

**Netzausbauplan der
Pfalzwerke Netz AG gemäß
§ 14d
Energiewirtschaftsgesetz**



Version: 30. April 2024

Pfalzwerke Netz AG
Wredestraße 35
67059 Ludwigshafen

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis	2
Abkürzungsverzeichnis	4
1 Einleitung.....	5
1.1 Beschreibung der aktuellen Versorgungsaufgabe	5
1.2 Besonderheiten des Versorgungsgebietes	6
1.3 Angaben zu den Teilnetzgebieten	8
1.4 Netzkarten nach § 14d Abs. 4 Satz 1 Nr. 1 EnWG	9
2 Planungsgrundlagen.....	13
2.1 Planungsgrundlagen der Pfalzerwerke Netz AG	13
2.2 Maßnahmen im Hoch- und Mittelspannungsnetz.....	14
2.3 Maßnahmen im Niederspannungsnetz	14
2.4 Umsetzung des Regionalszenario 2023	15
2.4.1 Planungsregion der Pfalzerwerke Netz AG.....	15
2.4.2 Planungsrelevante Verbrauchs- und Erzeugungsleistung aus dem Regionalszenario 2023 für das Netzgebiet der Pfalzerwerke Netz AG.....	16
2.4.3 Überführung der Angaben des Regionalszenario 2023 in netzauslegungsrelevante Leistungen	17
2.4.4 Überführung des Regionalszenario 2023 auf die Teilnetzgebiete Ostgruppe und Westgruppe	18
2.4.5 Überführung des Regionalszenario 2023 auf die verschiedenen Netz- bzw. Umspannebenen	19
2.4.6 Abweichungen der Prognosedaten des Regionalszenario 2023.....	22
3 Netzausbauplanung	23
3.1 Beschreibung der Ausbauplanung und deren Treiber.....	23
3.1.1 Aufführung der Maßnahmen nach § 14d Abs. 4 Satz 1 Nr. 3 bis Nr. 5 und Satz 2 EnWG	24
3.2 Notwendige Energieeffizienz- und Nachfragesteuerungsmaßnahmen.....	27
3.3 Herausforderungen des Netzausbaus	27
4 Bedarf an Systemdienstleistungen und Flexibilitätsdienstleistungen	29
4.1 Nicht frequenzgebundene Systemdienstleistungen (nfSDL)	29
4.1.1 Redispatch 2.0	29
4.1.2 Steuerbare Lasten.....	29
4.2 Frequenzgebundene Systemdienstleistungen (fSDL)	29
4.3 Pilotprojekte zum Einsatz netzdienlicher Flexibilität.....	29
4.4 Blindleistungsbedarf der Pfalzerwerke Netz AG	30
5 Spitzenkappung nach § 11 Absatz 2 EnWG.....	31

6	Sonstiges	32
	Abbildungsverzeichnis	33
	Tabellenverzeichnis	34
	Anhang A: Detaillierte Maßnahmentabellen HS- und HS/MS-Ebene.....	35

Abkürzungsverzeichnis

BDEW	BDEW Bundesverband der Energie- und Wasserwirtschaft e.V.
BNetzA	Bundesnetzagentur
EnWG	Energiewirtschaftsgesetz
HöS	Höchstspannung
HS	Hochspannung
MS	Mittelspannung
NAP	Netzausbauplan
NE	Netzebene
NEP	Netzentwicklungsplan der Übertragungsnetzbetreiber
NNB	Nachgelagerter Netzbetreiber
NS	Niederspannung
NVNB	Nachgelagerter Verteilnetzbetreiber
ONS	Ortsnetzstation (Netzebene 6)
PR	Planungsregion
PWN	Pfalzwerke Netz AG
RZ	Regionalszenario
ÜNB	Übertragungsnetzbetreiber
UP	Umspannpunkt (Netzebene 6)
UW	Umspannwerk (Netzebene 4)
VNB	Verteilnetzbetreiber
VVNB	Vorgelagerter Verteilnetzbetreiber
WEA	Windkraftanlage

1 Einleitung

1.1 Beschreibung der aktuellen Versorgungsaufgabe

Die Pfalzerwerke Netz AG betreibt Netze und stellt Netzanschlüsse in den Netzebenen Hochspannung, Hochspannung/Mittelspannung, Mittelspannung, Mittelspannung/Niederspannung und Niederspannung bereit. Das Netzgebiet erstreckt sich über eine Fläche von ca. 6.000 km² und versorgt heute rund 500 Gemeinden mit insgesamt 1,6 Millionen Einwohner*innen in der Pfalz und dem Saarpfalz-Kreis.

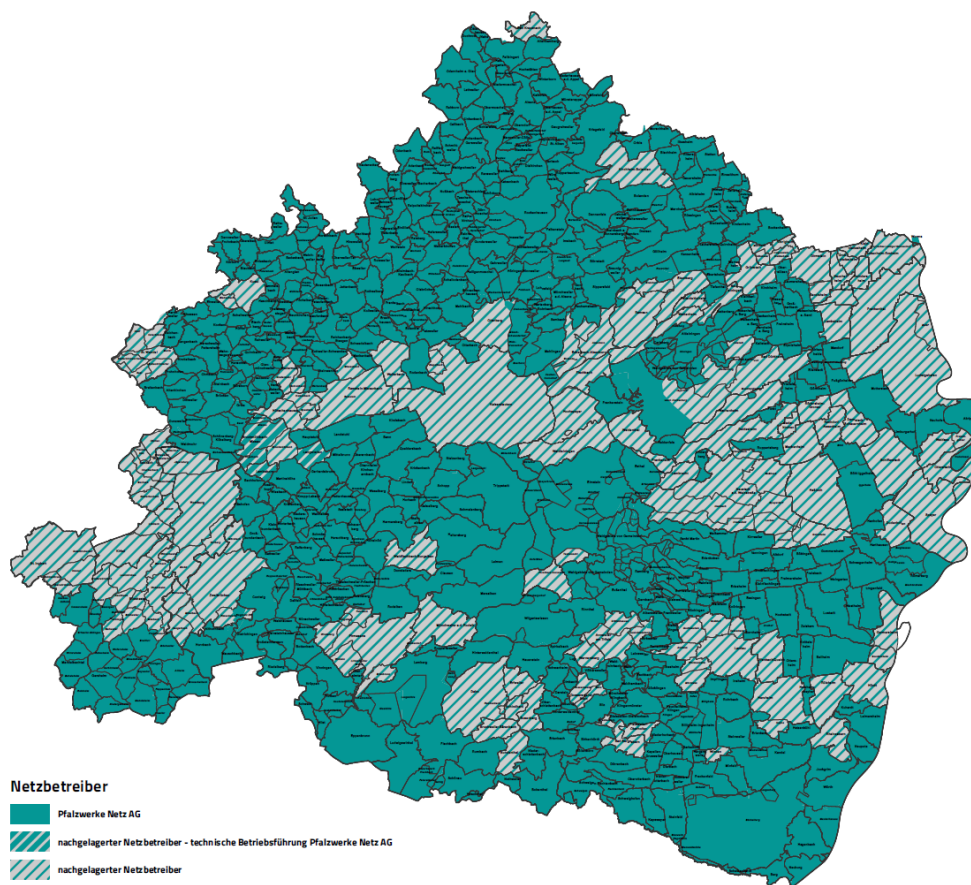


Abbildung 1: Netzgebiet der Pfalzerwerke Netz AG und Flächen der Betreiber nachgelagerter Netze
(Quelle: <https://www.pfalzwerke-netz.de/unser-netz/netzgebiet-und-struktur>)

Das Hochspannungsnetz der Pfalzerwerke Netz AG umfasst eine Stromkreislänge von rund 1.190 km und wird voll vermascht betrieben. Die Umspannung von der Hoch- auf die Mittelspannung erfolgt mittels ca. 60 Umspannwerken.

An das Stromnetz sind über 32.100 regenerative Erzeugungsanlagen angeschlossen mit einer installierten Gesamtleistung von ca. 1,48 GW (Stand 12/2023, Netzgebiet der Pfalzerwerke Netz AG ohne die Berücksichtigung der nachgelagerten Netze).

1.2 Besonderheiten des Versorgungsgebietes

Ein besonderes Merkmal stellt die vergleichsweise hohe Anzahl an nachgelagerte Netze (vgl. Tabelle 1) dar.

Tabelle 1: Liste der nachgelagerten Netze. Netzbetreiber tauchen in mehreren Netzebenen auf, sobald sie mehrere Netzgebiete betreuen (z.B. Stadtgebiet aus HS/MS und Vororte, Eingemeindungen oder Konzessionsgebiete aus MS)

Netzebene	Anzahl der nachgelagerten Netze	Netzbetreiber
HS	2	TWL Netze GmbH Westnetz GmbH
HS/MS	17	Stadtwerke Zweibrücken GmbH Stadtwerke Lambrecht (Pfalz) GmbH Energie Südwest Netz GmbH Stadtwerke Frankenthal GmbH Stadtwerke Neustadt GmbH SWK Stadtwerke Kaiserslautern Gemeindewerke Haßloch GmbH Stadtwerke Bad Dürkheim GmbH Stadtwerke Grünstadt GmbH Stadtwerke Kusel GmbH Stadtwerke Pirmasens GmbH Stadtwerke Speyer GmbH Stadtwerke Germersheim GmbH Stadtwerke Homburg GmbH Stadtwerke St. Ingbert GmbH EWR Netz GmbH Energie- und Bäderbetrieb Hauenstein
MS	33	TWL Netze GmbH Städtisches Elektrizitätswerk Annweiler Elektrizitätswerk Bruchmühlbach-Miesau Stadtwerke Bad Dürkheim GmbH E-Werk Meckenheim Stadtwerke Neustadt EVU Weilerbach Stadtwerke Bad Bergzabern GmbH Stadtwerke Frankenthal GmbH Verbandsgemeindewerke Dahner Felsenland

		Stadtwerke Bliestal GmbH Stadtwerke Bexbach GmbH Stadtwerke Ramstein-Miesenbach GmbH Gemeindewerke Enkenbach-Alsenborn Stadtwerke Deidesheim GmbH KEEP GmbH Thüga - Energienetze GmbH Elektrizitätsgenossenschaft Dirmstein E- Werk Gerolsheim Stadtwerke Pirmasens GmbH Technische Werke Otterberg Stadtwerke Homburg GmbH Gemeindewerke Rülzheim Gemeindewerke Kirkel GmbH Stadtwerke Grünstadt GmbH Energie Südwest Netz GmbH Stadtwerke Neustadt GmbH Gemeindewerke Münchweiler Nahwerk- Energie GmbH & Co. KG Stadtwerke Lambrecht (Pfalz) GmbH SSW Netz GmbH Stadtwerke Schifferstadt GmbH Stadtwerke Wachenheim Gemeindewerke Stromversorgung
MS/NS	5	Gemeindewerke Rheinzabern Stadtwerke Grünstadt abita Energie Otterberg GmbH Gemeindewerke Dudenhofen Verbandsgemeindewerke Dahner Felsenland

Infolge dieser Gebiets- bzw. Betreiberstruktur existieren Regionen mit hoher Lastdichte (z.B. Städte wie Kaiserslautern, Ludwigshafen, Speyer, etc.), die von Stadt- u. Gemeindewerken versorgt werden denen überwiegend ländliche Gebiete gegenüberstehen. Die ländlichen Gebiete sind durch eine erheblich höhere installierte EE-Leistung charakterisiert.

Näherungsweise werden ca. 2/3 der Fläche mit nur ca. 1/3 der Einwohner von PWN Mittelspannungs- und Niederspannungsseitig versorgt. Die Netze in diesen Gebieten

sind häufig deutlich einspeisedominiert, während die städtischen, von nachgelagerten Betreibern betreuten Netze stärker lastdominiert sind.

Die Abbildung 2 gibt die Windhöffigkeit und die Verteilung der WEAn im Netzgebiet dar. Ersichtlich werden die unterschiedlichen Charakteristika der Regionen – infolge der ungleichen regionalen Verteilung müssen ca. 84% der gelieferten Energie, die in der HS/MS-Ebene einspeist (da sie statistisch zeitgleich mit der Einspeisung aus der Netzebene Mittelspannung erfolgt), über die HS/MS-Transformatoren in die 110-kV-Ebene übertragen und in der Hochspannungsebene verteilt werden.

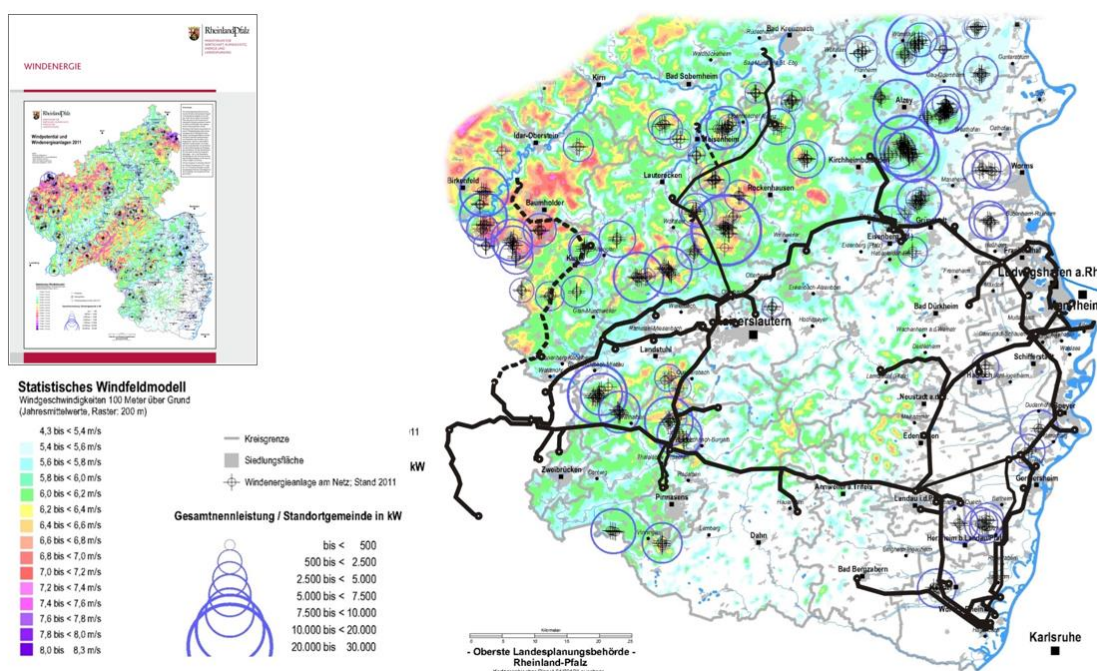


Abbildung 2: Regionale Verteilung der WEA-Einspeisung
(Quelle: RLP, MWKWL, Karte "Windpotential und Windenergieanlagen 2011")

1.3 Angaben zu den Teilnetzgebieten

Für die Unterteilung des Netzgebietes der Pfalzwerke Netz AG in sogenannte Teilnetzgruppen, wurden verschiedene Aspekte berücksichtigt, unter anderem die geographische Lage, Übergabepunkte vom ÜNB die eine ähnlicher Versorgungsaufgabe darstellen, Netzgruppen in der 110-kV-Ebene sowie anhand der Netzbaugruppen, die für die Planung und Umsetzung der Baumaßnahmen im Nieder- und Mittelspannungsnetz zuständig sind.

