

Bericht gemäß § 14 Abs. 2 EnWG Pfalzwerke Netz AG (10002992)



Veröffentlichung nach §14 Abs. 2 EnWG

Pfalzwerke Netz AG
Kurfürstenstraße 29
67061 Ludwigshafen

Vorgabe:	§14 Abs. 2 EnWG
Inhalt:	Netzausbauplan
Jahr:	2021
Stand:	21.09.2022

A. Einleitung

Die Pfalzwerke Netz AG betreibt Netze und stellt Netzanschlüsse in den Netzebenen HS, HS/MS, MS, MS/NS und NS bereit. Das Netzgebiet erstreckt sich über eine Fläche von ca. 6000 km². Ein besonderes Merkmal steht die vergleichsweise hohe Anzahl nachgelagerter Netze (vgl. Tabelle A.1) dar.

Tabelle A.1: Liste der nachgelagerten Netze

Netzbetreiber tauchen in mehreren Netzebenen auf sobald sie mehrere Netzgebiete betreuen (beispielsweise Stadtgebiet aus HS/MS und Vororte, Eingemeindungen oder weitere Konzessionsgebiete aus MS)

Netzebene	Anzahl nachgel. Netze	Netzbetreiber
HS	2	TWL Netze GmbH Westnetz GmbH
HS/ MS	15	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 Stadtwerke Speyer GmbH Stadtwerke Germersheim GmbH Stadtwerke Homburg GmbH Stadtwerke St. Ingbert GmbH
MS	31	TWL Netze GmbH Städtisches Elektrizitätswerk Stadtwerke Bad Dürkheim GmbH Stadtwerke Bad Bergzabern GmbH Stadtwerke Frankenthal GmbH Verbandsgemeindewerke Dahn Stadtwerke Blietal GmbH Stadtwerke Bexbach GmbH Stadtwerke Ramstein-Miesenbach GmbH Gemeindewerke Enkenbach-Alsenborn Stadtwerke Deidesheim GmbH KEEP GmbH Thüga - Energienetze GmbH Elektrizitätsgenossenschaft Dirmstein E- Werk Gerolsheim EWR Netz GmbH Stadtwerke Homburg GmbH Gemeindewerke Rülzheim Gemeindewerke Herxheim

		Gemeindewerke Kirkel GmbH Stadtwerke Grünstadt GmbH Energie Südwest Netz GmbH Stadtwerke Neustadt GmbH Gemeindewerke Münchweiler Stadtwerke Lambrecht (Pfalz) GmbH SSW Netz GmbH Stadtwerke Bad Bergzabern GmbH Stadtwerke Schifferstadt Gemeindewerke Weidenthal Stadtwerke Wachenheim Gemeindewerke Rülzheim
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 MS- und NS-seitig versorgt. Die Netze in diesen Gebieten sind häufig deutlich einspeisedominiert, während die städtischen, von nachgelagerten Betreibern betreuten Netze stärker lastdominiert sind

Abbildung A.3 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 in HS/MS gelieferten Energie über die HS/MS-Transformatoren in die 110kV-Ebene übertragen und in HS verteilt werden.

	HöS/HS	HS	HS/MS	MS	MS/NS	NS
Stromkreislänge von Freileitungen (km)	-	1.204,49	-	2.688,33	-	2.877,33
Stromkreislänge von Kabel (km)	-	11,29	-	1.938,76	-	6.671,87
install. Leistung der Umspannebenen (MVA)	-	-	4.229,10	-	1.188,54	-
Entnommene Jahresarbeit (kWh)	3.967.126.592	4.992.448.013	4.850.457.486	2.693.935.278	1.119.109.274	1.218.992.795
Anzahl Entnahmestellen	-	121	753	4.320	19.239	339.081

