Netzausbauplan 2026 gemäß § 14d EnWG der Stadtwerke Karlsruhe Netzservice GmbH (Entwurf)

Stand 31.10.2026

Gültig ab: 02.11.2026

Impressum/Lizenzhinweis

Titel:

Netzausbauplan 2026 gemäß § 14d EnWG der Stadtwerke Karlsruhe Netzservice GmbH

Urheber:

Stadtwerke Karlsruhe Netzservice GmbH, Daxlander Str. 72, 76185 Karlsruhe

Autoren:

Tobias Dreher, Liliane Scholz

Veröffentlicht auf:

https://www.vnbdigital.de/

Gesetzliche Grundlage:

§ 14d EnWG (Stand: Oktober 2026)

Lizenz:

Dieses Werk ist lizenziert unter der Creative Commons Attribution-NoDerivatives 4.0 International (CC BY-ND 4.0). Die Vervielfältigung, Weitergabe und Veröffentlichung des unveränderten Werkes ist unter Angabe der Urheber sowie unter Einhaltung der Lizenzbedingungen zulässig. Die Verbreitung bearbeiteter Fassungen ist nicht gestattet.

Lizenztext: https://creativecommons.org/licenses/by-nd/4.0/

Zitierempfehlung:

„Netzausbauplan 2026 gemäß § 14d EnWG“, Stadtwerke Karlsruhe Netzservice GmbH, Karlsruhe (Stand: 31.10.2026), veröffentlicht auf VNBdigital.de, lizenziert unter CC BY-ND 4.0.

Inhaltsverzeichnis

Impressum/Lizenzhinweis ii
Abkürzungsverzeichnis 1
Gesetzlicher Rahmen 2
1 Einleitung 3
1.1 Allgemeines 3
1.2 Versorgungsgebiet der Stadtwerke Karlsruhe Netzservice GmbH 3
1.3 Allgemeine Planungsprämissen 4
1.4 Teilnetzgebiete 4
1.5 Netzkarten 4
2 Planungsgrundlagen 5
2.1 Regionalszenarios 2025 der Planungsregion Südwest 5
2.2 Voraussichtliche Entwicklung der Versorgungsaufgabe 6
2.2.1Aktuelle Versorgungsaufgabe auf Grundlage des Regionalszenarios 2025 6
2.2.2 Voraussichtliche Versorgungsaufgabe T+5 7
2.2.3 Voraussichtliche Versorgungsaufgabe T+10 7
2.2.4 Voraussichtliche Versorgungsaufgabe 2045 8
3 Netzdimensionierende Netzausbauplanung 9
3.1 Vorbemerkung 9
3.2 Hochspannung 10
3.3 Mittelspannung bis Niederspannung 11
3.4 Energieeffizienz- und Nachfragesteuerungsmaßnahmen nach §14a EnWG 12
3.5 Verzögerungen 13
4 Nichtnetzdimensionierender Ausbaubedarf 14
5 Bedarf an Systemdienstleistungen und Flexibilitätsdienstleistungen 16
5.1 Blindleistungsbedarf 16
5.2 Bedarf an Flexibilitätsdienstleistungen 16
6 Spitzenkappung nach §11 Absatz 2 EnWG 17
7 Veröffentlichung und Stellungnahmen 18
Quellenverzeichnis 19

Abkürzungsverzeichnis

BDEW	Bundesverband der Energie- und Wasserwirtschaft e.V.
BNetzA	Bundesnetzagentur
DEA	Dezentrale Erzeugungsanlage
DZ	Digitaler Zwilling (digitales Abbild des physikalischen Netzes)
EFZ	Elektrofahrzeug
EnWG	Energiewirtschaftsgesetz
FCA	Flexible Netzanschlussvereinbarung (Flexible Connection Agreement)
GZF	Gleichzeitigkeitsfaktor
HöS	Höchstspannung
HS	Hochspannung
IWP	Integrierte Wärmeplanung
LIS	Ladeinfrastruktur (z.B. Wallboxen)
MS	Mittelspannung
NAP	Netzausbauplan
NB	Netzbetreiber
NE	Netzebene
NEP	Netzentwicklungsplan der Übertragungsnetzbetreiber
NNB	Nachgelagerter Netzbetreiber
NS	Niederspannung
NVNB	Nachgelagerter Verteilnetzbetreiber
ONS	Ortsnetzstation (Netzebene 6)
PR	Planungsregion
RZ	Regionalszenario
SW	Schaltwerk (NE 5)
SWKN	Stadtwerke Karlsruhe Netzservice GmbH
ÜNB	Übertragungsnetzbetreiber
UW	Umspannwerk (Netzebene 2 oder 4)
VNB	Verteilnetzbetreiber
VNS	Verteilnetzstudie
VÜNB	Vorgelagerter Übertragungsnetzbetreiber
VVNB	Vorgelagerter Verteilnetzbetreiber
WP	Wärmepumpe

Gesetzlicher Rahmen

Verteilnetzbetreiber, mit über 100.000 mittelbar oder unmittelbar angeschlossenen Kunden, sind gemäß § 14d Energiewirtschaftsgesetz (Stand: Oktober 2026) zur Erstellung eines Netzausbauplans verpflichtet. Jeder betroffene Netzbetreiber muss alle zwei Jahre einen entsprechenden Netzausbauplan für sein Netzgebiet vorlegen.

Zur Vereinheitlichung und Abstimmung der Netzausbauplanung, wurde Deutschland in sechs Planungsregionen unterteilt. Diese sind: Nord, Ost, West, Mitte, Südwest und Bayern. Die Stadtwerke Karlsruhe Netzservice GmbH gehört der PR Südwest an.