So ergaben sich für das Netzgebiet der Pfalzwerke Netz AG zwei Teilnetzgebiete. Das Teilnetzgebiet „Westgruppe“ und das Teilnetzgebiet „Ostgruppe“ (die Teilnetze entsprechen den 110-kV-Netzgruppen im Normalbetrieb).

Auf diese zwei Teilnetzgebiete wurde unter „Umsetzung des Regionalszenario 2023“, die Angaben aus dem Regionalszenario heruntergebrochen.

1.4 Netzkarten nach § 14d Abs. 4 Satz 1 Nr. 1 EnWG

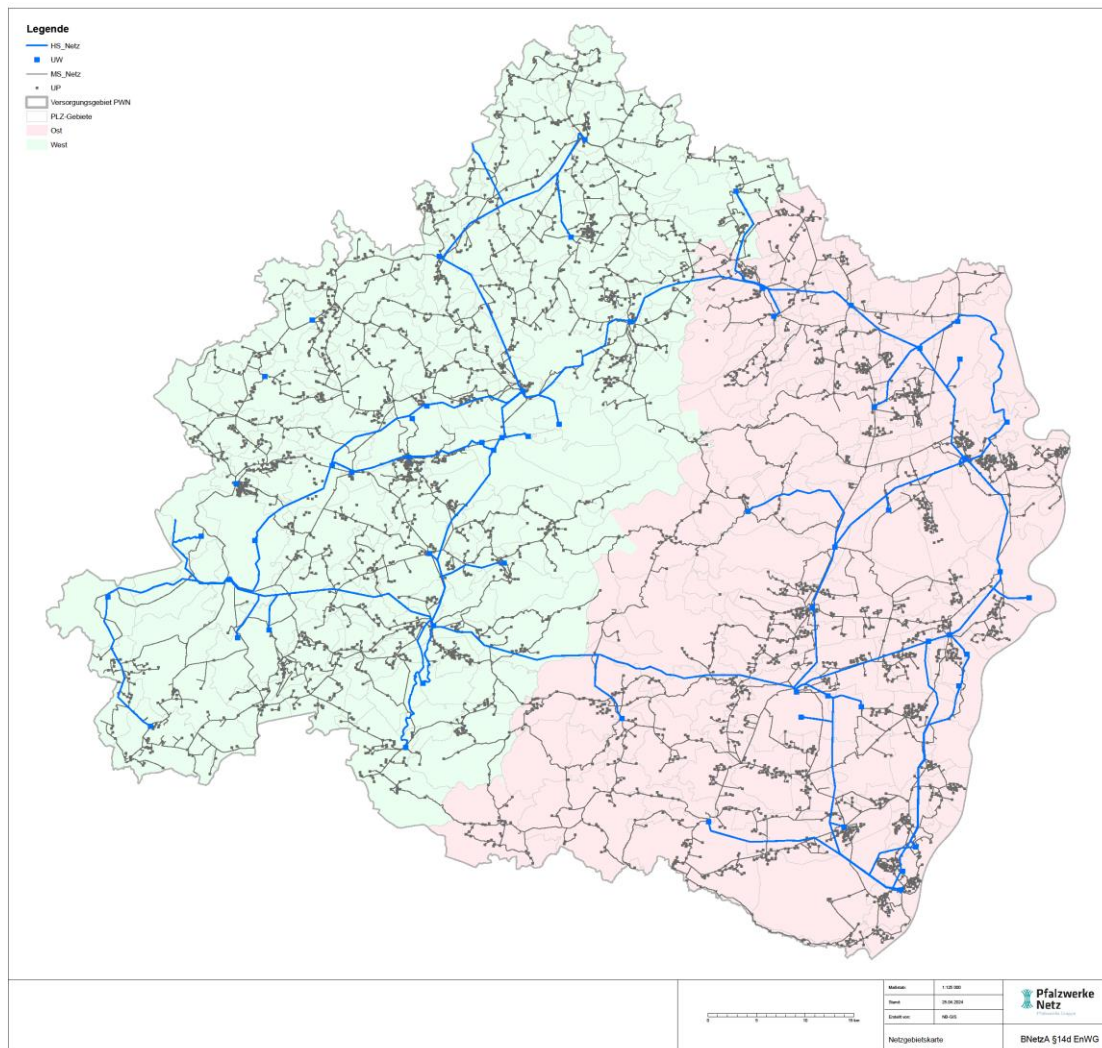


Abbildung 3: Netzgebiet der Pfalzwerke Netz AG mit der Darstellung der Teilnetzgebiete "Ostgruppe" und "Westgruppe"

	HöS/HS	HS	HS/MS	MS	MS/NS	NS
Stromkreislänge von Freileitungen (km)	-	1.177,33	-	2.632,90	-	2.846,09
Stromkreislänge von Kabel (km)	-	25,76	-	2.017,01	-	6.800,36
install. Leistung der Umspannebenen (MVA)	-	-	4.412,10	-	1.211,82	-
Entnommene Jahresarbeit (kWh)	3.609.431.956	4.121.777.571	4.458.978.159	2.606.815.946	1.173.795.990	1.328.480.606
Anzahl Entnahmestellen	-	125	595	4.276	19.778	341.099

HöS = Höchstspannung, HS = Hochspannung, MS = Mittelspannung, NS = Niederspannung

Abbildung 4: Netzstrukturdaten (Veröffentlichung gem. § 23c Abs. 1 Nr. 1-10 EnWG (Quelle: https://www.pfalzwerke-netz.de/pfalzwerke-netz/downloads/unser-netz/Ver%C3%B6ffentlichungspflichten%20%C2%A727/2024/24-04-01_nr._33-39_netzstrukturdaten.pdf))

Die nachfolgende Abbildung 5 zeigt die prognostizierten Engpassregionen für das Hochspannungs- und Hoch-/Mittelspannungsnetz für das Jahr 2045 auf. Die Engpassregionen wurden anhand der Prognosedaten aus dem Regionalszenario und mit Methoden der Netzberechnung ermittelt (siehe Umsetzung des Regionalszenario 2023).

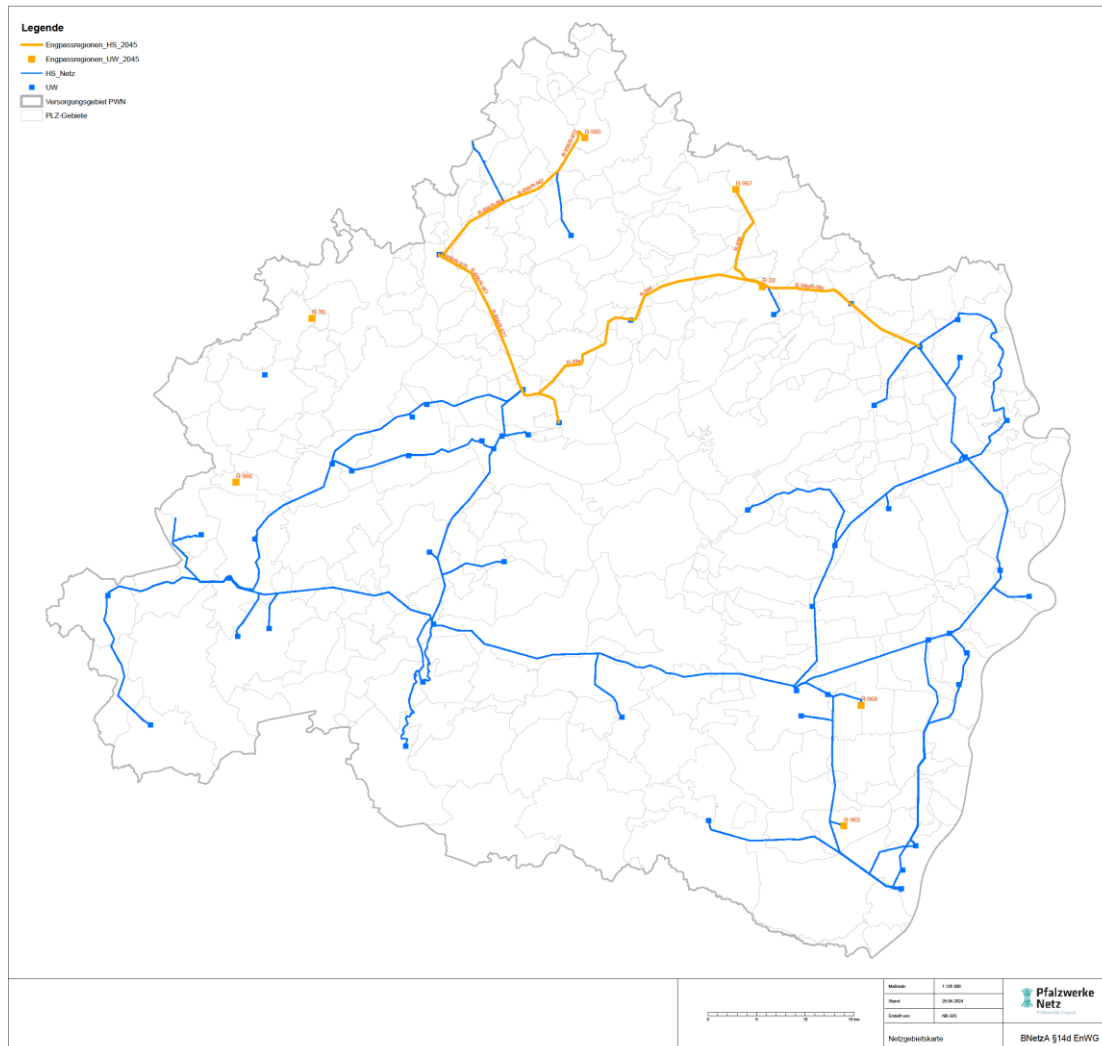


Abbildung 5: Hochspannungs- und Hoch-/Mittelspannungsnetz der Pfalzwerke Netz AG mit den prognostizierten Engpässen bis 2045

Analog zur Abbildung 5, werden in der Abbildung 6 die prognostizierten Engpassregionen für das Mittelspannungs- und Mittel-/Niederspannungsnetz für das Jahr 2045 angezeigt.

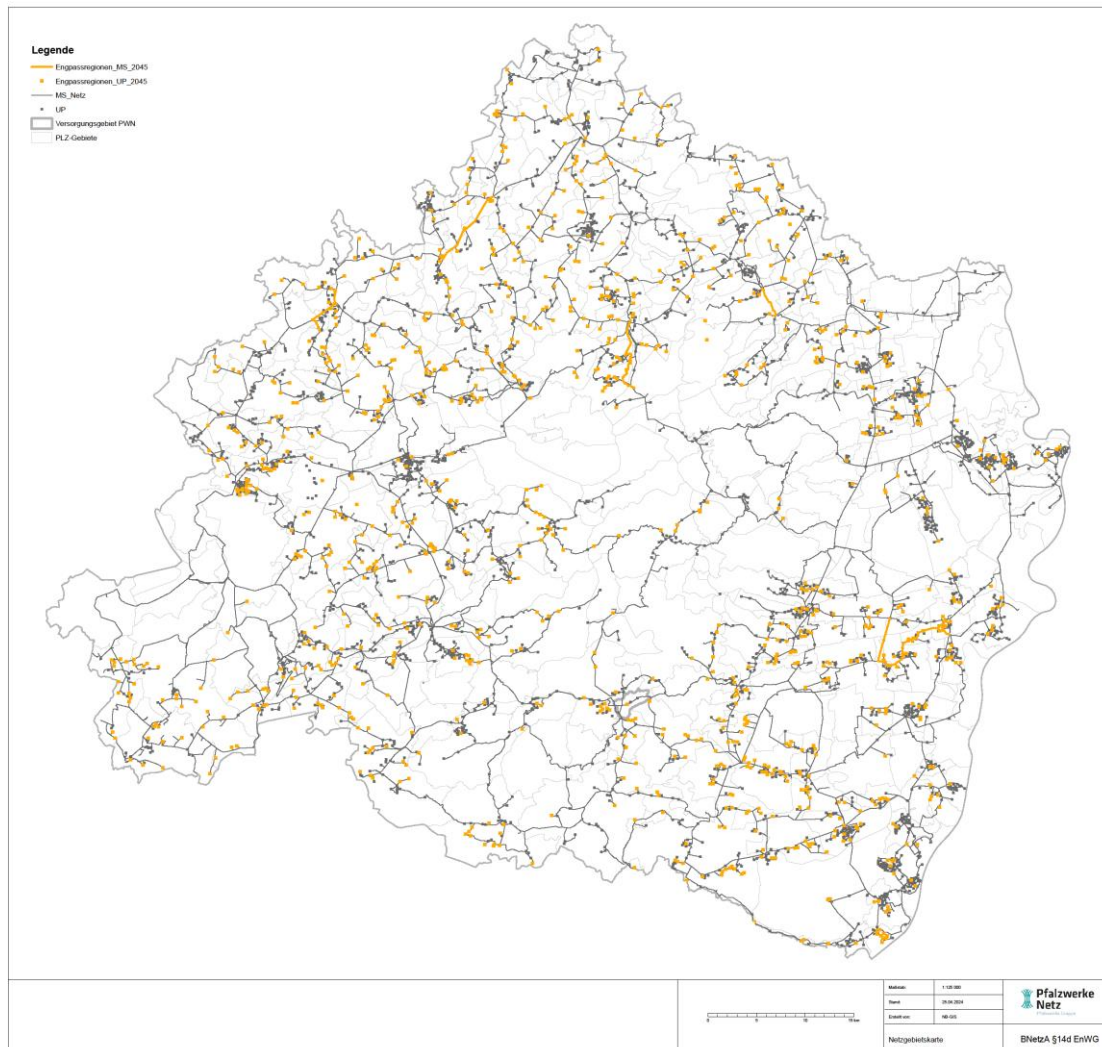


Abbildung 6: Mittelspannungs- und Mittel-/Niederspannungsnetz der Pfalzwerke Netz AG mit den prognostizierten Engpässen bis 2045

Die übergeordnete Anbindung der Pfalzwerke Netz AG an das 220- und 380-kV Höchstspannungsnetz erfolgt durch die Amprion GmbH mit insgesamt sieben Übergabepunkten.

Tabelle 2: Übergabepunkte zwischen der Amprion GmbH und der Pfalzwerke Netz AG

Übergabepunkte (Teilnetzgebiet)	Netzebene
UA Barbara (Westgruppe)	380-/110-kV
UA Otterbach (Westgruppe)	380-/110-kV
UA Homburg (Westgruppe)	220-/110-kV
UA Maximiliansau (Ostgruppe)	380-/110-kV
UA Weingarten (Ostgruppe)	380-/110-kV
UA Lamsheim (Ostgruppe)	380-/110-kV
UA Mutterstadt (Ostgruppe)	220-/110-kV

Die Pfalzwerke Netz AG und die Amprion GmbH befinden sich in einem ständigen Austausch, um frühzeitig auf Veränderungen im Verteilnetz reagieren zu können. Aufgrund verschiedener Leistungsanfragen aus der Industrie in der Region Kaiserslautern wurde ein weiterer Übergabepunkt zwischen dem 380- und 110-kV Netz in Miesau (Westgruppe) geplant.