HS = Hochspannung
 MS = Mittelspannung
 NS = Niederspannung

Einwohnerzahl im Netzgebiet – Stand: 31.12.2020	567.792
Versorgte Fläche (km²) – NS-Versorgung	413,702 km²
Geographische Fläche (km²) – MS-Versorgung	5.126,79 km²
Geographische Fläche (km²) – HS-Versorgung	6.008,48 km²
Anzahl der Entnahmestellen mit einer viertelstündlichen registrierenden Leistungsmessung oder einer Zählerstandsgangmessung	1.842
Anzahl sonstige Entnahmestellen	338.405
Name des grundzuständigen Messstellenbetreibers im Netzgebiet zum 31. Dezember des Vorjahres	Pfalzwerke Netz AG
Ansprechpartner im Unternehmen für Netzzugangsfragen	netzvertrieb@pfalzwerke-netz.de

Abbildung A.1: Netzstrukturdaten (Veröffentlichung gem. § 23c Abs. 1 Nr. 1-10 EnWG)
 (<https://www.pfalzwerke-netz.de/unser-netz/netzgebiet-und-struktur>)

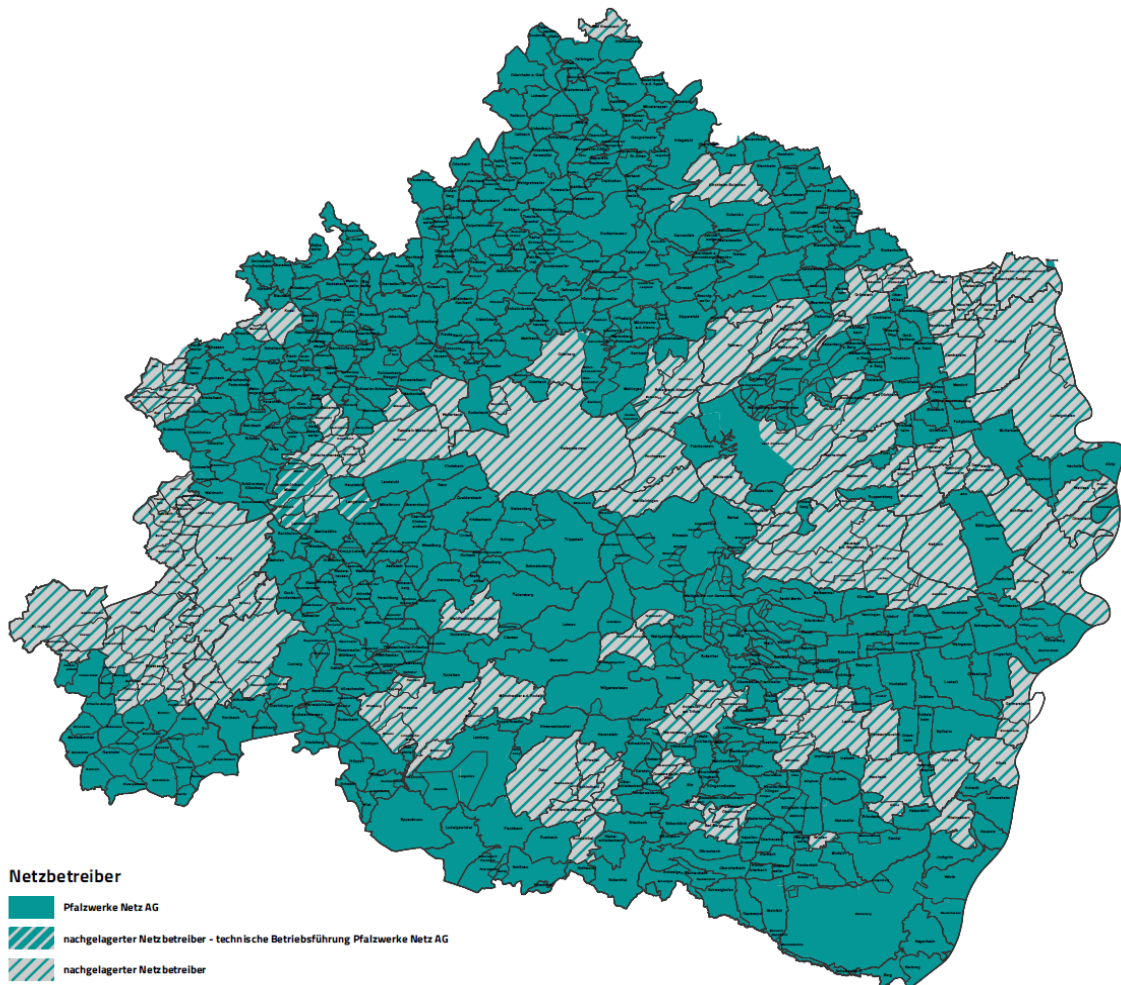
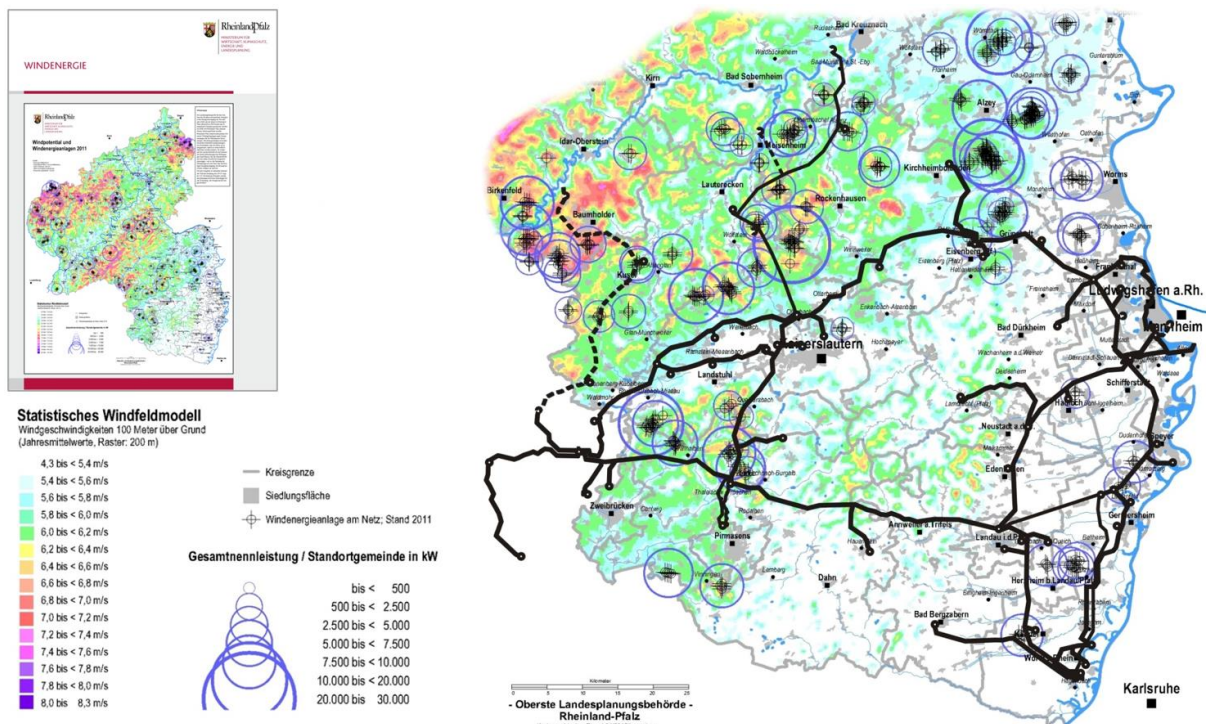


Abbildung A.2: Netzgebiet der Pfalzwerke Netz AG und Flächen der Betreiber nachgelagerter Netze



B. Netzkarte

Versorgungsgebiet der Pfalzwerke Netz AG
Hochspannungsnetz



Abbildung B.1: Netzkarte

C. Planungsgrundlagen

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
- Stichtanbindung bzw. Doppelstich zulässig
- Ausstattung v. Knotenanlagen mit Doppelsammelschiene
- f. 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 Freileitungsbeseilung!