Die VNB der einzelnen Regionen treffen sich regelmäßig, um alle zwei Jahre ein Regionalszenario zu veröffentlichen. Dieses wird auf der gemeinsamen Internetplattform VNBdigital veröffentlicht (gemäß § 14e EnWG). Die RZ basieren im Wesentlichen auf den Prognosen aus dem NEP der ÜNB, wobei aber auch eigene Studien und Forschungsarbeiten mit eingearbeitet werden, sowie Ziele der Gemeinden, für die die VNB die Netze betreiben. Die RZ bestehen im Wesentlichen aus Kennzahlen der Zubauziele für Erneuerbare Energien und Lastprognosen für verschiedene Lasttypen, insbesondere private Ladeinfrastruktur und Wärmepumpen, aber auch aus Kennzahlen für konventionelle Lasten und Erzeuger.

Im NAP dagegen werden konkrete Vorhaben zur Optimierung, Verstärkung und zum Ausbau der Verteilnetze für die nächsten fünf Jahre, zehn Jahre und für den Zeitraum bis 2045 (Jahr der avisierten Klimaneutralität des Stromnetzes) beschrieben. Die geplanten Maßnahmen werden, soweit möglich und zweckmäßig, in Übersichtsdarstellungen der Hoch- und Mittelspannungsnetze dargestellt.

Dieser NAP (Version 2026) basiert auf dem RZ der PR Südwest vom Dezember 2025. [1]

Dieses Dokument wird gleichzeitig mit einem maschinenlesbaren Maßnahmenplan und einem Datenblatt, welches alle Kosten in aggregierter Form darstellt (Datenblatt vnbdigital.de), auf der Internetseite VNBdigital veröffentlicht.

1 Einleitung

1.1 Allgemeines

Das Ziel der Bundesregierung einer klimaneutralen Versorgung mit elektrischer Energie aus größtenteils regenerativen Quellen einerseits, sowie die steigende Anzahl an Verbrauchseinrichtungen mit hoher elektrischer Anschlussleistung, die maßgeblich für die Erreichung der Klimaziele in den Sektoren Mobilität (Ladeeinrichtungen für Elektrofahrzeuge) und Gebäude (Wärmepumpen) sind, andererseits, stellen die Stromnetzplanung der VNB vor anspruchsvolle Aufgaben. Der Netzausbau darf nicht zu schwach oder zu langsam voranschreiten, da ansonsten Engpässe bei der Versorgung auftreten und ggf. steuernde Eingriffe nach § 14a EnWG notwendig werden könnten. Ein überdimensionierter Netzausbau hingegen, würde das Gesamtsystem unnötig teuer machen und Ressourcen binden, die an anderer Stelle dringend benötigt werden. Daher ist das Ziel der Netzplanung, ein nach technisch-wirtschaftlichen Kriterien, unter Berücksichtigung gesetzlicher Vorgaben, möglichst effizientes Netz zu erreichen. Das zukünftige Verbrauchsverhalten spielt dabei ebenso eine Rolle, wie Effizienzsteigerungen in der Wärmeversorgung von Gebäuden und das netzwirksame Verhalten neuer Verbrauchseinrichtungen, deren Leistungsbedarf noch nicht hinreichend empirisch belegt ist. Die Prognosen für die zukünftigen Entwicklungen in diesen Bereichen haben eine hohe Unsicherheit. Mit dieser Unsicherheit umzugehen, ohne das Ziel aus den Augen zu verlieren und allzu viel Zeit für die Grundsatzplanung aufzuwenden, ist Aufgabe der heutigen Netzplanung.

Der vorliegende Netzausbauplan (NAP) basiert zu großen Teilen auf Szenario Pfad B des Netzentwicklungsplans (NEP2025) der vier ÜNB. Zusätzlich wurden regionale Studien und Forschungsprojekte, sowie konkrete Lastanfragen entsprechend relevanter Höhe berücksichtigt.[1] [2] [3]

Der NAP bildet die Grundlage für den künftigen, engpassfreien Netzausbau im Netzgebiet der SWKN. Er bildet den derzeitigen Kenntnisstand ab, der zu großen Teilen auf Annahmen beruht, die einer ständigen Überprüfung bedürfen. Daher behalten sich die SWKN vor, ohne Korrektur und erneute Veröffentlichung dieses NAP, nach bestem Wissen diejenigen Maßnahmen im Verteilnetz umzusetzen, die ihrer Ansicht nach geeignet sind, das Ziel einer sicheren und engpassfreien Energieversorgung zu gewährleisten. Etwaige Abweichungen zu dem vorliegenden Dokument werden dann, gemäß § 14d EnWG im nächsten zu veröffentlichenden Dokument berücksichtigt.

1.2 Versorgungsgebiet der Stadtwerke Karlsruhe Netzservice GmbH

Das Stromnetz der Stadtwerke Karlsruhe Netzservice GmbH (SWKN) befindet sich im Stadtgebiet der Fächerstadt Karlsruhe sowie in Teilen umliegender Gemeinden. Es umfasst die Netzebenen der NS, MS und HS sowie die Umspannebenen MS/NS und HS/MS. Das übergeordnete 380-kV-Verbundnetz wird von der TransnetBW GmbH betrieben.

Das 110-kV-Netz ist vollständig als Kabelnetz ausgeführt, hat eine Gesamtlänge von ca. 60 km und versorgt acht eigene Umspannwerke, sowie eine kundeneigene Anlage. Ein weiteres neuntes UW, das UW Durlach (die Bezeichnung der Netze BW und TransnetBW ist UW Oberwald), wird derzeit noch aus dem 110-kV-Netz der Netze BW GmbH versorgt. Das gesamte 110-kV-Netz wird zudem gegenwärtig aufgrund der Altersstruktur erneuert.