Der Übergabepunkt in Mutterstadt wird nach Errichtung einer 380-/220-kV-Schaltanlage aufgegeben. Die Fertigstellung soll bis Mitte 2028 erfolgen.

2 Planungsgrundlagen

2.1 Planungsgrundlagen der Pfalzwerke Netz AG

Die Planungsgrundlagen sind im Unternehmen als "Planungs- und Betriebsgrundsätze" für alle betreuten Netz- bzw. Spannungsebenen definiert und nachfolgend stichpunktartig wiedergegeben:

Planungsgrundlagen HS:

- Betrieb als gemischtes Freileitungs- und Kabelnetz
- Netzform: voll vermascht
- Sternpunktbehandlung: Erdschlusskompensation
- Stich- bzw. Doppelstichanbindung zulässig
- Ausstattung von Knotenanlagen mit Doppelsammelschiene
- für Anlagen mit Abspannung aus dem HöS-Netz Sammelschienenschutz
- Leitungsschutz grundsätzlich als Distanzschutz, für kürzere Strecken und Kabel zusätzlich Differenzialschutz oder Signalvergleich; keine AWE
- Aktuell: Änderung der Standardgrößen von Transformatoren und Freileitungsbeileitung

Planungsgrundlagen MS:

- Betrieb als gemischtes Freileitungs- und Kabelnetz
- Netzform: offene Ringe, Vermaschung bzw. Umschaltung im Fall von Nichtverfügbarkeiten
- Einsatz von MS-Schwerpunktstationen (SSTn – Ausstattung mit Leistungsschaltern und Schutz)
- Sternpunktbehandlung: Erdschlusskompensation
- Stichenbindung zulässig (für EAn Standard)

Planungsgrundlagen NS:

- Netzform: TN-C-System, Strahlennetze (unvermaschte Netze)
- Bei Neuverlegung/Erschließung: beidseitige Kabellegung
- niederspannungsseitige Vermaschung (NS-seitige Verbindung zweier Ortsnetzstationen) in Ausnahmefällen zulässig
- Bei Annahme zeitgleicher Anschlussleistung: 6,0 kVA/Wohneinheit (Ein- und Zweifamilienhäuser), 5,33 kVA/Wohneinheit (Mehrfamilienhäusern ab 3 Wohneinheiten)

2.2 Maßnahmen im Hoch- und Mittelspannungsnetz

Die Zielnetzplanung der 110-kV-Verbindungsleitungen zeigt, dass die Übertragungsleistung der Leitungen erweitert werden muss. Freileitungen werden durch Bündelleiter bzw. Hochtemperaturseile so weit ertüchtigt, dass die erwartete, Bezugs- und Einspeiseleistung von dem Netz aufgenommen und verteilt werden kann. Die Planung von zusätzlichen Freileitungstrassen wurde nicht weiterverfolgt, es wird davon ausgegangen, dass die Akzeptanz der Bevölkerung für den Bau von neuen Freileitungstrassen nicht gegeben ist.

Als Grundlage zum Ausbau von Erzeugungsanlagen wurden folgende Studien herangezogen und vorbereitend zu unserer Zielnetzplanung ausgewertet:

- Verteilernetzstudie BMWK
- dena Verteilernetzstudie
- Verteilernetzstudie RLP
- Untersuchung der Pfalzwerke Netz AG zum Raumordnungsverfahren zur Errichtung einer Freileitungsverbindung zwischen den 110-kV-Anlagen Bischheim und Oberndorf

Bezogen auf das von der Pfalzwerke Netz AG gesetzte Bezugsjahr 2015 ergibt die Auswertung einen Zubau bis zum Jahr 2045 der installierten Erzeugungsleistung von Photovoltaikanlagen, Windenergieanlagen und sonstigen Energieträgern. Zur Grundlage der Berechnung des Zuwachses von Bezugsleistung wurden historische Messwerte des Netzgebietes herangezogen und entsprechend extrapoliert. Hier ergibt sich ein Leistungszuwachs für die jeweiligen Umspannwerke. Alternativ zur Freileitung ist eine Verkabelung grundsätzlich möglich. Die Kosten zur Verkabelung vorhandener Freileitungstrassen und zur Erhöhung der Übertragungsleistung wurden geprüft.

Für neu zu errichtende Verbindungsstrecken werden Kabel- sowie Freileitungsstrecken geplant und die Kosten gegenübergestellt und bewertet.

- Vorgehen nach VDE-AR-N 4121

2.3 Maßnahmen im Niederspannungsnetz

In den Ortsnetzen wird in den kommenden Jahren ein zunehmender Ausbau- sowie Erneuerungsbedarf erwartet. In den geplanten Investitionen sind vornehmlich Budgets für die Erneuerung von Niederspannungskabeln (im Wesentlichen NAKLEY-Austausch), die Verkabelung von Netzen sowie den Umbau von Niederspannungs-Freileitungsnetzen (Netzverstärkungen infolge zunehmender Lasten durch die „Wärmewende“) vorgesehen. Darüber hinaus sind Pauschalen für Netzerweiterungen (im Wesentlichen durch Neubaugebiete) und den Netzausbau infolge des Zubaus von Einspeiseanlagen geplant. Weiterhin wird erwartet, dass die notwendigen Netzausbaumaßnahmen zu zusätzlichen Ortsnetzstationen sowie höheren Umspannerleistungen führen werden.

2.4 Umsetzung des Regionalszenario 2023

Zur Abstimmung der Netzausbauplanung kommen die Stromverteilnetzbetreiber in sechs Planungsregionen zusammen und veröffentlichen für jede Planungsregion alle zwei Jahre ein Regionalszenario auf VNBdigital. Die Prognosen zu Erzeugung und Verbrauch im Regionalszenario bilden die gemeinsame Grundlage für die Netzausbaupläne der einzelnen Netzbetreiber.

Dieser Netzausbauplan basiert auf dem Regionalszenario [[Regionalszenario 2023 \(vnbdigital.de\)](#)] der Planungsregion West [[VNBdigital - West](#)] vom Juni 2023.

2.4.1 Planungsregion der Pfalzwerke Netz AG

Die Pfalzwerke Netz AG ist mit mehr als 100.000 direkten oder indirekten an ihr Stromnetz angeschlossenen Kunden, einer von 80 umsetzungsverantwortlichen Verteilnetzbetreibern in Deutschland die am Regionalszenarios 2023 mitgearbeitet haben. Als Verteilnetzbetreiber für die Pfalz und dem Saarpfalz-Kreis wurde die Pfalzwerke Netz AG der Planungsregion West zugewiesen. Diese besteht aus 28 umsetzungsverantwortliche Verteilnetzbetreibern. Die übergeordnete Anbindung an das Höchstspannungsnetz erfolgt ausschließlich durch die Amprion GmbH.

Die Ermittlung der Prognosen für die Stützjahre erfolgte im Wesentlichen durch ein Top-Down-Ansatz. Das heißt, dass die Angaben aus dem NEP 2023 der Übertragungsnetzbetreiber regionalisiert und auf die einzelnen Verteilnetzbetreiber heruntergebrochen wurden (nähere Beschreibung im Bericht der Planungsregion West unter dem Absatz 5.1 „Vorgehensweise“).

2.4.2 Planungsrelevante Verbrauchs- und Erzeugungsleistung aus dem Regionalszenario 2023 für das Netzgebiet der Pfalzwerke Netz AG

Die nachfolgenden Zusammenfassungen in Tabelle 3, Tabelle 4 und Tabelle 5 zeigen die bestehende und prognostizierte Erzeugungs-, Verbrauchs- und Flexibilitätsleistung aus dem Regionalszenario West für das Netzgebiet der Pfalzwerke Netz AG auf.

In die bestehenden sowie prognostizierten Leistungen des Regionalszenarios der Pfalzwerke Netz AG wurden auch die Entwicklungen nachgelagerter Stadt und Gemeindewerke, die weniger als 100.000 direkte oder indirekte Kunden aufweisen, mit einbezogen.

Erzeugung:

Tabelle 3: Angaben zu den prognostizierten Erzeugungsleistungen aus dem Regionalszenario 2023 für das Netzgebiet der Pfalzwerke Netz AG

Prognose Pfalzwerke Netz AG	2023 [MW]	2028 [MW]	2033 [MW]	2045 [MW]
Windenergie	958,9	1500	1800	2100
Photovoltaik	815	2600	4500	8400
Biomasse	31	25	20	5
Wasserkraft und sonstige EEG	7	30	40	50
konventionelle Kraftwerke/KWK	402,2	370	350	300

Verbrauch:

Tabelle 4: Angaben zu den prognostizierten Jahresenergieverbräuche aus dem Regionalszenario 2023 für das Netzgebiet der Pfalzwerke Netz AG

Prognose Pfalzwerke Netz AG	2023 [GWh/a]	2028 [GWh/a]	2033 [GWh/a]	2045 [GWh/a]
Haushalte	1374	2350	2500	2800
GHD	278	2200	2400	2900
Wärmepumpen	219	700	1250	1300
Fernwärmeerzeugung	19	125	200	290
Industrie	2990	3000	3000	3000
Rechenzentren	1	1	1	2
Verkehr	376	732	1773	3200
Elektrolyse	88	330	400	500

Flexibilität:

Tabelle 5: Angaben zu den prognostizierten Flexibilitätsleistung aus dem Regionalszenario 2023 für das Netzgebiet der Pfalzwerke Netz AG

Prognose Pfalzwerke Netz AG	2023 [MW]	2028 [MW]	2033 [MW]	2045 [MW]
Batteriespeicher	43	720	1250	2650

2.4.3 Überführung der Angaben des Regionalszenario 2023 in netzauslegungsrelevante Leistungen

Die prognostizierten Kenngrößen für die Erzeugung und Flexibilität für die einzelnen Stützjahre, wurden im Regionalszenario 2023 mit Leistungswerten angegeben.

Die Angaben für den Verbrauch enthielten Jahresenergieverbräuche. Diese stellten keine geeignete Kenngröße für eine Netzberechnung dar und wurden anhand geeigneter Volllaststunden in Leistungswerte umgerechnet. Die Tabelle 6 enthält die prognostizierten Volllaststunden pro Jahr für die einzelnen unterschiedlich aufgeführten Branchen aus dem Regionalszenario.

Tabelle 6: Geschätzte Volllaststunden pro Jahr für die aufgeführten unterschiedlichen Branchen.

Branche – Verbrauch	Volllaststunden pro Jahr
Haushalte	2420 h/a
GHD	2560 h/a
Wärmepumpen	2300 h/a
Fernwärmeerzeugung	2500 h/a
Industrie	4000 h/a
Rechenzentren	8760 h/a
Verkehr	5500 h/a
Elektrolyse	4200 h/a

Quelle: https://www.bdew.de/documents/2329/201411_Einflussfaktoren-Leistungsbedarf-VNB.pdf und Gutachten der TU München 2005 [BGW/VKU 2007]

Die Tabelle 7 weist die Umgerechneten Jahresenergieverbräuche in Leistungswerte für die einzelnen Stützjahre nach Branchen auf.

Tabelle 7: Angaben zu den prognostizierten Leistungswerte für den Verbrauch aus dem Regionalszenario 2023 für das Netzgebiet der Pfalzwerke Netz AG

Prognose Pfalzwerke Netz AG	2023 [MW]	2028 [MW]	2033 [MW]	2045 [MW]
Haushalte	879,7	971,1	1033,1	1157,0
GHD	108,6	859,4	937,5	1132,8
Wärmepumpen	95,2	304,4	543,5	565,2
Fernwärmeerzeugung	7,6	50,0	80,0	116,0
Industrie	747,5	750,0	750,0	750,0
Rechenzentren	0,114	0,114	0,114	0,228
Verkehr	68,4	133,1	322,4	581,8
Elektrolyse	21,0	78,6	95,2	119,1

2.4.4 Überführung des Regionalszenario 2023 auf die Teilnetzgebiete Ostgruppe und Westgruppe

Die Auswertung der aktuell installierten Leistungen in den zwei Teilnetzgebieten wurden anhand Daten aus der Netzberechnung und dem Marktstammdatenregister vorgenommen. Die Tabelle 8 spiegelt den prozentualen Anteil, der installierten Erzeugungs-, Verbrauchs- und Flexibilitätsleistung je Teilnetzgebiet wider. Aufgrund der Gebiets- bzw. Betreiberstruktur, ist es zu erwarten, dass sich diese Aufteilung in den nächsten Jahrzehnten nicht signifikant ändern wird und dieser Ansatz für die einzelnen Stützjahre bis 2045 angewendet werden kann.

Tabelle 8: Prozentuale Aufteilung der Erzeugungs-, Verbrauchs- sowie Flexibilitätsleistung auf die Teilnetzgebiete

	„Ostgruppe“ [%]	„Westgruppe“ [%]
Erzeugung	42,8	57,2
Last	48,8	51,2
Flexibilität	47,3	52,7

Die nachfolgenden Zusammenfassungen in Tabelle 9 und Tabelle 10 geben die prognostizierten Erzeugungs-, Verbrauchs- und Flexibilitätsleistung für das Teilnetzgebiet „Ostgruppe“ sowie für das Teilnetzgebiet „Westgruppe“ wieder.

Teilnetzgebiet „Ostgruppe“:

Tabelle 9: Angaben zu den prognostizierten Erzeugungs-, Verbrauchs- und Flexibilitätsleistung für das Teilnetzgebiet „Ostgruppe“

Prognose Erzeugung	2023 [MW]	2028 [MW]	2033 [MW]	2045 [MW]
Windenergie	410,3	641,9	770,2	898,6
Photovoltaik	348,7	1112,5	1925,6	3594,4
Biomasse	13,3	10,7	8,6	2,1
Wasserkraft und sonstige EEG	3,00	12,8	17,1	21,4
konventionelle Kraftwerke/KWK	172,1	158,3	149,8	128,4
Prognose Verbrauch				
Haushalte	429,0	473,5	503,7	564,2
GHD	53,0	419,0	457,1	552,4
Wärmepumpen	46,4	148,4	265,0	275,6
Fernwärmeerzeugung	3,7	24,4	39,0	56,6
Industrie	364,8	365,7	365,7	365,7
Rechenzentren	0,06	0,06	0,06	0,11
Verkehr	33,3	64,9	157,2	283,7
Elektrolyse	10,3	38,3	46,4	58,1
Prognose Flexibilität				
Batteriespeicher	20,4	340,9	591,8	1254,5

Teilnetzgebiet „Westgruppe“:

Tabelle 10: Angaben zu den prognostizierten Erzeugungs-, Verbrauchs- und Flexibilitätsleistung für das Teilnetzgebiet „Westgruppe“

Prognose Erzeugung	2023 [MW]	2028 [MW]	2033 [MW]	2045 [MW]
Windenergie	548,6	858,2	1029,8	1201,4
Photovoltaik	466,3	1487,5	2574,5	4805,6
Biomasse	17,7	14,3	11,4	2,9
Wasserkraft und sonstige EEG	4,0	17,2	22,9	28,6
konventionelle Kraftwerke/KWK	230,1	211,7	200,2	171,6
Prognose Verbrauch				
Haushalte	450,8	497,6	529,3	592,9
GHD	55,6	440,4	480,4	580,5
Wärmepumpen	48,8	156,0	278,5	289,6
Fernwärmeerzeugung	3,9	25,6	41,0	59,4
Industrie	382,7	384,3	384,3	384,3
Rechenzentren	0,06	0,06	0,06	0,12
Verkehr	35,0	68,2	165,2	298,1
Elektrolyse	10,7	40,3	48,8	61,0
Prognose Flexibilität				
Batteriespeicher	22,6	379,2	658,3	1395,5

2.4.5 Überführung des Regionalszenario 2023 auf die verschiedenen Netz- bzw. Umspannebenen

Die Aufschlüsselung der Erzeugungs- sowie Verbrauchsleistungen für die unterschiedlichen Netz- bzw. Umspannebenen der PWN, wurden anhand Zählerauswertungen (mit Angaben zur Jahreshöchstlast, Branche und Netzebene) sowie Auswertungen des Marktstammdatenregisters vorgenommen. Diese Daten über den IST-Zustand wurden anschließend auf die einzelnen Stützjahre extrapoliert. Auch hier ist anzumerken, dass aufgrund der Gebiets- bzw. Betreiberstruktur in den nächsten Jahrzehnten keine wesentlichen Änderungen in der Aufschlüsselung erwartet werden.

