnet sein. Um allerdings für die vorgesehene Netztrennung weiterhin Flexibilität hinsichtlich der Verschaltungen der Stromkreise und damit einhergehenden Änderungen der Transitkorridore gewährleisten zu können, sind die zwei kurzen Doppelleitungen erforderlich. Diese ermöglichen es, sowohl während der Übergangszeit bis die Netzausbauprojekte im Raum Frankfurt umgesetzt sind, als auch langfristig das Optimierungspotential bezüglich den verschiedenen Verschaltungen der Stromkreise in Großkrotzenburg und Großkrotzenburg/West zu nutzen und dabei auch den Stadtring um Frankfurt herum von den hoch belasteten Nord-Süd-Transitkorridoren zu entkoppeln, um die Versorgungssicherheit im Raum Frankfurt stets, auch während Wartungsarbeiten, sicherzustellen.

Das Projekt P366 steht im Zusammenhang mit den Projekten P471, P475, P481 und P486.

Erforderlichkeit in den Szenarien

Scenario / Measures	A 2037	A 2037+	A 2045	B 2037	B 2045	C 2037	C 2045
M399SA1	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
M399TR1	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
M431TR1	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
M433TR1	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
M437TR1	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
M437TR2	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
M440SA1	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
M440TR1	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
M440TR2	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
M736SA1	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
M749TR2	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
M760SA1	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
M760TR1	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
M969	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

Measures of the planned project

14 Measures

M399SA1 Suchraum Eschborn: 380-kV-AC-Schaltanlage

Anlage

Übertragungsnetzbetreiber: TenneT

Bundesländer: Hessen

Geplante Inbetriebnahme: 2032

Im letzten NEP bestätigt

M399TR1 Suchraum Eschborn: 380/110-kV-Transformator (3x)

Anlage

Übertragungsnetzbetreiber: TenneT

Bundesländer: Hessen

Geplante Inbetriebnahme: 2032

Im letzten NEP bestätigt

M431TR1 Großkrotzenburg: 380/110-kV-Transformator (2x)

Anlage

Übertragungsnetzbetreiber: TenneT

Bundesländer: Hessen

Geplante Inbetriebnahme: 2026

Im letzten NEP bestätigt

M433TR1 Großkrotzenburg: 380/220-kV-Transformator (3x)

Anlage

Übertragungsnetzbetreiber: TenneT

Bundesländer: Hessen

Geplante Inbetriebnahme: 2026 - 2028

M437TR1 Karben: 380/110-kV-Transformator (1x)

Anlage

Übertragungsnetzbetreiber: TenneT

Bundesländer: Hessen

Geplante Inbetriebnahme: 2026

Im letzten NEP bestätigt

M437TR2 Karben: 380/110-kV-Transformator (3x)

Anlage

Übertragungsnetzbetreiber: TenneT

Bundesländer: Hessen

Geplante Inbetriebnahme: 2026

Im letzten NEP bestätigt

M440SA1 Ober-Erlenbach: 380-kV-AC-Schaltanlage

Anlage

Übertragungsnetzbetreiber: TenneT

Bundesländer: Hessen

Geplante Inbetriebnahme: 2035

Im letzten NEP bestätigt

M440TR1 Ober-Erlenbach: 380/110-kV-Transformator (1x)

Anlage

Übertragungsnetzbetreiber: TenneT

Bundesländer: Hessen

Geplante Inbetriebnahme: 2035

Im letzten NEP bestätigt

M440TR2 Ober-Erlenbach: 380/110-kV-Transformator (1x)

Anlage

Übertragungsnetzbetreiber: TenneT

Bundesländer: Hessen

Geplante Inbetriebnahme: 2037

Im letzten NEP bestätigt

M736SA1 Griesheim: 380-kV-AC-Schaltanlage

Anlage

Übertragungsnetzbetreiber: TenneT

Bundesländer: Hessen

Geplante Inbetriebnahme: 2032

Im letzten NEP bestätigt

M749TR2 Frankfurt/Nord: 220/110-kV-Transformator (1x)

Anlage

Übertragungsnetzbetreiber: TenneT

Bundesländer: Hessen

Geplante Inbetriebnahme: 2026

Im letzten NEP bestätigt

M760SA1 Maintal: 380-kV-AC-Schaltanlage

Anlage

Übertragungsnetzbetreiber: TenneT

Bundesländer: Hessen

Geplante Inbetriebnahme: 2037

Im letzten NEP bestätigt

M760TR1 Maintal: 380/110-kV-Transformator (2x)

Anlage

Übertragungsnetzbetreiber: TenneT

Bundesländer: Hessen

Geplante Inbetriebnahme: 2037

Im letzten NEP bestätigt

M969 Großkrotzenburg - Großkrotzenburg/West

Leitung

Übertragungsnetzbetreiber: TenneT

Bundesländer: Hessen

Ausführung:

Netzausbau	4 km
davon Neubau in neuer Trasse	4 km

Geplante Inbetriebnahme: 2037

Im letzten NEP bestätigt

Reasons for the planned project

Netzplanerische Begründung

Im Großraum Frankfurt ist mittel- und langfristig ein erheblicher Leistungszuwachs, u. a. durch zusätzliche Rechenzentren, zu erwarten. Hierfür ist die bestehende Infrastruktur zwischen dem Übertragungsnetz sowie den nachgelagerten 110-kV-Verteilnetzen nicht mehr ausreichend und muss daher entsprechend verstärkt werden. Die im Rahmen von P366 dargestellten Maßnahmen stellen ein Gesamtpaket dar, das u.a. mit den Verteilnetzbetreibern Avacon und NRM Netzdienste Rhein-Main erarbeitet, abgestimmt und im August 2020 gemeinsam zusammen mit der Hessischen Landesregierung öffentlich kommuniziert wurde. Darüber hinaus entstehen im Rahmen des NEP 2037/2045 (2023) weitere Bedarfe in Ober-Erlenbach und Maintal, die als Punktmaßnahmen in diesem Steckbrief abgebildet werden. Der Großraum Frankfurt und insbesondere die Umspannwerke um Großkrotzenburg herum stellen essentielle und zentrale Knoten im deutschen Höchstspannungsnetz dar, an denen Transitkorridore aufeinandertreffen. Eine Einflussnahme auf die Leistungsflüsse dieser Transitkorridore mittels der kurzen zwei Doppelleitungen zwischen den Umspannwerken Großkrotzenburg und Großkrotzenburg/West ermöglicht entsprechende Flexibilitäten trotz notwendiger Netztrennung.

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 Maßnahmen M399SA1, M399TR1, M431TR1, M433TR1, M437TR1, M437TR2, M440SA1, M440TR1, M440TR2, M736SA1, M749TR2, M760SA1, M760TR1 und M969 haben 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 alternativer Netzverknüpfungspunkte

Die Maßnahmen stellen ein mit den beteiligten Verteilnetzbetreibern abgestimmtes Gesamtpaket dar. Alternative Maßnahmen sind zwar grundsätzlich denkbar, bedürfen aber der erneuten Abstimmung mit den Verteilnetzbetreibern und erfordern voraussichtlich neben den hier dargestellten Punktmaßnahmen auch die Verstärkung bzw. den Ausbau von Leitungsmaßnahmen.

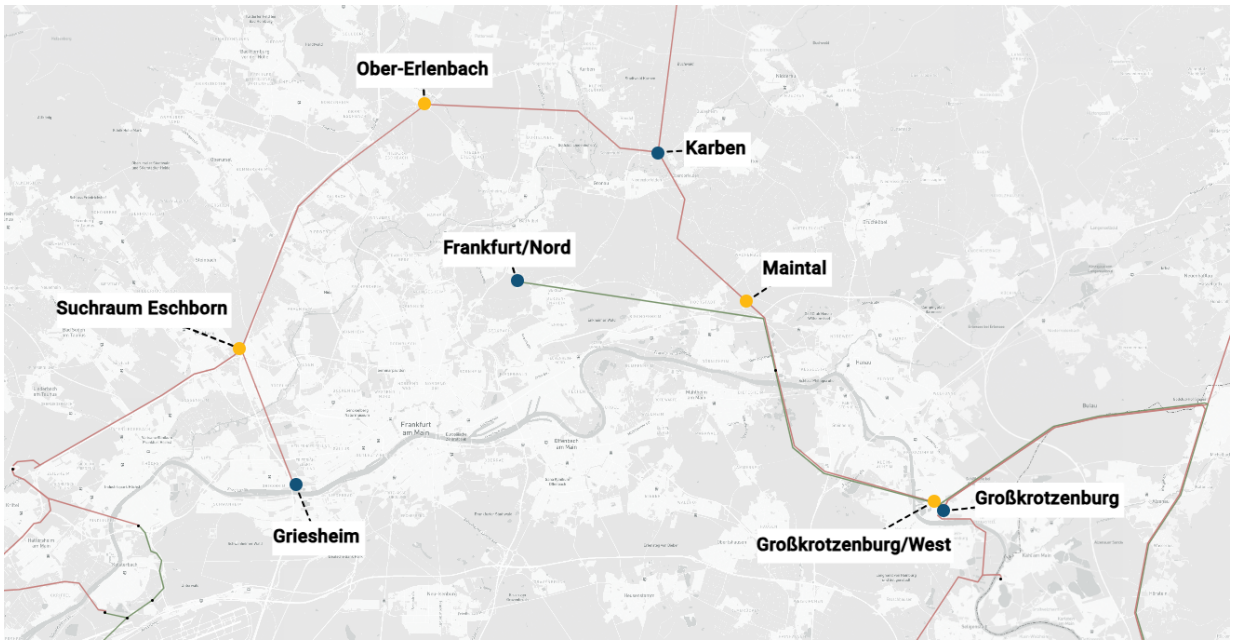
Bisherige Bestätigung des Projekts

Das Projekt P366 wurde im NEP 2035 (2021) zum ersten Mal ausgewiesen. Die Maßnahmen M399/M400 wurden von TenneT bereits im Rahmen der Stellungnahme zur Konsultation des zweiten Entwurfs des NEP 2030 (2019) erwähnt. Die Maßnahmen M760 und M969 wurden im NEP 2037/2045 (2023) erstmals ausgewiesen. Die Maßnahme M969 wurde erstmals 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 P366
Source: Transmission system operators/Map base © Mapbox | © OpenStreetMap