Im 20-kV-Netz der SWKN, mit einer Gesamtlänge von ca. 870 km, sind rund 1.800 Trafostationen eingebunden, wovon ca. 750 kundeneigene Anlagen sind. Das 20-kV-Netz ist komplett als Kabelnetz ausgeführt. Im 0,4-kV-Netz existieren neben ca. 1.800 km

Erdkabelleitungen auch noch ca. 230 km Freileitungen, welche sukzessive durch Kabelstrecken ersetzt werden.

Das 0,4-kV-Netz wird im Wesentlichen als Kabelnetz in vermaschter Ringstruktur betrieben und hat nur Trennstellen zu benachbarten Netzbereichen, die nicht vom gleichen Transformator gespeist werden.

1.3 Allgemeine Planungsprämissen

Bei der Planung des 110-kV-Netzes kommt das (n-1)-Kriterium zum Einsatz, welches den unterbrechungsfreien Weiterbetrieb im Fehlerfall gewährleisten soll. Auch im 20-kV-Netz gilt das (n-1) -Kriterium, allerdings mit Unterbrechung bis zur Umschaltung der Trennstellen. Im 0,4-kV-Netz ist eine Wiederversorgung der Netzkunden nicht immer durch Umschaltungen zu erreichen, da zwischen zwei Schaltstellen (Kabelverteiler oder Ortsnetzstation) in der Regel mehrere Anschlussnehmer existieren.

In Gebieten mit einem hohen Anteil an Ein- und Zweifamilienhäusern, wird ein stärkerer Zubau von dezentralen Erzeugungsanlagen einerseits und Verbrauchseinrichtungen wie private LIS und WP andererseits prognostiziert als in Gebieten mit hohem Mehrfamilienhaus- und Gewerbeanteil. Hieraus resultiert eine inhomogene Lastentwicklung in den einzelnen Umspannwerksbezirken, die sich bis in die NE 7 fortsetzt. Der Einfluss des vorhandenen Fernwärmenetzes, sowie des geplanten Ausbaus desselben, wird ebenfalls betrachtet und hat maßgeblichen Einfluss auf die Prognosen des Strombedarfs für die Gebäudewärmeversorgung.

1.4 Teilnetzgebiete

Da es im Versorgungsgebiet der SWKN nur eine Hochspannungsnetzgruppe gibt, ist eine Unterteilung in mehrere Teilnetzgebiete weder möglich noch sinnvoll. Daher wird nur ein Teilnetz mit dem Namen „Stadtgebiet Karlsruhe“ ausgewiesen.

1.5 Netzkarten

Im Netzgebiet der SWKN bestehen derzeit keine Engpässe, sodass keine entsprechenden Engpassgebiete ausgewiesen werden können. Aufgrund vermehrter Angriffe auf die kritische Infrastruktur in Deutschland in jüngster Vergangenheit, wird an dieser Stelle von einer Veröffentlichung von Netzkarten abgesehen.

2 Planungsgrundlagen

2.1 Regionalszenarios 2025 der Planungsregion Südwest

Gemäß dem Regionalszenario der PR Südwest, werden die in Tabelle 1 dargestellten Leistungsannahmen dem NAP der SWKN zugrunde gelegt. Die Prognosewerte sind als installierte Leistungen zu verstehen und müssen für die Ausbauplanung noch in netzwirksame Leistungen umgerechnet werden. [1]

Regionalszenario 2025 der Planungsregion Südwest
Auf das Versorgungsgebiet der Stadtwerke Karlsruhe Netzservice GmbH entfallende Leistung in MW (installiert)

	Bestand (2024)	**2030**	**2035**	**2045**
Photovoltaik auf oder an Gebäuden (MWp)	96	160	303	350
Photovoltaik Freifläche (MWp)	0,4	19	32	74
Windenergie an Land	4	5	6	6
Sonstige erneuerbare Erzeugung	0	1	2	2
Konventionelle Kraftwerke	42	54	54	54
Wärmepumpen (für dezentrale Wärmelösungen)	10	69	172	244
Elektrischer Bedarf für zentrale Wärmelösungen	0	30	80	100
Elektromobilität	52	200	1300	1846
Konventionelle Last (umfasst Haushalte, Gewerbe, Handel, Industrie, Landwirtschaft)	254	251	246	241
Stand-alone Rechenzentren	46	60	110	150
Elektrolyseure	0	0	3	10
Kleinbatteriespeicher (< 1 MW)	24	48	95	120
Großbatteriespeicher (ab 1 MW)	0	12	60	130
Pumpspeicher	0	0	0	0
Gesamt:	254	361	625	772

Tabelle 1) Ist-Werte installierter Leistungen der einzelnen Sektoren aus dem Jahr 2024 und Prognosewerte (installierte Leistung) für die einzelnen Sektoren aus dem RZ für die Jahre, 2030, 2035 und 2045