Für die Aufschlüsselung der Flexibilitätsleistung, wurden Verteilnetzstudien des BMWK und interne IST-Zustände ausgewertet. Dabei entfallen ca. 73,9 % der installierten Leistung auf Kleinspeicher, die in den unteren Netzebenen (NS-Ebene und MS/NS-Ebene) angesiedelt sind und ca. 26,1 % auf Großspeicher, die einen Anschluss in der HS-, HS/MS- oder MS-Ebene haben. Bei den Großspeichern ist ein Großteil der ca. 26,1 % in der Hochspannungsebene angeschlossen (ca. 17,3 %).

In dem Regionalszenario 2023 wurden alle nachgelagerten Netze/Weiterverteiler mitberücksichtigt. Für eine adäquate Zielnetzplanung für das Netzgebiet der PWN und der Versorgungsaufgabe für die nachgelagerten Netze gerecht zu werden, wurden die einzelnen Prognosedaten und Berücksichtigung des aktuellen IST-Zustandes aufgeteilt.

Hier ist zu erkennen, dass aufgrund der Gebiets- bzw. Betreiberstruktur das Teilnetzgebiet „Ostgruppe“ bei den nachgelagerten Netze Verbrauchsdominierend und bei dem Teilnetzgebiet „Westgruppe“ eher erzeugungsdominiert ist.

Des Weiteren ist für die Zielnetzplanung zu berücksichtigen, dass sich die Leistungen der nachgelagerten Netze größtenteils auf die HS/MS-Umspannwerke der Pfalzerwerke Netz AG konzentrieren.

Teilnetzgebiet „Ostgruppe“:

Tabelle 11: Prognose der Erzeugungs-, Verbrauchs- und Flexibilitätsleistung für das Teilnetzgebiet „Ostgruppe“ bezogen auf die verschiedenen Netz- bzw. Umspannebenen

Prognose Netzgebiet PWN Erzeugung	2023 [MW]	2028 [MW]	2033 [MW]	2045 [MW]
HS-Ebene	145,0	309,4	465,7	765,5
HS/MS-Ebene	254,5	543,0	817,2	1343,2
MS-Ebene	227,6	485,6	730,8	1201,3
MS/NS-Ebene	7,2	15,4	23,2	38,1
NS-Ebene	197,7	421,7	634,8	1043,3
Prognose Netzgebiet PWN Verbrauch				
HS-Ebene	56,0	103,7	126,1	150,5
HS/MS-Ebene	75,8	140,3	170,8	203,7
MS-Ebene	163,3	302,3	367,8	438,7
MS/NS-Ebene	73,8	136,5	166,1	198,2
NS-Ebene	127,9	236,7	288,0	343,5
Prognose Netzgebiet PWN Flexibilität				
HS-Ebene	3,5	59,0	102,4	217,0
HS/MS-Ebene	0,9	15,7	27,2	57,7
MS-Ebene	0,9	14,3	24,9	52,7
MS/NS-Ebene	0,5	8,9	15,4	32,6
NS-Ebene	14,5	243,0	421,9	894,5
Prognose Weiterverteiler Erzeugung				
HS-Ebene	4,0	4,9	5,5	5,9
HS/MS-Ebene	24,1	32,7	38,5	45,3
MS-Ebene	20,6	30,3	39,5	53,9
MS/NS-Ebene	0,9	1,5	2,1	3,1
Prognose Weiterverteiler Verbrauch				
HS-Ebene	84,2	116,8	135,9	156,2
HS/MS-Ebene	323,3	448,4	522,0	599,7
MS-Ebene	85,4	118,4	137,9	158,4
MS/NS-Ebene	2,3	3,2	3,7	4,3

Teilnetzgebiet „Westgruppe“:

Tabelle 12: Prognose der Erzeugungs-, Verbrauchs- und Flexibilitätsleistung für das Teilnetzgebiet „Westgruppe“ bezogen auf die verschiedenen Netz- bzw. Umspannebenen

Prognose Netzgebiet PWN Erzeugung	2023 [MW]	2028 [MW]	2033 [MW]	2045 [MW]
HS-Ebene	193,8	413,5	622,4	1023,0
HS/MS-Ebene	340,1	725,6	1092,2	1795,2
MS-Ebene	304,2	648,9	976,7	1605,4
MS/NS-Ebene	9,6	20,6	31,0	50,9
NS-Ebene	264,2	563,6	848,3	1394,4
Prognose Netzgebiet PWN Verbrauch				
HS-Ebene	58,8	108,8	132,3	157,8
HS/MS-Ebene	79,6	147,2	179,2	213,7
MS-Ebene	171,4	317,1	385,9	460,2
MS/NS-Ebene	77,4	143,3	174,3	207,9
NS-Ebene	134,2	248,3	302,1	360,4
Prognose Netzgebiet PWN Flexibilität				
HS-Ebene	3,9	65,6	113,9	241,4
HS/MS-Ebene	1,0	17,4	30,3	64,2
MS-Ebene	1,0	15,9	27,6	58,6
MS/NS-Ebene	0,6	9,9	17,1	36,3
NS-Ebene	16,1	270,3	469,3	995,0
Prognose Weiterverteiler Erzeugung				
HS-Ebene	29,4	36,2	40,3	43,5
HS/MS-Ebene	77,9	105,6	124,5	146,6
MS-Ebene	112,3	165,0	215,3	293,7
MS/NS-Ebene	0,8	1,3	1,9	2,8
Prognose Weiterverteiler Verbrauch				
HS-Ebene	1,9	2,6	3,1	3,5
HS/MS-Ebene	307,3	426,5	496,1	570,0
MS-Ebene	103,1	143,1	166,4	191,2
MS/NS-Ebene	2,5	3,5	4,0	4,6

2.4.6 Abweichungen der Prognosedaten des Regionalszenario 2023

Die Prognose für das Jahr 2023 entstand im Rahmen des Regionalszenario 2023 (Stand 06/2023). Die detaillierten Prognosedaten wurden anhand Daten aus dem Jahr 2021 (Stand 12/2021) analysiert. Für eine erste Verifikation dieser Prognosedaten, hat die Pfalzwerke Netz AG eine eigenständige Analyse über die installierten Erzeugungsleistungen (konventionelle- sowie EE-Anlagen) in ihrem Netz durchgeführt (Stand 12/2023). Durch diese Analyse des IST-Zustandes, ist zu erkennen das die Prognosedaten für das Jahr 2023 im Mittel um 16,5 % zu hoch angesetzt wurden.

Tabelle 13: Abweichungen zwischen der Prognose 2023 und dem IST-Zustand 2023

Erzeugungsleistung (Ost + West)	Prognose 2023 Gesamt [MW]	Prognose 2023 Netzgebiet PWN [MW]	IST-Stand 2023 Netzgebiet PWN [MW]
HS-Ebene	324,9	338,9	282,8
HS/MS-Ebene	458,2	594,7	496,2
MS-Ebene	564,5	531,8	443,8
MS/NS-Ebene	19,3	16,9	14,06
NS-Ebene	577,2	461,9	385,43
Gesamt	2.214,1	1.944,1	1.622,3

Die Prognosedaten aus dem Regionalszenario geben eine prognostizierte installierte Leistung für Wärmepumpen für das Jahr 2045 von ungefähr 565 MW an. Das heißt, dass sich der Leistungsbedarf für den Zubau bei Wärmepumpen lediglich um das Fünffache zum heutigen Stand (12/2023) erhöht.

Anhand der derzeit installierten Anzahl an Wärmepumpen (der hauptsächlich im Neubereich liegt) und einem eigens erstellten Szenario, geht die Pfalzwerke Netz AG bis zum Jahr 2045 von einer Verzehnfachung der installierten Leistung (ca. 1200 MW) für Wärmepumpen aus.

Für die Ermittlung der Engpassregionen und die Zielnetzplanung bis 2045 der PWN wurden die eigenen Prognosedaten mit einbezogen.

3 Netzausbauplanung

3.1 Beschreibung der Ausbauplanung und deren Treiber

Erzeugungsanlagen:

Zurzeit liegen in der Hoch- und Mittelspannungsebene Anfragen für EE-Anlagen in der Größenordnung der gesamten installierten Leistung zwischen 2000 und 2022 bei der PWN vor. Dies hat zur Folge, dass immer mehr Leistung nicht mehr im Mittelspannungsnetz verteilt wird, sondern zunehmend die Umspanner überlasten. Trotz kontinuierlicher Verstärkungen der HS/MS-Ebene (reine EE-Umspanner) kann die Zielnetzplanung sowie die Projektentwicklung neuer Umspannwerke aufgrund des Anfrageaufkommens und von Ressourcenengpässen nicht vollständig Schritt halten.

Batteriespeicher:

Durch die Förderung der Batteriespeicher haben sich in den letzten Monaten die Anzahl der Anfragen verzehnfacht. Die Anschlussleistung liegen dabei zwischen 15 und 100 MW. Dabei werden von dem Projektentwickler oftmals mehrere Verknüpfungspunkte angefragt, jedoch sehr häufig mit der Absicht, nur ein Projekt bis zur Realisierung zu verfolgen. Dies bindet Personalressourcen und beeinträchtigt zusätzlich die Planungssicherheit bei der Zielnetzplanung. Dabei orientieren sich die Projektentwickler nicht an Regionen, die einen Erzeugungsüberschuss aufweisen, sondern an Regionen mit Nähe zum Höchstspannungsnetz. Dies erfordert einen zusätzlichen Netzausbau.

Last:

Ebenfalls erhöhen sich stetig die Kundenanfragen sowie die Anfragen der nachgelagerten Netzbetreiber in Anzahl und benötigter Leistung. Für eine frühzeitige Erkennung von Netzengpässen, ist die PWN in einem ständigen Austausch mit den nachgelagerten Werken. Dennoch kann die Zielnetzplanung mit dem Anfrageaufkommen z.T. nicht mehr schritthalten. Erschwerend wirken sich noch zusätzlich Kundenanfragen aus, die hohe Leistungsanfragen stellen, die wieder zu einem späteren Zeitpunkt zurückgezogen werden (s. Batteriespeicher). Diese führen zu einer zusätzlichen Personalbindung und eine unsichere Planungsgrundlage für den Netzbetreiber. Durch den Rückzug entstehen dem Petenten dabei keinerlei Kosten. Die Pfalzerwerke Netz AG versucht gerade durch Aufbau neuer Strukturen mehr Planungssicherheit für die Zielnetzplanung sowie den Netzausbau zu erreichen. Für die zukünftige Netzausbauplanung wird zurzeit eine neue Netzrechnungssoftware aufgebaut, mit einer integrierten Zielnetzplanung.

3.1.1 Aufführung der Maßnahmen nach § 14d Abs. 4 Satz 1 Nr. 3 bis Nr. 5 und Satz 2 EnWG

In diesem Kapitel werden die schon bekannten Maßnahmen für die Hochspannungs-, Hochspannungs-/Mittelspannungs-, Mittelspannungs- und Mittelspannungs-/Niederspannungsebene in zwei separaten Abbildungen dargestellt.

Die Tabelle 14 gibt die für die Engpassvermeidung oder -minderung erforderlichen Optimierungs-, Verstärkungs-, Erneuerungs- und Ausbaumaßnahmen je Zeitraum für das Hochspannungs- und Hochspannungs-/Mittelspannungsnetz in aggregierter Form an.

Analog zeigt die Tabelle 15 die aggregierte Form für das Mittelspannungs- und Mittelspannungs-/Niederspannungsnetz an.

Hochspannung:

Tabelle 14: Die für die Engpassvermeidung oder -minderung erforderlichen Optimierungs-, Verstärkungs-, Erneuerungs- und Ausbaumaßnahmen je Zeitraum für das Hochspannungsnetz

Zeitraum	Maßnahme	Geschätzte Menge	Geschätzte Kosten
2023 bis 2028 (T+5)	Leitungen	34,8 km	43.000.000 Euro
	UW HS/MS	29	77.492.000 Euro
2029 bis 2033 (T+6 bis T+10)	Leitungen	49,7 km	88.500.000 Euro
	UW HS/MS	10	42.7000.000 Euro
2034 bis 2045 (T+11 bis Zielnetzjahr)	Leitungen	362 km	262.870.000 Euro
	UW HS/MS	40	149.628.000 Euro

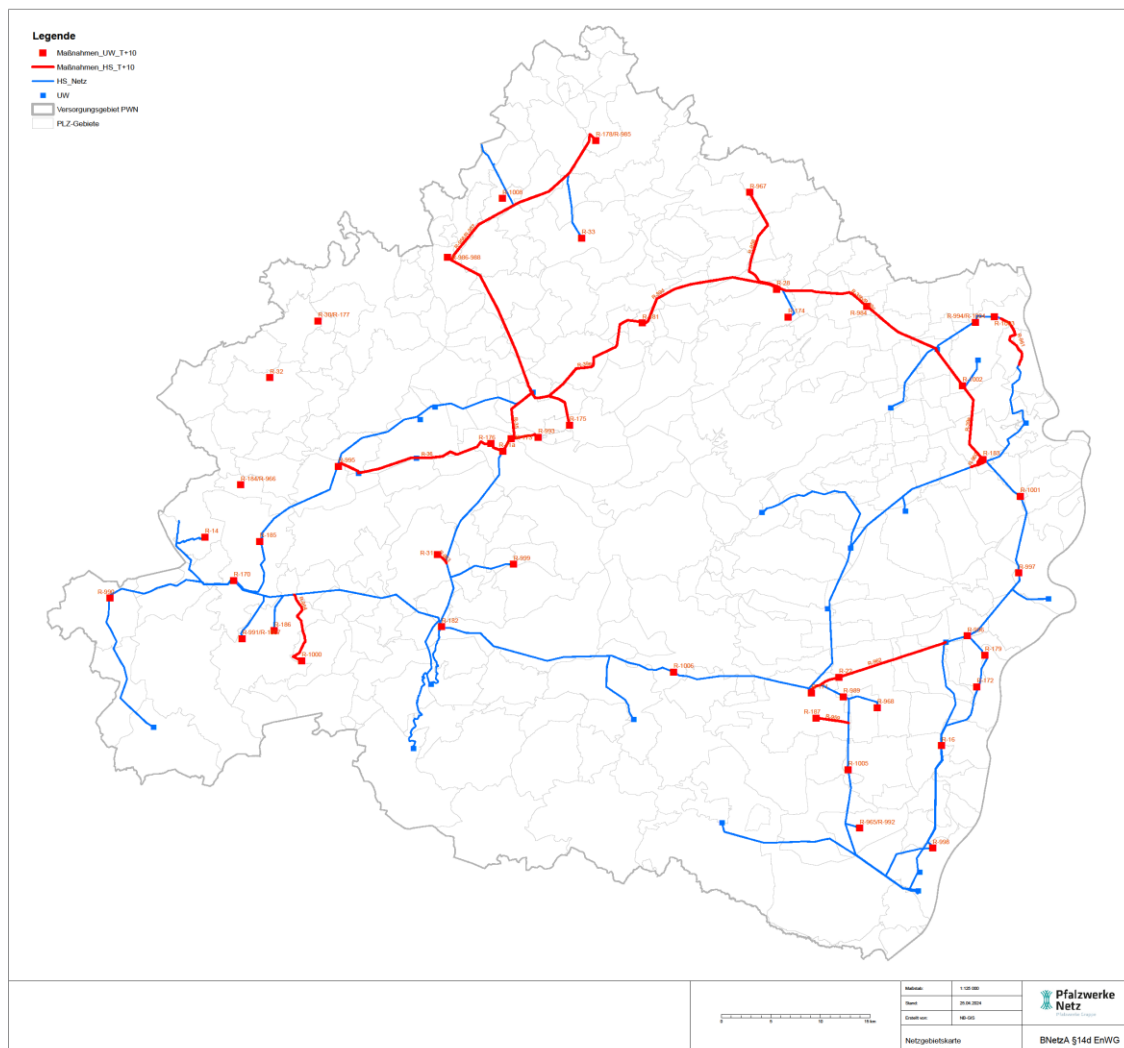


Abbildung 7: Netzausbaumaßnahmen Hochspannungs- und Hoch-/Mittelspannungsnetz der Pfalzwerke Netz AG