Planungsgrundlagen MS:

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

Planungsgrundlagen NS:

- Netzform: TN-C
- Bei Neuverlegung/Erschließung: beidseitige Kabellegung
- niederspannungsseitige Vermaschung (NS-seitige Verbindung zweier Ortsnetzstationen) in Ausnahmefällen zulässig
- Bei Annahme zeitgleicher Anschlussleistung: 3,5kW/Wohneinheit (Ein- und Zweifamilienhäuser), 2,0kW/WE (Mehrfamilienhäusern ab 3 WE) – aufgr. des aktuellen Zuwachses an Wärmepumpen, Ladeeinrichtungen und PVAn in Überarbeitung!

D. Optimierungs-, Verstärkungs- und Ausbaumaßnahmen

Maßnahmen in Hoch- und Mittelspannungsnetzen

Die Zielnetzplanung der 110kV-Verbindungsleitungen zeigt, dass die Übertragungsleistung der Leitungen erweitert werden muss. Freileitungen werden durch Bündelleitungen bzw. Hochtemperaturseile soweit ertüchtigt, dass die erwartete Bezugs- und Einspeiseleistung von dem Netz aufgenommen und verteilt werden kann (siehe beiliegende Übersichtskarte). Die Planung von zusätzlichen Leitungstrassen wurde nicht weiter verfolgt, 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 BMWi
- dena Verteilernetzstudie
- Verteilernetzstudie RLP
- Untersuchung BHM – OBD (Untersuchung von der PW Netz AG veranlasst)

Bezogen auf das von der Pfalzwerke Netz AG gesetzte Basisjahr 2015 ergibt die Auswertung einen Zubau bis zum Jahr 2030 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 interpoliert. Hier ergibt sich ein Leistungszuwachs für die jeweiligen Umspannwerke.

Alternativen zum geplanten Netzausbau

Alternativ zur Freileitung ist eine Erdverkabelung möglich. Die Kosten zur Verkabelung vorhandener Freileitungstrassen und zur Erhöhung der Übertragungskapazität wurden geprüft.

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

- Vorgehen nach VDE ARN-4121

Maßnahmen in den Niederspannungsnetzen

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 (i. W. 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 (i. W. 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.

Spitzenkappung (SpiKa):

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

E. Systemdienstleistungen und Flexibilitätsdienstleistungen

Zu Systemdienstleistungen (SDL):

Nicht frequenzgebundene Systemdienstleistungen (nfSDL):

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+'.

Blindleistungsmanagement: Aufgabe des ÜNB, aufgrund der Versorgung des 110kV-Netzes der PWN aus den Spannungsebenen 220kV und 380kV findet in bestimmten Netzsituationen/Regionen ein Blindleistungsaustausch über das 110kV-Netz der PWN statt. Es finden regelmäßige Abstimmungen zwischen dem ÜNB (Amprion) und PWN statt – aktuell bestehen seitens Amprion keine Flexibilitätsanforderungen gegenüber der PWN.

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.

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.

F. Sonstiges

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 80% der in die Netzebene HS/MS der PWN eingespeiste Energie muss bereits jetzt über die HS/MS-Transformatoren ins HS-Netz 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 HS-Netz 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 sowie angesichts der Distanzen ausscheiden, kommt als Lösung nur noch die Neubeseilung vorhandener Stromkreise in Frage (Zweierbündel, Hochtemperatur-Leiterseile).

Zur Bewältigung der genannten Aufgaben sind neben den technischen auch gesellschaftliche 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.

Durch die Auswirkungen der Pandemie und des Einmarschs in die Ukraine sind die nachfolgenden Tendenzen zu beobachten:

- Ersatz fossiler Feuerungen durch Wärmepumpen
(Beschleunigung der “Wärmewende” im privaten ebenso wie im industriellen Bereich)
- forciertes Ausbau von Windenergieanlagen (WEAn) in HS- und MS-Netzen sowie Photovoltaikanlagen (PVAn) überwiegend in NS- und MS-Netzen
(s. auch "Osterpaket" des BMWi)
- 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.