2.2 Voraussichtliche Entwicklung der Versorgungsaufgabe

Die Rolle der Verteilnetzbetreiber in Deutschland befindet sich derzeit stark im Umbruch. Steigende Anmeldezahlen dezentraler Erzeugungsanlagen einerseits und ein steiler Anstieg neuer Verbrauchseinrichtungen andererseits, verlangen von VNB die vollständige Digitalisierung des Netzanschlussprozesses, um der steigenden Anfragezahl nachzukommen. Gleichzeitig wachsen die Anforderungen an die Verteilnetze selbst. Nicht jeder prognostizierten Auslastung kann der VNB mit Netzausbau begegnen. Flexibilisierung im Netzanschlussprozess, etwa durch den Abschluss von flexiblen Netzanschlussverträgen (FCA), ist gefragt. Ebenso im Netzbetrieb, wo flexibel auf aktuelle Lastsituationen im Netz reagiert werden muss. Ohne eine vollständige Digitalisierung der Netze bis in die Netzebene 7 ist dies nicht beherrschbar. Daher wird bei SWKN parallel an der Einführung eines sogenannten Digitalen Zwillings gearbeitet, der die Prozesse in Planung und Betrieb unterstützen soll. Die Netzausbauplanung der Zukunft wird viel stärker durch Algorithmen gestützt werden als heute. Hunderte von Varianten unterschiedlicher Zielnetze können so in kurzer Zeit miteinander vergleichen werden. Zudem besteht die Chance, durch spannungsebenenübergreifende Planungen den Investitionsbedarf viel genauer bestimmen zu können. Der VNB wird vom Betreiber einer passiven Infrastruktur zu einem aktiven Teilnehmer, der mit den Anschlussnehmern permanent interagieren muss. Für die einzelnen Netzebenen ergeben sich unterschiedliche Herausforderungen, auf die in diesem Kapitel näher eingegangen werden soll.

2.2.1Aktuelle Versorgungsaufgabe auf Grundlage des Regionalszenarios 2025

Die Zahlen in folgender Tabelle 2 stellen die Situation zum Zeitpunkt der Erstellung des Regionalszenarios 2025 je Spannungseben und Technologie dar. Aktuell existieren im Netz der SWKN noch keine Engpassregionen. Die Versorgungsaufgabe ist hauptsächlich lastgetrieben, wobei in einzelnen Umspannstationen (Netzebene 6) bereits die Rückspeisung durch DEA den Hochlastfall darstellt. Dies zeichnet sich bereits ebenso in einigen Mittelspannungsringen der NE 5 ab. Netzausbaumaßnahmen in NE 7 sind heute oftmals getrieben durch die Anmeldung von DEA. Dies liegt nicht zuletzt am noch vorhandenen Anteil an Freileitungen in dieser Netzebene. Der Rückbau, bzw. die Verkabelung der noch bestehenden Freileitungen ist schon seit vielen Jahren im Gang. Ein Abschluss der Gesamtmaßnahme soll innerhalb der nächsten zehn Jahre weitestgehend vollzogen sein.

	HS	UW HS/MS	MS	UW MS/NS	NS
Photovoltaik auf oder an Gebäuden (MWp)	0,4	0,0	22,8	0	108
Photovoltaik Freifläche (MWp)	0,0	0,0	0,4	0,0	0,0
Windenergie an Land	0,0	0,0	4,0	0,0	0,0
Sonstige erneuerbare Erzeugung	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Konventionelle Kraftwerke	42,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Wärmepumpen (für dezentrale Wärmelösungen)	0,0	0,0	0,0	0,0	14,6
Elektrischer Bedarf für zentrale Wärmelösungen	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Elektromobilität	0,0	0,0	12,9	0,0	54,1

Konventionelle Last (umfasst Haushalte, Gewerbe, Handel, Industrie, Landwirtschaft)	254,0	199	281,2	164,4	1924
Stand-alone Rechenzentren	0,0	27,0	19,0	0,0	0,0
Elektrolyseure	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Kleinbatteriespeicher (< 1 MW)	0,0	0,0	0,0	0,0	4,9
Großbatteriespeicher (ab 1 MW)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Pumpspeicher	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Tabelle 2) Aufteilung der Bestandswerte aus dem Regionalszenario 2025 auf die Netzebenen

2.2.2 Voraussichtliche Versorgungsaufgabe T+5

In den nächsten fünf Jahren werden im Netz der SWKN nur an wenigen Stellen Engpässe erwartet, hauptsächlich in den NE 6 und 7. Der Großteil der Maßnahmen ist altersbedingt. Vieles davon ist bereits in Umsetzung. Im Folgenden werden die Haupttreiber für die einzelnen NE kurz beschrieben.

HS (NE 3): In dieser Ebene wird sich die Versorgungsaufgabe im betrachteten Zeitraum nicht grundlegend verändern. Die laufende Erneuerung des HS-Netzes ist vorrangig altersbedingt, schafft aber auch neue Kapazitäten, um die zukünftige Versorgungsaufgabe beherrschen zu können.

HS/MS (NE 4): Die Maßnahmen in den Umspannwerken sind, bis auf zwei Ausnahmen, alle altersbedingt. Hier müssen vor allem Schaltanlagen und Transformatoren erneuert werden. Ein zusätzlicher Transformator wird allerdings durch den Anschluss von Großbatteriespeichern benötigt.

MS (NE 5): Hier erfolgt der Ausbau in erster Linie altersbedingt. Nur vereinzelt wird es zu Überlastungen einzelner Leitungsabschnitte kommen, deren Querschnitte noch nicht dem derzeitigen Standard entsprechen. Der Bau eines neuen Schaltwerks zur Versorgung der Höhenstadtteile und die Anbindung dieses aus einem Umspannwerk, sollen den kommenden Leistungsbedarf in diesem Gebiet decken.