Eine detaillierte Übersicht zu den einzelnen Maßnahmen ist im Maßnahmenplan nach § 14 Abs. 2 EnWG unter „Anhang A: Detaillierte Maßnahmentabellen HS- und HS/MS-Ebene“ zu finden. Die Abbildung 7 zeigt schon bekannte Maßnahmen für einen Zeitraum größer T+10 an.

Mittelspannung:

Tabelle 15: Die für die Engpassvermeidung oder -minderung erforderlichen Optimierungs-, Verstärkungs-, Erneuerungs- und Ausbaumaßnahmen je Zeitraum für das Mittelspannungsnetz

Zeitraum	Maßnahme	Geschätzte Menge	Geschätzte Kosten
2023 bis 2028 (T+5)	Leitungen	445 km	114.022.738 Euro
	UP MS/NS	324	22.396.356 Euro
2029 bis 2033 (T+6 bis T+10)	Leitungen	438 km	130.737.000 Euro
	UP MS/NS	318	24.410.000 Euro
2034 bis 2045 (T+11 bis Zielnetzjahr)	Leitungen	2.204 km	661.930.000 Euro
	UP MS/NS	1.236	97.835.000 Euro

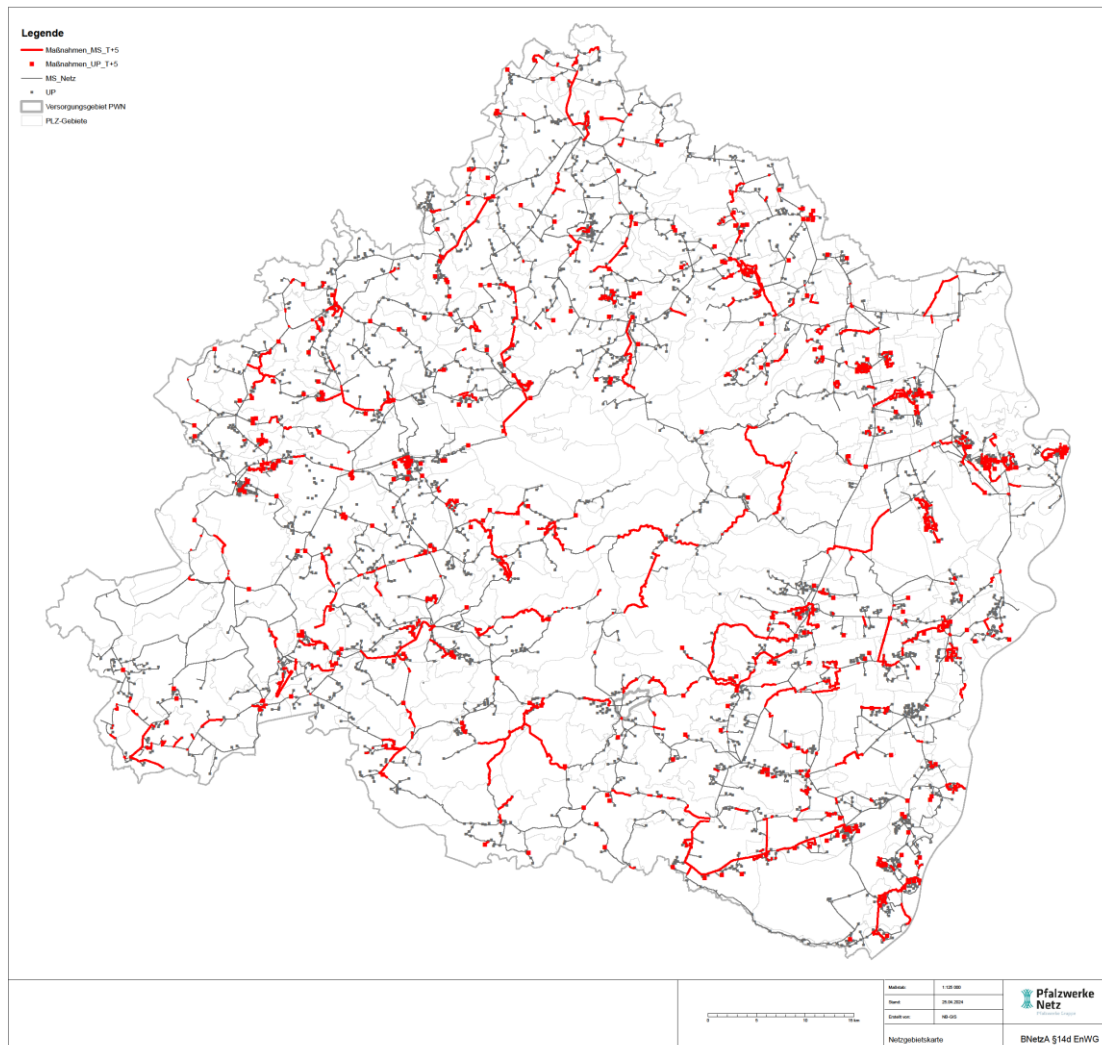


Abbildung 8: Netzausbaumaßnahmen Mittelspannungs- und Mittel-/Niederspannungsnetz der Pfalzwerke Netz AG

3.2 Notwendige Energieeffizienz- und Nachfragesteuerungsmaßnahmen

Im Netzgebiet der Pfalzerwerke Netz AG bestehen zurzeit keine Nachfragen zur Energieeffizienz- und Nachfragesteuerungsmaßnahmen. Die Erfahrung zeigt, dass für Industrieunternehmen die handhabungsseitigen Nachteile schwerwiegender sind als die Vorteile.

3.3 Herausforderungen des Netzausbaus

Die Preisentwicklung fossiler Energieträger und die Bemühungen zur Dekarbonisierung führen zu einer Erhöhung der Verbraucherleistung (Wärmepumpen, Verdrängung von Gasfeuerungen zur Prozesswärmeerzeugung, etc.). Zusammen mit der Erhöhung der Netzlast durch Ladeinfrastruktur treten in den Netzen sowohl grenzwertige Einspeisungs- als auch Lastsituationen auf.

Die Erhöhung der Erzeugungs- und Verbraucherleistung heben sich nicht gegenseitig auf – auch der Einsatz intelligenten Lastmanagements kann die örtliche Komponente nicht ausgleichen (Indikator: über 84 % der in die Umspannebene HS/MS-Eben der Pfalzerwerke Netz AG eingespeiste Energie muss bereits jetzt über die HS/MS-Transformatoren ins Hochspannungsnetz abgegeben werden. Dies ist durch die regionale Aufteilung von Verbrauchs- und Erzeugungsschwerpunkten begründet und wird voraussichtlich nicht wesentlich durch neue Standorte entschärft – Stadt/Land-Ungleichgewicht).

Das Hochspannungsnetz nimmt eine zunehmend wichtige Transportaufgabe wahr und muss dazu verstärkt werden. Da neue Freileitungs-Trassen aufgrund der Vorbehalte des Landschaftsschutzes de-facto nicht mehr genehmigt werden und Kabel in dieser Spannungsebene angesichts der Distanzen ausscheiden, kommt als Lösung nur noch die Neubeseilung vorhandener Stromkreise in Frage (Zweierbündel, Hochtemperatur-Leiteseile).

Zur Bewältigung der genannten Aufgaben sind neben den technischen auch gesellschaftlichen Aufgaben zu bewältigen (Genehmigungen, Fachkräfteausbildung). Konkret erscheint die restriktive bzw. zeitintensive Handhabung von Planfeststellungsverfahren bereits bei der Freileitungs-Erneuerung problematisch, zusätzliche Freileitungstrassen sollten zumindest nicht als indiskutabel ausscheiden, da sie momentan technisch z.T. äußerst schwer und zusätzlich kostenintensiv zu substituieren sind.

Nachfolgende Tendenzen sind zu beobachten:

- Ersatz fossiler Feuerungen durch Wärmepumpen (Beschleunigung der "Wärmewende" im privaten ebenso wie im industriellen Bereich)
- forcierter Ausbau von Windenergieanlagen (WEAn) in HS- und MS-Netzen sowie Photovoltaikanlagen (PVAn) überwiegend in NS- und MS-Netzen (s. auch "Osterpaket" des BMWK)
- Ausbau der Ladeinfrastruktur ("Verkehrswende")
- massive Preiserhöhungen i.V. mit stark erhöhten Lieferzeiten
- Verknappung des Dienstleistungsangebots bzw. der Verfügbarkeit

Die genannten Tendenzen führen dazu, dass bei gleichbleibenden Budgets eine geringere Anzahl von Ausbau- oder Ersatz-Maßnahmen realisiert werden kann bzw. bei gleichbleibendem Projektumfang eine erhebliche Budgeterhöhung erforderlich wird.

4 Bedarf an Systemdienstleistungen und Flexibilitätsdienstleistungen

4.1 Nicht frequenzgebundene Systemdienstleistungen (nfSDL)

4.1.1 Redispatch 2.0

Prozesse zum planwertbasierten Netzengpassmanagement sind seit dem 01.10.2021 bzw. seit Ende der Übergangsregelung 01.07.2022 etabliert. Im Rahmen der Netzbetreiberkoordinierung (NKK) wird dem ÜNB-Flexibilitätspotenzial in Form dreier Netzgruppen-Cluster zu je fünf Sparten gemeldet und zur Verfügung gestellt. Flexibilitätspotenziale nachgelagerter Netzbetreiber sind gegenwärtig noch nicht berücksichtigt. PWN ist Gründungsmitglied des Netzbetreiberprojekts 'Connect+'.

4.1.2 Steuerbare Lasten

Steuerbare Lasten im Netz der PWN sind aktuell nicht den nfSDL des ÜNB zugeordnet. Auf steuerbare Lasten im Verteilnetz wird ausschließlich durch PWN zugegriffen. Der wesentliche Anteil steuerbarer Lasten besteht aus Anwendungen zur Wärmeversorgung (Nachtspeicheröfen, Wärmepumpen).

Die Möglichkeit der Bereitstellung einer steuerbaren Last im MS-Netz bzw. im Bereich der gewerblichen Anwendung im NS-Netz wird von Netzkunden nicht aufgegriffen und steht aktuell nicht zur Verfügung.

4.2 Frequenzgebundene Systemdienstleistungen (fSDL)

Frequenzgebundene Systemdienstleistungen in Form von positiver oder negativer Regelleistung werden durch Erzeugungsanlagen im Netz der PWN für den Regelleistungspool des Regelzonenverantwortlichen erbracht und stehen PWN nicht als Flexibilität zur Verfügung.

4.3 Pilotprojekte zum Einsatz netzdienlicher Flexibilität

Die Pfalzerwerke Netz AG betreiben keine Pilotprojekte in ihrem Netzgebiet zum Einsatz netzdienlicher Flexibilität. Es bestehen zurzeit auch keine Planungen zu etwaigen Pilotprojekten.

4.4 Blindleistungsbedarf der Pfalzwerke Netz AG

In regelmäßigen Statusmeetings zwischen dem vorgelagerten ÜNB und der PWN werden die aktuelle Wirk- und Blindleistungswerte mittels eines Blindleistungsmonitoring überwacht.

Aufgrund der Versorgung des 110-kV Netzes der PWN aus den Spannungsebenen 220-kV und 380-kV findet in bestimmten Netzsituationen/Regionen ein Blindleistungsaustausch über das 110-kV Netz der PWN statt – aktuell bestehen seitens der Amprion GmbH keine Flexibilitätsanforderungen gegenüber der PWN.

Bei den Auswertungen von 2017 – 2021 ist ein Trend Richtung kapazitive, spannungsanhebende Blindleistungsgrenze zu erkennen. Dieser ist auf die Vielzahl von installierten EE-Anlagen und der Erhöhung des Kabelanteils zurückzuführen.

Für die Prognose der Stützjahre 2028, 2033 und 2045, wurden die Auswertungen von 2017 – 2021 herangezogen und anschließend linear extrapoliert. Durch diese Extrapolation wird ab ca. 2033 die Blindleistungsgrenze überschritten. Dies hätte zur Folge, dass die PWN geeignete Maßnahmen zur ergreifen hätte, um den bestehenden Blindleistungsbereich einzuhalten.

Diesem Trend versucht die PWN heute schon durch eine Regelung des Leistungsfaktors ($\cos \varphi$) bei den installierten Erzeugungsanlagen entgegenzuwirken.

Tabelle 16: Prognose Blindleistungsbedarf der Pfalzwerke Netz AG bis 2045

Teilnetzgebiet	Blindleistung	2023	2028	2033	2045
		[Mvar]	[Mvar]	[Mvar]	[Mvar]
Ostgruppe	spannungshebende	0	0	27,8	117,7
	spannungssenkende	0	0	0	0
Westgruppe	spannungshebende	0	0	37,2	157,3
	spannungssenkende	0	0	0	0

5 Spitzenkappung nach § 11 Absatz 2 EnWG

Die Möglichkeit einer Spitzenkappung (SpiKa) im Rahmen der Netzplanung zur Einbindung erneuerbarer Energien nach § 11 Abs. 2 EnWG wird seitens der Pfalzerwerke Netz AG nicht angewendet.

6 Sonstiges

Vom 1. Mai 2024 bis zum 22. Mai 2024 besteht auf VNBdigital [[VNBdigital - Pfalzerwerke Netz AG](#)] die Möglichkeit, eine Stellungnahme zum vorliegenden Netzausbauplan einzureichen.

Wir behalten uns das Recht vor, sachfremde oder unangemessene Stellungnahmen nicht zu veröffentlichen.

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Netzgebiet der Pfalzwerke Netz AG und Flächen der Betreiber nachgelagerter Netze (Quelle: https://www.pfalzwerke-netz.de/unser-netz/netzgebiet-und-struktur)	5
Abbildung 2: Regionale Verteilung der WEA-Einspeisung (Quelle: RLP, MWKWL, Karte "Windpotential und Windenergieanlagen 2011")	8
Abbildung 3: Netzgebiet der Pfalzwerke Netz AG mit der Darstellung der Teilnetzgebiete "Ostgruppe" und "Westgruppe"	9
Abbildung 4: Netzstrukturdaten (Veröffentlichung gem. § 23c Abs. 1 Nr. 1-10 EnWG (Quelle: https://www.pfalzwerke-netz.de/pfalzwerke-netz/downloads/unser-netz/Ver%C3%B6ffentlichungspflichten%20%C2%A727/2024/24-04-01_nr._33-39_netzstrukturdaten.pdf))	9
Abbildung 5: Hochspannungs- und Hoch-/Mittelspannungsnetz der Pfalzwerke Netz AG mit den prognostizierten Engpässen bis 2045.....	10
Abbildung 6: Mittelspannungs- und Mittel-/Niederspannungsnetz der Pfalzwerke Netz AG mit den prognostizierten Engpässen bis 2045.....	11
Abbildung 7: Netzausbaumaßnahmen Hochspannungs- und Hoch-/Mittelspannungsnetz der Pfalzwerke Netz AG	25
Abbildung 8: Netzausbaumaßnahmen Mittelspannungs- und Mittel-/Niederspannungsnetz der Pfalzwerke Netz AG	26

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Liste der nachgelagerten Netze. Netzbetreiber tauchen in mehreren Netzebenen auf, sobald sie mehrere Netzgebiete betreuen (z.B. Stadtgebiet aus HS/MS und Vororte, Eingemeindungen oder Konzessionsgebiete aus MS).....	6
Tabelle 2: Übergabepunkte zwischen der Amprion GmbH und der Pfalzwerke Netz AG	12
Tabelle 3: Angaben zu den prognostizierten Erzeugungsleistungen aus dem Regionalszenario 2023 für das Netzgebiet der Pfalzwerke Netz AG	16
Tabelle 4: Angaben zu den prognostizierten Jahresenergieverbräuche aus dem Regionalszenario 2023 für das Netzgebiet der Pfalzwerke Netz AG	16
Tabelle 5: Angaben zu den prognostizierten Flexibilitätsleistung aus dem Regionalszenario 2023 für das Netzgebiet der Pfalzwerke Netz AG	16
Tabelle 6: Geschätzte Vollaststunden pro Jahr für die aufgeführten unterschiedlichen Branchen.	17
Tabelle 7: Angaben zu den prognostizierten Leistungswerte für den Verbrauch aus dem Regionalszenario 2023 für das Netzgebiet der Pfalzwerke Netz AG	17
Tabelle 8: Prozentuale Aufteilung der Erzeugungs-, Verbrauchs- sowie Flexibilitätsleistung auf die Teilnetzgebiete	18
Tabelle 9: Angaben zu den prognostizierten Erzeugungs-, Verbrauchs- und Flexibilitätsleistung für das Teilnetzgebiet „Ostgruppe“	18
Tabelle 10: Angaben zu den prognostizierten Erzeugungs-, Verbrauchs- und Flexibilitätsleistung für das Teilnetzgebiet „Westgruppe“.....	19
Tabelle 11: Prognose der Erzeugungs-, Verbrauchs- und Flexibilitätsleistung für das Teilnetzgebiet „Ostgruppe“ bezogen auf die verschiedenen Netz- bzw. Umspannebenen.....	20
Tabelle 12: Prognose der Erzeugungs-, Verbrauchs- und Flexibilitätsleistung für das Teilnetzgebiet „Westgruppe“ bezogen auf die verschiedenen Netz- bzw. Umspannebenen	21
Tabelle 13: Abweichungen zwischen der Prognose 2023 und dem IST-Zustand 2023	22
Tabelle 14: Die für die Engpassvermeidung oder -minderung erforderlichen Optimierungs-, Verstärkungs-, Erneuerungs- und Ausbaumaßnahmen je Zeitraum für das Hochspannungsnetz.....	24
Tabelle 15: Die für die Engpassvermeidung oder -minderung erforderlichen Optimierungs-, Verstärkungs-, Erneuerungs- und Ausbaumaßnahmen je Zeitraum für das Mittelspannungsnetz	26
Tabelle 16: Prognose Blindleistungsbedarf der Pfalzwerke Netz AG bis 2045	30

Anhang A: Detaillierte Maßnahmentabellen HS- und HS/MS-Ebene

RL Nr.	Maßnahme	Art der Netzstruktur (Hochspannung/ Niederspannung/ Verteilung/ HS-Net)	Kurzprojektschreibung	Projektkategorie	Standort	Länge des zugehörigen Leitungsabschnitts (km)	Änderung der Leistungsfähigkeit (MW)	technische Begründung für den Netzausbau (falls zuzulassen)	technische Begründung für den Netzausbau (falls zuzulassen)	Erfolgt diese Netzausbau-Maßnahme, um ein bestimmtes Engpass zu beheben?	Erfolgt diese Netzausbau-Maßnahme, um einen bestimmten Engpass zu beheben?	optimaler Zeitpunkt der Fertigstellung (aus Sicht der Netzplanung) (JJJJ)	Voraussichtliche Zeitpunkt des Baubeginns (MM/JJJJ)	Voraussichtliche Zeitpunkt der Inbetriebnahme (MM/JJJJ)	Angabe des Höchstspannungsniveaus (bis zu 50 kV, falls möglich)	Beschreibung angegebener Netzengpässe	Kosten (geschätzt) in €	Projektstatus	Stand Genehmigungsverfahren	Geplante Maßnahmen zum Netzausbau	Vorgang der Neuzulassung für Umspannung	Hauptsächliche Betroffene Teilnetzgebiete	
14	Umspannwerk Söbisch	Neubau UW	Neubau UW	Neubau	110kV-Schaltanlage, 20kV-Schaltanlage, 110/20kV-Umspanner	0	40	Zubau Verbraucher	Nein	Ja, um einen verbrauchbedingten Engpass vorzubeugen	Nein	2024	12/2021	10/2024			6.700.000 €	im Bau	abgeschlossen	Keine	UW HS auf MS	Westgruppe	
16	Umspannwerk Rülzheim	Neubau UW	Neubau UW	Neubau	110kV-Schaltanlage, 20kV-Schaltanlage, 110/20kV-Umspanner	0	40	Zubau Verbraucher	Nein	Ja, um einen verbrauchbedingten Engpass vorzubeugen	Nein	2026	01/2025	12/2026			4.800.000 €	konkrete Planung	noch nicht eingeleitet	Keine	UW HS auf MS	Ostgruppe	
22	Umspannwerk Zeiskam (vormals Bornheim)	Neubau UW	Neubau UW	Neubau	110kV-Schaltanlage, 20kV-Schaltanlage, 110/20kV-Umspanner	0	63	Zubau Erzeugung und Verbrauch	Nein	Ja, um einen verbrauchbedingten Engpass vorzubeugen	Nein	2028	07/2026	12/2028			6.500.000 €	vorgesehene Maßnahme	noch nicht eingeleitet	Keine	UW HS auf MS	Ostgruppe	
28	Umspannwerk Ketzheim	Erweiterung 3er Umspanner	Nettopfennung und Verstärkung	Nettopfennung und Verstärkung	110kV-Schaltanlage, 110/20kV-Umspanner	0	63	Zubau EE-Anlagen	Nein	Ja, um einen erzeugungbedingten Engpass vorzubeugen	Nein	2025	01/2025	12/2025			4.000.000 €	konkrete Planung	noch nicht eingeleitet	Keine	UW HS auf MS	Westgruppe	
30	Umspannwerk Kusel	Erweiterung 3er Umspanner	Nettopfennung und Verstärkung	Nettopfennung und Verstärkung	110kV-Schaltanlage, 110/20kV-Umspanner	0	63	Zubau EE-Anlagen	Nein	Ja, um einen erzeugungbedingten Engpass vorzubeugen	Nein	2032	01/2032	12/2032			4.000.000 €	vorgesehene Maßnahme	noch nicht eingeleitet	Keine	UW HS auf MS	Westgruppe	
31	Umspannwerk Weesberg	Erweiterung 3er Umspanner	Nettopfennung und Verstärkung	Nettopfennung und Verstärkung	110kV-Schaltanlage, 110/20kV-Umspanner	0	63	Zubau EE-Anlagen	Nein	Ja, um einen erzeugungbedingten Engpass vorzubeugen	Nein	2032	01/2032	12/2032			4.000.000 €	vorgesehene Maßnahme	noch nicht eingeleitet	Keine	UW HS auf MS	Westgruppe	
32	Umspannwerk Wahringen	Erweiterung 3er Umspanner	Nettopfennung und Verstärkung	Nettopfennung und Verstärkung	110kV-Schaltanlage, 110/20kV-Umspanner	0	63	Zubau EE-Anlagen	Nein	Ja, um einen erzeugungbedingten Engpass vorzubeugen	Nein	2032	01/2032	12/2032			4.000.000 €	vorgesehene Maßnahme	noch nicht eingeleitet	Keine	UW HS auf MS	Westgruppe	
33	Umspannwerk Rockenhausen	Erweiterung 3er E-Spule, Ersatz vorhandene E-Spule	Nettopfennung und Verstärkung	Nettopfennung und Verstärkung	110kV-Schaltanlage, 110/20kV-Umspanner	0	40	Zubau EE-Anlagen	Nein	Nein	Nein	2025	06/2024	12/2025			450.000 €	konkrete Planung	keine Genehmigungs erforderlich	Keine	UW HS auf MS	Westgruppe	
35	Strecke Biebermühle - Otterbach (Teilstück Otterbach - Hohenacker)	Verstärkung von 110kV-Verbindungen	Nettopfennung und Verstärkung	Nettopfennung und Verstärkung	16 Masten, Neubeseilung	8	600	Zubau Verbraucher	Nein	Ja, um einen verbrauchbedingten Engpass vorzubeugen	Nein	2026	04/2024	12/2025			13.000.000 €	im Bau	abgeschlossen	Keine	Teil der Maßnahme zur Einbindung des SW Hohenacker	HS	Westgruppe
36	Strecke Biebermühle - Otterbach (Teilstück Miesau - Hohenacker)	Verstärkung von 110kV-Verbindungen	Nettopfennung und Verstärkung	Nettopfennung und Verstärkung	64 Masten, Neubeseilung	19	800	Zubau Verbraucher	Nein	Ja, um einen verbrauchbedingten Engpass vorzubeugen	Nein	2031	01/2028	12/2031			38.600.000 €	vorgesehene Maßnahme	noch nicht eingeleitet	Keine	HS	Westgruppe	
39a	Strecke Mutterstadt - Otterbach (Teilstück Mutterstadt - Lambornheim)	Verstärkung von 110kV-Verbindungen	Nettopfennung und Verstärkung	Nettopfennung und Verstärkung	10 Masten, Neubeseilung	13	200	Zubau EE-Anlagen	Nein	Ja, um einen erzeugungbedingten Engpass vorzubeugen	Nein	2030	01/2029	12/2030	f	z.T. Eigenheimverhandlungen in Verzierungen an ein Genehmigungsverfahren, interne Verzierungen durch neue Priorisierung	10.300.000 €	konkrete Planung	abgeschlossen	Keine	HS	Ostgruppe	
170	Umspannwerk Hornburg	Erneuerung 110kV-Anlage	Ersatz/Neubau (mit Erhöhung der Übertragungskapazität)	Ersatz/Neubau (mit Erhöhung der Übertragungskapazität)	110kV-Schaltanlage	0	100	Kein Zubau (nein Ersatz, N-1 Sicherheit, Sonstiges)	Nein	Nein	Nein	2027	01/2024	12/2027	f	Provisionen, Schaltungsplanung, Abstimmung DNB	8.107.000 €	im Bau	abgeschlossen	Keine	UW HS auf MS	Westgruppe	
171	Umspannwerk Landau	Erneuerung 20kV-Anlage und Gebäude	Ersatz/Neubau (mit Erhöhung der Übertragungskapazität)	Ersatz/Neubau (mit Erhöhung der Übertragungskapazität)	20kV-Schaltanlage	0	40	Kein Zubau (nein Ersatz, N-1 Sicherheit, Sonstiges)	Nein	Nein	Nein	2025	10/2022	06/2025	g	Dienstleister verfügbar	3.250.000 €	im Bau	abgeschlossen	Keine	UW HS auf MS	Ostgruppe	
172	Umspannwerk Gernersheim	Erweiterung 3er Umspanner	Nettopfennung und Verstärkung	Nettopfennung und Verstärkung	110kV-Schaltanlage, 110/20kV-Umspanner	0	40	Anforderung nachgelagerte Netzbetreiber	Nein	Ja, um einen verbrauchbedingten Engpass vorzubeugen	Nein	2024	10/2021	12/2024	g	Dienstleister verfügbar	2.300.000 €	im Bau	abgeschlossen	Keine	UW HS auf MS	Ostgruppe	
173	Umspannwerk Opel	Erneuerung 110kV-Anlage	Ersatz/Neubau (mit Erhöhung der Übertragungskapazität)	Ersatz/Neubau (mit Erhöhung der Übertragungskapazität)	110kV-Schaltanlage	0	100	Leistungsbeherrschung	Nein	Ja, um einen verbrauchbedingten Engpass vorzubeugen	Nein	2025	05/2024	06/2025			2.300.000 €	konkrete Planung	bereits eingeleitet	Keine	UW HS auf MS	Westgruppe	
174	Umspannwerk Eisenberg	Erneuerung 110kV-Anlage	Ersatz/Neubau (ohne Erhöhung der Übertragungskapazität)	Ersatz/Neubau (ohne Erhöhung der Übertragungskapazität)	110kV-Trenner, 110kV-Wandler	0	0	Kein Zubau (nein Ersatz, N-1 Sicherheit, Sonstiges)	Nein	Nein	Nein	2028	01/2028	12/2028			1.700.000 €	vorgesehene Maßnahme	noch nicht eingeleitet	Keine	UW HS auf MS	Ostgruppe	
175	Umspannwerk Ruchenberg	Erneuerung 20kV-Anlage	Ersatz/Neubau (mit Erhöhung der Übertragungskapazität)	Ersatz/Neubau (mit Erhöhung der Übertragungskapazität)	20kV-Schaltanlage	0	8,5	Kein Zubau (nein Ersatz, N-1 Sicherheit, Sonstiges)	Nein	Nein	Nein	2024	01/2023	12/2024			625.000 €	im Bau	keine Genehmigungs erforderlich	Keine	UW HS auf MS	Westgruppe	
176	Umspannwerk Einsiedelhof	Erneuerung 110kV-Anlage	Ersatz/Neubau (mit Erhöhung der Übertragungskapazität)	Ersatz/Neubau (mit Erhöhung der Übertragungskapazität)	110kV-Schaltanlage	0	15	Kein Zubau (nein Ersatz, N-1 Sicherheit, Sonstiges)	Nein	Nein	Nein	2026	01/2025	12/2026			2.350.000 €	konkrete Planung	keine Genehmigungs erforderlich	Keine	UW HS auf MS	Westgruppe	
177	Umspannwerk Kusel	Erneuerung 110kV-Anlage	Ersatz/Neubau (mit Erhöhung der Übertragungskapazität)	Ersatz/Neubau (mit Erhöhung der Übertragungskapazität)	110kV-Schaltanlage	0	100	Kein Zubau (nein Ersatz, N-1 Sicherheit, Sonstiges)	Nein	Nein	Nein	2027	01/2026	12/2027			2.900.000 €	vorgesehene Maßnahme	noch nicht eingeleitet	Keine	UW HS auf MS	Westgruppe	
178	Umspannwerk Oberndorf	Erneuerung 110kV-Anlage	Ersatz/Neubau (ohne Erhöhung der Übertragungskapazität)	Ersatz/Neubau (ohne Erhöhung der Übertragungskapazität)	110kV-Schaltanlage	0	0	Kein Zubau (nein Ersatz, N-1 Sicherheit, Sonstiges)	Nein	Nein	Nein	2027	01/2026	12/2027			5.600.000 €	vorgesehene Maßnahme	noch nicht eingeleitet	Keine	UW HS auf MS	Westgruppe	
179	Umspannwerk Mercedes	Erneuerung 110kV-Anlage	Ersatz/Neubau (ohne Erhöhung der Übertragungskapazität)	Ersatz/Neubau (ohne Erhöhung der Übertragungskapazität)	110kV-Schaltanlage	0	0	Kein Zubau (nein Ersatz, N-1 Sicherheit, Sonstiges)	Nein	Nein	Nein	2031	01/2030	12/2031			2.900.000 €	vorgesehene Maßnahme	noch nicht eingeleitet	Keine	UW HS auf MS	Ostgruppe	
181	Umspannwerk Münchweiler	Erneuerung 110kV-Anlage	Ersatz/Neubau (mit Erhöhung der Übertragungskapazität)	Ersatz/Neubau (mit Erhöhung der Übertragungskapazität)	110kV-Schaltanlage	0	100	Kein Zubau (nein Ersatz, N-1 Sicherheit, Sonstiges)	Nein	Nein	Nein	2033	01/2032	12/2033			2.150.000 €	vorgesehene Maßnahme	noch nicht eingeleitet	Keine	UW HS auf MS	Westgruppe	
182	Umspannwerk Biebermühle	Erneuerung 110kV-Anlage	Ersatz/Neubau (mit Erhöhung der Übertragungskapazität)	Ersatz/Neubau (mit Erhöhung der Übertragungskapazität)	110kV-Schaltanlage	0	100	Kein Zubau (nein Ersatz, N-1 Sicherheit, Sonstiges)	Nein	Nein	Nein	2029	01/2028	12/2029			6.400.000 €	vorgesehene Maßnahme	noch nicht eingeleitet	Keine	UW HS auf MS	Westgruppe	
183	Umspannwerk Mutterstadt	Erneuerung 110kV-Anlage	Ersatz/Neubau (ohne Erhöhung der Übertragungskapazität)	Ersatz/Neubau (ohne Erhöhung der Übertragungskapazität)	110kV-Schaltanlage	0	0	Kein Zubau (nein Ersatz, N-1 Sicherheit, Sonstiges)	Nein	Nein	Nein	2031	01/2030	12/2031			8.500.000 €	vorgesehene Maßnahme	noch nicht eingeleitet	Keine	UW HS auf MS	Ostgruppe	
184	Umspannwerk Waldmich	Erneuerung 110kV-Anlage	Ersatz/Neubau (ohne Erhöhung der Übertragungskapazität)	Ersatz/Neubau (ohne Erhöhung der Übertragungskapazität)	110kV-Schaltanlage	0	0	Kein Zubau (nein Ersatz, N-1 Sicherheit, Sonstiges)	Nein	Nein	Nein	2026	01/2026	12/2027			2.350.000 €	vorgesehene Maßnahme	noch nicht eingeleitet	Keine	UW HS auf MS	Westgruppe	
185	Umspannwerk Bruchhof	Erneuerung 110kV-Anlage	Ersatz/Neubau (ohne Erhöhung der Übertragungskapazität)	Ersatz/Neubau (ohne Erhöhung der Übertragungskapazität)	110kV-Schaltanlage	0	0	Kein Zubau (nein Ersatz, N-1 Sicherheit, Sonstiges)	Nein	Nein	Nein	2028	01/2027	12/2028			3.550.000 €	vorgesehene Maßnahme	noch nicht eingeleitet	Keine	UW HS auf MS	Westgruppe	
186	Umspannwerk Zweibrücken	Erneuerung 110kV-Anlage	Ersatz/Neubau (ohne Erhöhung der Übertragungskapazität)	Ersatz/Neubau (ohne Erhöhung der Übertragungskapazität)	110kV-Schaltanlage	0	0	Kein Zubau (nein Ersatz, N-1 Sicherheit, Sonstiges)	Nein	Nein	Nein	2028	01/2027	12/2028			2.900.000 €	vorgesehene Maßnahme	noch nicht eingeleitet	Keine	UW HS auf MS	Westgruppe	
187	Umspannwerk Ebernberg	Erneuerung 110kV-Anlage	Ersatz/Neubau (ohne Erhöhung der Übertragungskapazität)	Ersatz/Neubau (ohne Erhöhung der Übertragungskapazität)	110kV-Schaltanlage	0	0	Kein Zubau (nein Ersatz, N-1 Sicherheit, Sonstiges)	Nein	Nein	Nein	2026	01/2025	12/2026			2.300.000 €	vorgesehene Maßnahme	noch nicht eingeleitet	Keine	UW HS auf MS	Ostgruppe	
268	Maßzaustausch 110kV- inbisse zum Kunden-Umspannwerk	Erfüchtigung 110kV-Freileitung	Nettopfennung und Verstärkung	Nettopfennung und Verstärkung	6 Masten	3,1	0	Zubau Verbraucher	Nein	Ja, um einen erzeugungbedingten Engpass vorzubeugen	Nein	2024	10/2023	12/2024			1.500.000 €	abgeschlossen	abgeschlossen	Keine	HS	Westgruppe	