MS/NS (NE 6): In den kommenden Jahren wird die SWKN eine steigende Anzahl an ONS modernisieren, um den Weg zur Digitalisierung des Niederspannungsnetzes zu bereiten. Zudem stehen auch viele altersbedingte Erneuerungen an. In diesem Zuge werden die ONS für den zukünftigen Leistungsbedarf verstärkt. Es werden auch neue ONS im gesamten Stadtgebiet hinzukommen. Dies wird im Einzelfall, je nach örtlichen Gegebenheiten, entschieden.

NS (NE 7): In der Niederspannung läuft derzeit die Verkabelung der Freileitungen, welche die Kapazität in den einzelnen Abschnitten deutlich erhöhen wird. Geringe Querschnitte und Leitungen, die ihre technische Lebensdauer überschritten haben, werden ebenfalls großflächig getauscht.

2.2.3 Voraussichtliche Versorgungsaufgabe T+10

In den Jahren ab 2030 bis 2035 werden die begonnenen Maßnahmen in allen Netzebenen fortgesetzt. Die Erneuerung der NE 3, sowie die Freileitungsverkabelung in NE 7 sollen in diesem Zeitraum abgeschlossen werden. Es folgen die einzelnen NE im Detail.

HS (NE 3): Geplant ist, die Erneuerung dieser NE im Betrachtungszeitraum abzuschließen.

HS/MS (NE 4): In Betrachtungszeitraum ist geplant, ein zusätzliches Umspannwerk im Osten der Stadt zu errichten. Haupttreiber hierfür sind wachsende Anmeldeleistungen für die E-Mobilität, ein höherer Bedarf durch die ansässige Industrie und die Entlastung umliegender Umspannwerke durch den Bau des neuen Umspannwerks. Zudem wird so die Möglichkeit geschaffen, Last über die unterlagerte NE 5 zu verschieben, was die Versorgungssicherheit noch einmal deutlich verbessern wird.

MS (NE 5): Wie bereits im vorangegangenen Zeitraum, erfolgt der Ausbau in erster Linie altersbedingt. Nur vereinzelt wird es zu Überlastungen einzelner Leitungsabschnitte kommen, deren Querschnitte noch nicht dem derzeitigen Standard entsprechen. Die Anbindung des neuen Umspannwerks wird einige Maßnahmen in dieser NE erfordern, da Leitungen an das neue UW angeschlossen werden müssen, um die umliegenden Umspannwerke zu entlasten.

MS/NS (NE 6): Im Zeitraum von 2030 bis 2035 wird die SWKN ihre Digitalisierungsstrategie fortsetzen. Ein Großteil der ONS sollte nach Ende dieses Zeitraums bereits fernwirktechnisch angebunden sein. Zudem stehen auch wieder altersbedingte Erneuerungen an. Es werden ebenso wieder neue ONS im gesamten Stadtgebiet hinzukommen.

NS (NE 7): Die Verkabelung der Freileitungen, welche die Kapazität in den einzelnen Abschnitten deutlich erhöhen wird, wird in diesem Zeitraum weitestgehend abgeschlossen werden. Geringe Querschnitte und Leitungen, die ihre technische Lebensdauer überschritten haben, werden ebenfalls großflächig getauscht.

2.2.4 Voraussichtliche Versorgungsaufgabe 2045

Konkrete Maßnahmen sind für die Jahre nach 2035 noch nicht in Planung. Es steht jedoch ein grundsätzlicher Plan zur Verstärkung potenziell überlastgefährdeter Bereiche und eine Strategie zum Austausch von Betriebsmitteln, die ihre technische Lebensdauer überschritten haben werden. Die Auswirkungen der Energiewenden werden in diesem Zeitraum deutlich zu spüren sein. Technische Möglichkeiten zur Berechnung der Lastflüsse und zur flexiblen Lastverteilung werden bereitstehen, um Engpässe verhindern und Netzausbaumaßnahmen zeitlich besser steuern zu können.

HS (NE 3): In dieser NE sind im Betrachtungszeitraum keine Maßnahmen mehr geplant.

HS/MS (NE 4): In dieser NE sind im Betrachtungszeitraum keine Maßnahmen mehr geplant.

MS (NE 5): Weiterhin erfolgt der Ausbau in erster Linie altersbedingt. Nur vereinzelt wird es zu Überlastungen einzelner Leitungsabschnitte kommen, deren Querschnitte noch nicht dem derzeitigen Standard entsprechen.

MS/NS (NE 6): Bis zum Ende dieses Betrachtungszeitraums werden alle ONS eine fernwirktechnische Anbindung an den DZ besitzen. Weiterhin wird die SWKN ONS alters- und ggf. lastbedingt austauschen, verstärken und punktuell neu errichten.

NS (NE 7): Leitungen mit geringen Querschnitten und Leitungen, die ihre technische Lebensdauer überschritten haben, werden weiterhin getauscht.

3 Netzdimensionierende Netzausbauplanung

3.1 Vorbemerkung

Aus den Zielwerten des Regionalszenarios (siehe Kapitel 2.1) für die einzelnen Technologien, müssen für jede Netzebene die tatsächlichen, netzwirksamen Leistungen errechnet werden. Die SWKN verwendet für die unteren Spannungsebnen (NE 5 bis NE 7) hierfür haushaltsscharfe Lastprognosen für Wärmeanwendungen, private Ladeeinrichtungen und PV-Anlagen. Die Prognosen stammen alle aus eigenen, internen Studien, die im Vorfeld der Erstellung des Regionalszenarios und des NAP erstellt wurden. Für Wärmeanwendungen erfolgte eine integrierte Wärmeplanung (IWP) unter Berücksichtigung der Fernwärmeausbauplanung gem. Energieleitplan der Stadt Karlsruhe und der SWKN-internen Gasnetzplanung. Die Verteilung der privaten Ladeeinrichtungen erfolgte auf Basis eigener Annahmen, die auf sozioökonomischen Faktoren, Zulassungszahlen der Zulassungsstelle und dem Alter des PKW-Bestands entstanden. Für PV-Anlagen wurde eine Extrapolation der bisherigen Zubauzahlen in den einzelnen NE, unter Berücksichtigung der bereits belegten Dachflächen und der zu erreichenden Gesamtzahlen, vorgenommen.