Id	Umspannwerk	Umspannwerk (110/20kV)	Neubau	110kV-Schaltanlage, 20kV-Schaltanlage, 110/20kV Umspanner	0	63	Zubau EE-Anlagen	Nein	Ja, um einem erzeugungsbedingten Engpass vorzubeugen	2024	11/2020	03/2024		3.800.000 €	abgeschlossen	abgeschlossen	Keine	UW HS auf MS	Westgruppe	
11a	Schaltwerk Hohenecken	Schaltwerk Hohenecken (110kV)	Neubau	110kV-Schaltanlage	0	0	Zubau Erzeugung und Verbrauch	Nein	Ja, um einem erzeugungsbedingten Engpass vorzubeugen	2024	09/2022	12/2024		4.600.000 €	im Bau	abgeschlossen	Keine	HS	Westgruppe	
326	Strecke Mutterstadt - Otterbach (Teilstück Lambshelm - Grünstadt)	Verstärkung von 110kV-Verbindungen	Netzoptimierung und -verstärkung	21 Masten, Neubesetzung	9	314	Zubau EE-Anlagen	Nein	Ja, um einem erzeugungsbedingten Engpass vorzubeugen	2028	01/2027	12/2028	f	9.600.000 €	konkrete Planung	abgeschlossen	Keine	HS	Ostgruppe	
39c	Strecke Mutterstadt - Otterbach (Teilstück Grünstadt - Kerzenheim)	Verstärkung von 110kV-Verbindungen	Netzoptimierung und -verstärkung	12 Masten, Neubesetzung	10	314	Zubau EE-Anlagen	Nein	Ja, um einem erzeugungsbedingten Engpass vorzubeugen	2028	01/2026	12/2026	f	7.200.000 €	konkrete Planung	abgeschlossen	Keine	HS	Ostgruppe	
39d	Strecke Mutterstadt - Otterbach (Teilstück Kerzenheim - Märschweiler)	Verstärkung von 110kV-Verbindungen	Netzoptimierung und -verstärkung	60 Masten, Neubesetzung	16,4	314	Zubau EE-Anlagen	Nein	Ja, um einem erzeugungsbedingten Engpass vorzubeugen	2032	01/2030	12/2032		35.100.000 €	vorgesehene Maßnahme	noch nicht eingeleitet	Keine	HS	Westgruppe	
39e	Strecke Mutterstadt - Otterbach (Teilstück Märschweiler - Otterbach)	Verstärkung von 110kV-Verbindungen	Netzoptimierung und -verstärkung	58 Masten, Neubesetzung	16	314	Zubau EE-Anlagen	Nein	Ja, um einem erzeugungsbedingten Engpass vorzubeugen	2035	01/2033	12/2035		34.100.000 €	vorgesehene Maßnahme	noch nicht eingeleitet	Keine	HS	Westgruppe	
39f	Strecke Otterbach - Oberndorf (Teilstück Otterbach - Reckweilerhof)	Verstärkung von 110kV-Verbindungen	Netzoptimierung und -verstärkung	65 Masten, Neubesetzung	17	157	Zubau EE-Anlagen	Nein	Ja, um einem erzeugungsbedingten Engpass vorzubeugen	2034	01/2031	12/2034		37.800.000 €	vorgesehene Maßnahme	noch nicht eingeleitet	Freileitungsmonitoring	HS	Westgruppe	
397	Strecke Otterbach - Oberndorf (Teilstück Reckweilerhof - Oberndorf)	Verstärkung von 110kV-Verbindungen	Netzoptimierung und -verstärkung	86 Masten, Neubesetzung	20,6	157	Zubau EE-Anlagen	Nein	Ja, um einem erzeugungsbedingten Engpass vorzubeugen	2039	01/2035	12/2039		48.900.000 €	vorgesehene Maßnahme	noch nicht eingeleitet	Freileitungsmonitoring	HS	Westgruppe	
398	Strecke Kerzenheim - Bischheim (Abzw. Bischoheim)	Verstärkung von 110kV-Verbindungen	Netzoptimierung und -verstärkung	37 Masten, Neubesetzung	12,7	314	Zubau EE-Anlagen	Nein	Ja, um einem erzeugungsbedingten Engpass vorzubeugen	2034	01/2033	12/2034		23.900.000 €	vorgesehene Maßnahme	noch nicht eingeleitet	Keine	HS	Westgruppe	
399	Strecke Landau - Eberberg (Teilstück Eberberg - Maximiliansau - Bornheim West und Eberberg - Maximiliansau)	Erweiterung der Anlage UA Mutterstadt nach Rückbau	Erweiterung der Anlage UA Mutterstadt nach Rückbau	2 Masten, 110kV-Kabelverbundung	1,2	0	Zubau Verbraucher	Nein	Ja, um einem erzeugungsbedingten Engpass vorzubeugen	2028	10/2025	12/2028		3.800.000 €	vorgesehene Maßnahme	noch nicht eingeleitet	Keine	HS	Westgruppe	
900	Strecke Mutterstadt - Verbindung UA zu UW Mutterstadt	Überspannung der Anlage UA Mutterstadt nach Rückbau	Netzoptimierung und -verstärkung	Aktuell noch nicht ermittelt	Aktuell noch nicht ermittelt	0	Kein Zubau (neiner Ersatz, N-1 Sicherheit, Sonstiges)	Nein	Ja, um einem erzeugungsbedingten Engpass vorzubeugen	2030	01/2030	12/2030		900.000 €	vorgesehene Maßnahme	noch nicht eingeleitet	Keine	HS	Ostgruppe	
901	Strecke Mundenheim - Frankenthal (Teilstück Frankenthal - Popau (im Bereich Mast 1634-1645 mit Ampson)	Flasentauch zur Entlastung von Leitungskreuzungen	Netzoptimierung und -verstärkung	12 Masten	3,5	0	Kein Zubau (neiner Ersatz, N-1 Sicherheit, Sonstiges)	Nein	Ja, um einem erzeugungsbedingten Engpass vorzubeugen	2029	01/2028	12/2028		500.000 €	vorgesehene Maßnahme	noch nicht eingeleitet	Keine	HS	Ostgruppe	
902	Strecke Landau - Schweigenheim (Teilstück Landau - Wangarten) (vormals Rd. Nr. 7)	Neubau Doppelleitung zum Ersatz der hoch. Einfachleitung	Netzoptimierung und -verstärkung	37 Masten, Neubesetzung	15	700	Aufrenewung der Netzeigenschaft (abgabe Nord-Süd-Transit aus HOS)	Nein	Ja, beides (Verbrauch und Erzeugung) bedingten Engpass vorzubeugen	2037	01/2036	12/2037		24.900.000 €	vorgesehene Maßnahme	noch nicht eingeleitet	Keine	HS	Ostgruppe	
903	Änderung Umspannwerk Wiesberg (Neubau Kabel zum bestehenden UW Wiesberg)	Einbindung UW Neubau	Neubau	110kV Kabelverbundung	1,3	100	Zubau EE-Anlagen	Nein	Ja, um einem erzeugungsbedingten Engpass vorzubeugen	2032	01/2032	12/2032		3.600.000 €	vorgesehene Maßnahme	noch nicht eingeleitet	Keine	HS	Westgruppe	
904	Änderung Umspannwerk Conwig (Neubau Freileitung zum neu zu errichtenden UW Conwig)	Einbindung UW Neubau	Neubau	110kV Freileitung Masten, Leiterselle	noch nicht ermittelt	100	Zubau Erzeugung und Verbrauch	Nein	Ja, um einem erzeugungsbedingten Engpass vorzubeugen	2042	01/2039	12/2042		20.400.000 €	vorgesehene Maßnahme	noch nicht eingeleitet	Keine	HS	Westgruppe	
905	Umspannwerk Kandel	Erweiterung 3er Umspanner	Netzoptimierung und -verstärkung	110kV-Schaltfeld 110/20kV-Umspanner 20kV-Schaltfeld	0	63	Zubau EE-Anlagen	Nein	Ja, um einem erzeugungsbedingten Engpass vorzubeugen	2045	01/2034	12/2045		4.000.000 €	vorgesehene Maßnahme	noch nicht eingeleitet	Keine	UW HS auf MS	Ostgruppe	
906	Umspannwerk Walsdorf	Erweiterung 3er Umspanner	Netzoptimierung und -verstärkung	110kV-Schaltfeld 110/20kV-Umspanner 20kV-Schaltfeld	0	63	Zubau EE-Anlagen	Nein	Ja, um einem erzeugungsbedingten Engpass vorzubeugen	2045	01/2034	12/2045		4.000.000 €	vorgesehene Maßnahme	noch nicht eingeleitet	Keine	UW HS auf MS	Westgruppe	
907	Umspannwerk Bischheim	Erweiterung 3er Umspanner	Netzoptimierung und -verstärkung	110kV-Schaltfeld 110/20kV-Umspanner 20kV-Schaltfeld	0	63	Zubau Erzeugung und Verbrauch	Nein	Ja, um einem erzeugungsbedingten Engpass vorzubeugen	2045	01/2034	12/2045		4.000.000 €	vorgesehene Maßnahme	noch nicht eingeleitet	Keine	UW HS auf MS	Westgruppe	
908	Umspannwerk Otterbach	Erweiterung 3er Umspanner	Netzoptimierung und -verstärkung	110kV-Schaltfeld 110/20kV-Umspanner 20kV-Schaltfeld	0	63	Zubau EE-Anlagen	Nein	Ja, um einem erzeugungsbedingten Engpass vorzubeugen	2045	01/2034	12/2045		4.000.000 €	vorgesehene Maßnahme	noch nicht eingeleitet	Keine	UW HS auf MS	Westgruppe	
909	Umspannwerk Grünstadt 2	Neubau UW	Neubau	110kV-Schaltanlage, 20kV-Schaltanlage, zwei 110/20kV-Umspanner	0	126	Anforderung nachgelagerte Netzbetreiber	Nein	Ja, beides (Verbrauch und Erzeugung) bedingten Engpass vorzubeugen	2034	01/2030	12/2034		9.000.000 €	vorgesehene Maßnahme	noch nicht eingeleitet	Keine	UW HS auf MS	Ostgruppe	
910	Umspannwerk Oberndorf	Austausch bestehender 40MVA Umspanner 110/20kV gegen neuen Umspanner 110/20kV/63 MVA	Netzoptimierung und -verstärkung	110/20kV-Umspanner	0	23	Zubau EE-Anlagen	Nein	Nein	2028	04/2026	12/2028		2.200.000 €	vorgesehene Maßnahme	keine Genehmigungen erforderlich	Keine	UW HS auf MS	Westgruppe	
911	Umspannwerk Reckweilerhof (vormals Rd. Nr. 21)	Erneuerung 110kV-Anlage	Ersatz(neubau) (mit Erhöhung der Übertragungskapazität)	110kV-Schaltanlage	0	63	Kein Zubau (neiner Ersatz, N-1 Sicherheit, Sonstiges)	Nein	Nein	2024	01/2021	09/2024	d	Schaltanlage ufwand, Provisoren	1.200.000 €	im Bau	abgeschlossen	Keine	UW HS auf MS	Westgruppe
912	Umspannwerk Reckweilerhof (vormals Rd. Nr. 21)	Erneuerung 20kV-Anlage	Ersatz(neubau) (mit Erhöhung der Übertragungskapazität)	20kV-Schaltanlage	0	63	Zubau EE-Anlagen	Nein	Nein	2024	01/2021	03/2024	d	Schaltanlage ufwand, Provisoren	3.000.000 €	abgeschlossen	abgeschlossen	Keine	UW HS auf MS	Westgruppe
913	Umspannwerk Reckweilerhof (vormals Rd. Nr. 21)	Erweiterung 3er Umspanner	Netzoptimierung und -verstärkung	110kV-Schaltanlage 110/20kV-Umspanner	0	63	Zubau EE-Anlagen	Nein	Nein	2024	01/2021	03/2024	d	Schaltanlage ufwand, Provisoren	1.700.000 €	abgeschlossen	abgeschlossen	Keine	UW HS auf MS	Westgruppe
914	Umspannwerk Mörheim	Erneuerung 110kV-Anlage	Ersatz(neubau) ohne Erhöhung der Übertragungskapazität	110kV-Schaltanlage	0	0	Kein Zubau (neiner Ersatz, N-1 Sicherheit, Sonstiges)	Nein	Nein	2033	01/2032	12/2033		3.200.000 €	vorgesehene Maßnahme	noch nicht eingeleitet	Keine	UW HS auf MS	Ostgruppe	
915	Umspannwerk Rohrbach	Erneuerung 110kV-Anlage	Ersatz(neubau) ohne Erhöhung der Übertragungskapazität	110kV-Schaltanlage	0	0	Kein Zubau (neiner Ersatz, N-1 Sicherheit, Sonstiges)	Nein	Nein	2033	01/2032	12/2033		3.550.000 €	vorgesehene Maßnahme	noch nicht eingeleitet	Keine	UW HS auf MS	Westgruppe	