Für alle Prognosen und Verteilungen gilt: Es wurden verschiedene Szenarien gerechnet, die zu mehreren möglichen Hochlaufkurven führen. Für diesen NAP wurde ein Szenario gewählt, welches die Zielvorgaben von Bund, Land und Kommune am besten abbildet. Charakteristisch hierfür ist ein sehr steiler Anstieg in den ersten Jahren, welcher darauf beruht, dass der Hochlauf in den vergangenen Jahren nicht wie erwartet eingetreten ist.

Die haushaltsscharfe Verteilung der zusätzlichen Lasten und Einspeiseleistungen muss im Anschluss noch mit entsprechenden GZF, die für jede NE unterschiedlich sind, verrechnet werden. Um diese zu bestimmen, wurden unterschiedliche externe Quellen verwendet. Für Wärmepumpen wird eine entsprechende Studie mit Langzeitmessungen [5] herangezogen, die auf einen sehr hohen GZF im Extremfall schließen lässt. Die GZF für private Ladeeinrichtungen beruht auf einer Veröffentlichung in Zusammenarbeit mit der Uni Wuppertal [4], die ebenfalls auf Langzeitmessungen beruht. Die prognostizierten Leistungen werden im Anschluss zu der bereits vorhandenen Belastung der Betriebsmittel addiert. Die Werte wurden jeweils für die Stützjahre (t+5, t+10 und 2045) errechnet und mit den zulässigen Belastungen der Betriebsmittel verglichen. Prognostizierte Überlastungen führen in der Folge zu einem geplanten Ausbau, bzw. zu einer Verstärkung, sofern keine anderen Maßnahmen der Optimierung möglich sind.

Abzugrenzen von diesem „netzdimensionierenden“ Ausbaubedarf, ist der in Kapitel 4 beschriebene „nichtnetzdimensionierende“ Ausbaubedarfs, der im Wesentlichen auf der Überschreitung der technischen Lebensdauern von Betriebsmitteln beruht. Die alleinige Erhöhung der Übertragungskapazität einzelner Betriebsmittel und die Erneuerung von Betriebsmitteln, die sowohl last- als auch altersbedingt verstärkt oder erneuert werden müssen, sind demgegenüber Bestandteil dieses vorliegenden Kapitels.

Der Finanzbedarf, wie er in diesem Kapitel beschrieben wird, bezieht sich lediglich auf die NE 3 bis 7 und enthält insbesondere nicht die Zusatzkosten für die Digitalisierung des Verteilnetzes und den Smart-Meter-Rollout. Des Weiteren basieren die Zahlen auf den aktuellen Tagesneuwerten der Betriebsmittel und sind noch nicht einer Preissteigerung durch Inflationseffekte unterzogen worden. Die Angaben zu den voraussichtlich entstehenden Kosten erfolgen vorbehaltlich gesellschaftsrechtlicher Genehmigung der Wirtschaftspläne für die entsprechenden Zeiträume, wobei die Ausstattungspflichten nach § 7a Abs. 4 EnWG Berücksichtigung finden.

Grundsätzlich werden alle Maßnahmen dem Zeitraum zugeordnet, in dem sie beginnen. Hierbei entsteht eine Unschärfe bei der Zuordnung, die allerdings methodisch bedingt ist.

3.2 Hochspannung

Der Erneuerungsbedarf im 110-kV-Netz der SWKN ergibt sich im Wesentlichen aus der Altersstruktur der 110-kV-Kabel. Die meisten Maßnahmen in der NE 3 (HS-Leitungen) sind daher nicht als unmittelbar durch die Energiewende bedingte Maßnahmen zu betrachten, wobei sich gleichwohl durch Unterlassung der bereits geplanten und gestarteten Kompletterneuerung des 110-kV-Netzes in Zukunft durchaus Engpässe ergeben würden. Diesen Engpässen kommt die SWKN jedoch bereits jetzt durch die altersbedingte Erneuerung zuvor. Dennoch werden diese Maßnahmen hier nicht aufgeführt, sondern in Kapitel 4 als nichtnetzdimensionierende Maßnahmen.

Davon abweichend wird die Einbindung des neuen Umspannwerks in NE 4 hier und auch im Maßnahmenplan explizit aufgeführt, da es sich um Neubaustrecken handelt, die im letzten Ausbauplan nicht enthalten waren.

In Tabelle 3 werden die Maßnahmen und deren Schätzkosten lediglich in aggregierter Form dargestellt. Ein [UW] entspricht in diesem Kontext einer Maßnahme in NE 4 und nicht unbedingt dem Neubau eines gesamten UW. Konkrete Einzelmaßnahmen für die einzelnen NE finden sich in tabellarischer Form im separat veröffentlichten Maßnahmenplan. Die Schätzkosten wurden auf Basis heutiger Richtpreise ermittelt. Sämtliche Kosten sind additiv, nicht kumulativ, zu verstehen.