991	Umspannwerk Wolfsoch	Erneuerung 110kV- und 20kV-Anlage	Ersatz(neu)bau (mit Erhöhung der Übertragungskapazität)	110kV-Schaltanlage 20kV-Schaltanlage	0	40	Kein Zubau (reiner Ersatz, N-1 Sicherheit, Sonstiges)	Nein	Nein	2034	01/2033	12/2034	3.000.000 €	vorgesehene Maßnahme	noch nicht eingeleitet	Keine	UW HS auf MS	Westgruppe	
992	Umspannwerk Kandel	Erneuerung 20kV-Anlage	Ersatz(neu)bau (mit Erhöhung der Übertragungskapazität)	20kV-Schaltanlage	0	100	Kein Zubau (reiner Ersatz, N-1 Sicherheit, Sonstiges)	Nein	Nein	2041	01/2040	12/2041	2.500.000 €	vorgesehene Maßnahme	noch nicht eingeleitet	Keine	UW HS auf MS	Ostgruppe	
993	Umspannwerk Loetelbühl	Erneuerung 110kV-Anlage	Netzoptimierung und -verstärkung	110kV-Schaltanlage	0	100	Bau zweiter Baureihe, um Anlage mit vier Umspannern in Doppelschicht betreiben zu können (Symmetrisierung der 110kV-Leitung)	Zubau Verbraucher	Nein	Ja, um einem verbrauchbedingten Engpass vorzubeugen	2025	12/2024	12/2025	1.700.000 €	konkrete Planung	keine Genehmigung erforderlich	Keine	UW HS auf MS	Westgruppe
994	Umspannwerk Frankenthal	Erneuerung 20kV-Anlage	Ersatz(neu)bau (mit Erhöhung der Übertragungskapazität)	20kV-Schaltanlage	0	100	Kein Zubau (reiner Ersatz, N-1 Sicherheit, Sonstiges)	Nein	Nein	2038	01/2037	12/2038	2.500.000 €	vorgesehene Maßnahme	noch nicht eingeleitet	Keine	UW HS auf MS	Ostgruppe	
995	Schaltwerk Miesau	Erweiterung 110kV-Anlage, Umbau zum Kopierstandort H6S/HS	Netzoptimierung und -verstärkung	110kV-Schaltanlage	0	0	Kein Zubau (reiner Ersatz, N-1 Sicherheit, Sonstiges)	Zubau Verbraucher	Nein	Ja, um einem verbrauchbedingten Engpass vorzubeugen	2028	06/2027	12/2028	2.800.000 €	vorgesehene Maßnahme	noch nicht eingeleitet	Keine	HS	Westgruppe
996	Umspannwerk Schwanheim	Erneuerung 110kV-Anlage	Ersatz(neu)bau (mit Erhöhung der Übertragungskapazität)	110kV-Schaltanlage	0	100	Kein Zubau (reiner Ersatz, N-1 Sicherheit, Sonstiges)	Nein	Nein	2041	01/2040	12/2041	3.200.000 €	vorgesehene Maßnahme	noch nicht eingeleitet	Keine	UW HS auf MS	Ostgruppe	
997	Umspannwerk Speyer	Erneuerung 110kV-Anlage	Ersatz(neu)bau (mit Erhöhung der Übertragungskapazität)	110kV-Schaltanlage	0	100	Kein Zubau (reiner Ersatz, N-1 Sicherheit, Sonstiges)	Nein	Nein	2040	01/2039	12/2040	3.200.000 €	vorgesehene Maßnahme	noch nicht eingeleitet	Keine	UW HS auf MS	Ostgruppe	
998	Umspannwerk Würth	Erneuerung 110kV-Anlage	Ersatz(neu)bau (mit Erhöhung der Übertragungskapazität)	110kV-Schaltanlage	0	0	Kein Zubau (reiner Ersatz, N-1 Sicherheit, Sonstiges)	Nein	Nein	2041	01/2040	12/2041	3.200.000 €	vorgesehene Maßnahme	noch nicht eingeleitet	Keine	UW HS auf MS	Ostgruppe	
999	Umspannwerk Geiselberg	Erneuerung 110kV-Anlage	Ersatz(neu)bau (mit Erhöhung der Übertragungskapazität)	110kV-Trenner	0	0	Kein Zubau (reiner Ersatz, N-1 Sicherheit, Sonstiges)	Nein	Nein	2034	01/2033	12/2034	1.700.000 €	vorgesehene Maßnahme	noch nicht eingeleitet	Keine	UW HS auf MS	Westgruppe	
1000	Umspannwerk Contwig	Neubau UW	Neubau	110kV-Schaltanlage, 20kV-Schaltanlage, ein 110/20kV Umspanner	0	63	Zubau Erzeugung und Verbrauch	Nein	Ja, beides (verbrauchbedingte und erzeugungsbedingte)	2042	01/2040	12/2042	6.500.000 €	vorgesehene Maßnahme	noch nicht eingeleitet	Keine	UW HS auf MS	Westgruppe	
1001	Umspannwerk Schifferstadt	Neubau UW	Neubau	110kV-Schaltanlage, 20kV-Schaltanlage, zwei 110/20kV Umspanner	0	126	Anforderung nachgelagerte Netzbetreiber	Zubau Erzeugung und Verbrauch	Nein	Ja, beides (verbrauchbedingte und erzeugungsbedingte)	2034	01/2030	12/2034	9.000.000 €	vorgesehene Maßnahme	noch nicht eingeleitet	Keine	UW HS auf MS	Ostgruppe
1002	Umspannwerk Eppstein	Neubau UW	Neubau	110kV-Schaltanlage, 20kV-Schaltanlage, zwei 110/20kV Umspanner	0	126	Anforderung nachgelagerte Netzbetreiber	Zubau Erzeugung und Verbrauch	Nein	Ja, beides (verbrauchbedingte und erzeugungsbedingte)	2034	01/2030	12/2034	9.000.000 €	vorgesehene Maßnahme	noch nicht eingeleitet	Keine	UW HS auf MS	Ostgruppe
1003	Umspannwerk Mörsch	Neubau UW	Neubau	110kV-Schaltanlage, 20kV-Schaltanlage, zwei 110/20kV Umspanner	0	126	Anforderung nachgelagerte Netzbetreiber	Zubau Erzeugung und Verbrauch	Nein	Ja, beides (verbrauchbedingte und erzeugungsbedingte)	2034	01/2030	12/2034	9.000.000 €	vorgesehene Maßnahme	noch nicht eingeleitet	Keine	UW HS auf MS	Ostgruppe
1004	Umspannwerk Frankenthal	Erweiterung 2er Umspanner	Netzoptimierung und -verstärkung	110kV-Schaltfeld 110/20kV-Umspanner 20kV-Schaltfeld	0	63	Anforderung nachgelagerte Netzbetreiber	Zubau Erzeugung und Verbrauch	Nein	Ja, beides (verbrauchbedingte und erzeugungsbedingte)	2033	01/2029	12/2033	4.000.000 €	vorgesehene Maßnahme	noch nicht eingeleitet	Keine	UW HS auf MS	Ostgruppe
1005	Umspannwerk Rohrbach (bei Landau)	Neubau UW	Neubau	110kV-Schaltanlage, 20kV-Schaltanlage, zwei 110/20kV Umspanner	0	126	Zubau Erzeugung und Verbrauch	Nein	Ja, beides (verbrauchbedingte und erzeugungsbedingte)	2034	01/2030	12/2034	9.000.000 €	vorgesehene Maßnahme	noch nicht eingeleitet	Keine	UW HS auf MS	Ostgruppe	
1006	Umspannwerk Schweinheim 2	Neubau UW	Neubau	110kV-Schaltanlage, 20kV-Schaltanlage, ein 110/20kV Umspanner	0	63	mögliche Leistungshöhung	Zubau Verbraucher	Nein	Ja, um einem verbrauchbedingten Engpass vorzubeugen	2034	01/2030	12/2034	6.500.000 €	vorgesehene Maßnahme	noch nicht eingeleitet	Keine	UW HS auf MS	Ostgruppe
1007	Umspannwerk Wolfsoch	Erweiterung 2er Umspanner	Netzoptimierung und -verstärkung	110kV-Schaltfeld 110/20kV-Umspanner 20kV-Schaltfeld	0	40	Anforderung nachgelagerte Netzbetreiber	Zubau Erzeugung und Verbrauch	Nein	Ja, beides (verbrauchbedingte und erzeugungsbedingte)	2034	01/2033	12/2034	4.000.000 €	vorgesehene Maßnahme	noch nicht eingeleitet	Keine	UW HS auf MS	Westgruppe
1008	Umspannwerk Becherbach	Neubau UW	Neubau	110kV-Schaltanlage, 20kV-Schaltanlage, ein 110/20kV Umspanner	0	63	Zubau Erzeugung und Verbrauch	Nein	Ja, beides (verbrauchbedingte und erzeugungsbedingte)	2045	01/2034	12/2045	6.500.000 €	vorgesehene Maßnahme	noch nicht eingeleitet	Keine	UW HS auf MS	Westgruppe	
1011	Umspannwerk Haidloch	Erweiterung 20kV-Anlage	Netzoptimierung und -verstärkung	ein 20kV-Schaltfeld	0	0	Erwartete Netzanschlüsse von Erzeugungsanlagen auf Basis von Leistungsstudien	Zubau EE-Anlagen	Nein	Nein	2025	10/2024	12/2025	180.000 €	konkrete Planung	keine Genehmigung erforderlich	Keine	UW HS auf MS	Ostgruppe
1012	Umspannwerk Maximiliansau	Erweiterung 20kV-Anlage	Netzoptimierung und -verstärkung	zwei 20kV-Schaltfelder	0	0	Erwartete Netzanschlüsse von Erzeugungsanlagen auf Basis von Leistungsstudien	Zubau Verbraucher	Nein	Nein	2025	10/2024	12/2025	350.000 €	konkrete Planung	keine Genehmigung erforderlich	Keine	UW HS auf MS	Ostgruppe
1013	Umspannwerk Münchweiler	Erweiterung 20kV-Anlage	Netzoptimierung und -verstärkung	zwei 20kV-Schaltfelder	0	0	Erwartete Netzanschlüsse von Erzeugungsanlagen auf Basis von Leistungsstudien	Zubau EE-Anlagen	Nein	Nein	2025	10/2024	12/2025	350.000 €	konkrete Planung	keine Genehmigung erforderlich	Keine	UW HS auf MS	Westgruppe
1014	Umspannwerk Rockenhausen	Erweiterung 20kV-Anlage	Netzoptimierung und -verstärkung	ein 20kV-Schaltfeld	0	0	Erwartete Netzanschlüsse von Erzeugungsanlagen auf Basis von Leistungsstudien	Zubau EE-Anlagen	Nein	Nein	2025	10/2024	12/2025	180.000 €	konkrete Planung	keine Genehmigung erforderlich	Keine	UW HS auf MS	Westgruppe
1015	Umspannwerk Einsiedlerhof	Einbau Lüfter und Lüftersteuerung am 110/20kV-Umspanner	Netzoptimierung und -verstärkung	110/20kV-Umspanner	0	8,5	Anforderung nachgelagerte Netzbetreiber	Zubau Erzeugung und Verbrauch	Nein	Ja, beides (verbrauchbedingte und erzeugungsbedingte)	2024	01/2024	06/2024	150.000 €	im Bau	keine Genehmigung erforderlich	Keine	UW HS auf MS	Westgruppe