Netzdimensionierende Ausbauplanung Hochspannung
inkl. Hoch- auf Mittelspannung

Zeitraum	Maßnahme	Geschätzte Menge	erwarteter Ausbaubedarf
2025 bis 2030 (T+5)	NE 3: HS-Leitungen	7,1 [km]	16,9 [Mio. Euro]
	NE 4: HS/MS UW	6 [UW]	35,5 [Mio. Euro]
2031 bis 2035 (T+10)	NE 3: HS-Leitungen	0 [km]	0 [Mio. Euro]
	NE 4: HS/MS UW	0 [UW]	0 [Mio. Euro]
2036 bis 2045 (Zielnetz)	NE 3: HS-Leitungen	0 [km]	0 [Mio. Euro]
	NE 4: HS/MS UW	2 [UW]	4,0 [Mio. Euro]

Neubau, Ersatz(neubau) mit Erhöhung der Übertragungskapazität, Netzoptimierung und -verstärkung
Tabelle 3) Netzdimensionierende Ausbaumaßnahmen in den NE 3 und 4

Um die Zahlen nachvollziehbar zu halten, wurden diese direkt aus den Zahlen des Maßnahmenplans, der parallel, in maschinenlesbarer Form, auf VNBdigital veröffentlicht wird, übernommen. Zusätzlich zum vorliegenden Dokument und dem Maßnahmenplan wird auch eine Übersicht über Maßnahmen und Kosten in maschinenlesbarer Form auf VNBdigtal veröffentlicht (Datenblatt vnbdigital.de).

Die Verstärkungs- und Ersatzneubaumaßnahmen in NE 4 erfolgen im Wesentlichen aufgrund der Lastprognosen bis zum Zieljahr 2045. Für die Aufteilung der Gesamtlast der Stadt Karlsruhe auf die neun Umspannwerke, wurde eine stadtteilspezifische Analyse der zukünftigen Versorgungsaufgabe durchgeführt, welche soziodemographische Faktoren, die

Gebäudestruktur, die Einwohnerdichte, den Ausbau des Fernwärmenetzes und weitere Faktoren (z. B. ÖPNV-Anbindung) berücksichtigt. Details hierzu finden sich in Abschnitt 3.1.

Grundsätzlich beinhaltet die Zielkonfiguration der NE 4 eine 110-kV-Doppelsammelschiene mit drei Abschnitten für den Anschluss von mindestens drei HS/MS-Transformatoren mit einer Leistung von 50 MVA und eine 20-kV-Doppelsammelschiene mit ebenfalls mindestens drei Abschnitten. An allen Standorten der NE 4 spielt die Entwicklung der tatsächlichen Lasten eine wesentliche Rolle für die endgültige Investitionsentscheidung. Im ersten Schritt werden die vorhandenen 40-MVA-Trafos so lange weiter betrieben, bis sich der Hochlauf an den einzelnen Standorten konkretisiert, bzw. bis die entsprechenden Betriebsmittel das Ende ihrer Lebensdauer erreichen. Dann werden zunächst zwei neue Transformatoren mit 50 MVA beschafft. Der dritte Transformator wird dann bei Bedarf ergänzt, was eine Änderung der Betriebsweise im niederohmig geerdeten MS-Netz notwendig macht. Aus diesem Grund wird untersucht, ob der dritte Transformator zukünftig nur im Hochlast- oder entsprechendem Rückspeisefall (sofern zutreffend) betrieben werden sollte. Im Schwachlastfall könnte dann der dritte Transformator außer Betrieb genommen werden, um die Kurzschlussleistung und die Leerlaufverluste zu reduzieren. Somit könnte auch wieder jeder Umspannwerksbezirk als eine Netzgruppe betrieben werden.

3.3 Mittelspannung bis Niederspannung

Netzdimensionierende Ausbauplanung Mittel- bis Niederspannung

Zeitraum	Maßnahme	Geschätzte Menge	erwarteter Ausbaubedarf
2025 bis 2030 (T+5)	NE 5: MS-Leitungen	59 [km]	24,3 [Mio. Euro]
	NE 6: MS/NS UW	120 [UW]	9,6 [Mio. Euro]
	NE 7: NS-Leitungen	323 [km]	80,75 [Mio. Euro]
2031 bis 2035 (T+10)	NE 5: MS-Leitungen	28,7 [km]	11,48 [Mio. Euro]
	NE 6: MS/NS UW	120 [UW]	9,6 [Mio. Euro]
	NE 7: NS-Leitungen	71 [km]	17,75 [Mio. Euro]
2036 bis 2045 (Zielnetz)	NE 5: MS-Leitungen	16,2 [km]	6,48 [Mio. Euro]
	NE 6: MS/NS UW	237 [UW]	18,96 [Mio. Euro]
	NE 7: NS-Leitungen	21 [km]	5,25 [Mio. Euro]

Tabelle 4) Netzdimensionierende Ausbaumaßnahmen in den NE 5, 6 und 7

Um die Zahlen nachvollziehbar zu halten, wurden diese direkt aus den Zahlen des Maßnahmenplans, der parallel, in maschinenlesbarer Form, auf VNBdigital veröffentlicht wird, übernommen. Zusätzlich zum vorliegenden Dokument und dem Maßnahmenplan wird auch eine Übersicht über Maßnahmen und Kosten in maschinenlesbarer Form auf VNBdigtal veröffentlicht (Datenblatt vnbdigital.de). Die Zahlen sind dem Zeitpunkt zugeordnet, zu dem die Maßnahme beginnt, auch wenn sie noch in den folgenden Zeitraum hinein andauert. So ergibt sich eine Unschärfe, die sich aber, aufgrund der komplexen Gesamtplanung, nicht vermeiden lässt.

NE 5

Netzerneuerungs- bzw. Ausbaumaßnahmen im Mittelspannungsnetz der SKNW werden im Wesentlichen durch den Ersatz noch vorhandener niedriger Querschnitte und den altersbedingten Austausch der Kabel getrieben. Auf Basis dieser Prognose ergeben sich zusätzliche, potenziell überlastete Strecken im MS-Netz, die ebenfalls in der Ausbauplanung berücksichtigt wurden. Im separat veröffentlichten Maßnahmenplan werden diese Maßnahmen als Sammler dargestellt.

Zusätzlich zur engpassbedingten Verstärkung der NE 5 werden auch sukzessive MS-Leitungen alterungsbedingt erneuert, teilweise mit Erhöhung des Querschnitts. Diese werden in Kapitel 4 ausführlich behandelt. Die Schnittmenge aus alters- und lastbedingten Verstärkungen bzw. Erneuerungen wird von den altersbedingten Erneuerungen abgezogen und Kapitel 3 zugerechnet.

Als bereits konkret geplante Einzelmaßnahme in NE 5, ist der Bau eines neuen 20-kV-Schaltwerks eingetragen, getrennt in die Leitungsbaumaßnahme, ausgehend vom speisenden UW, und den Bau der neuen Anlage. Die Maßnahme ist gleichsam bedingt durch den Zubau von Aufdach-Photovoltaikanlagen und den Hochlauf privater LIS und WP andererseits. Zusätzlich werden auch Kabelschutzrohre für eine perspektivische Verlegung von HS-Leitungen mitverlegt, welche die spätere Errichtung eines neuen UW möglich machen sollen.

Der Bau des geplanten, neuen Umspannwerks in NE 4 wird auch für die NE 5 eine Reihe von Neubaumaßnahmen mit sich bringen. Die Anbindung der NE 5 an das neue UW und die Neustrukturierung der Ringe in der NE 5 sind einzeln im separat veröffentlichten Maßnahmenplan eingetragen.

NE 6

Ein Großteil des Erneuerungs- und Verstärkungsbedarfs in NE6 resultiert von den prognostizierten Leistungssteigerungen in NE 7. Für die NE 6 existiert ebenfalls eine Strategie zur altersbedingten Erneuerung. Bei einer angenommenen Lebensdauer von 50 Jahren einer ONS, ergibt sich ein altersbedingter Erneuerungsbedarf von ca. 20 ONS pro Jahr, der zum Teil auch in den Zahlen aus Tabelle 4 enthalten ist. Grund hierfür ist, dass eine scharfe Abgrenzung nicht immer möglich ist. Von den altersbedingten Erneuerungen in Kapitel 4wurde daher die Zahl derer ONS abgezogen, die in diesem Zeitraum ebenfalls lastbedingt zu verstärken wären. Diese Schnittmenge wird demnach dem Kapitel 3 zugeordnet. Wie bereits in der Hochspannung entspricht auch hier ein [UW] einer Maßnahme und nicht zwingend einem kompletten Neubau einer ONS.

NE 7

Die Ausbauziele für NE 7 können in drei Kategorien unterteilt werden. Die Verkabelung der noch vorhandenen Freileitungen, die altersbedingten Erneuerungen und die lastbedingten Verstärkungen und Neubaumaßnahmen. Es handelt sich hierbei ebenfalls um Sammler. Von den altersbedingten Maßnahmen wurde wiederum die Schnittmenge mit den lastbedingten in jedem Zeitraum abgezogen und in Kapitel 4 der verbleibende Anteil separat ausgewiesen. Die Sammler werden dem Zeitraum zugeordnet, in dem sie begonnen werden.

3.4 Energieeffizienz- und Nachfragesteuerungsmaßnahmen nach §14a EnWG

Bei der Ermittlung der Kennzahlen für das RZ wurden Energieeffizienzmaßnahmen bereits berücksichtigt. Die Zahlen verstehen sich vorbehaltlich künftiger Technologiesprünge und können, bedingt zum Beispiel durch geändertes Verbraucherverhalten, fluktuierende

Strompreise und verstärkter Deckung des Eigenbedarfs von Haushalten mit eigener dezentraler Erzeugung, noch deutlich abweichen. Die zu erwartenden Steigerungen des Strombedarfs, vornehmlich durch LIS und WP, werden die möglichen Effizienzsteigerungen jedoch bei Weitem übertreffen.

Steuerungsmaßnahmen nach §14a EnWG sind derzeit und kurzfristig im Netz der SWKN nicht zu erwarten. Der NAP der SWKN verfolgt das Ziel eines engpassfreien Netzes, in dem Steuerungsmaßnahmen, wenn überhaupt, nur eine kurzfristige Lösung darstellen können. Diese Vorgehensweise deckt sich auch mit dem Beschluss der Beschlusskammer 6 der BNetzA vom 27. November 2023 (Beschluss BK6-22-300) [6].

3.5 Verzögerungen

Eine Maßnahme gilt als verzögert, sobald der optimale Zeitpunkt der Fertigstellung aus Sicht der Netzplanung vom tatsächlichen oder voraussichtlichen Zeitpunkt der Inbetriebnahme abweicht. Aktuelle Verzögerungen können im separat veröffentlichten Maßnahmenplan nachvollzogen werden. Grundsätzliche Risiken bestehen in knappen Personalressourcen, sowohl intern als auch bei den beauftragten (Tief-)Baufirmen und in langwierigen Abstimmungsprozessen mit anderen Leitungsträgern und städtischen Stellen. Die Beschleunigung der Ausbaurate auf teilweise das doppelte Jahresvolumen, bezogen auf den Mittelwert der letzten zehn Jahre, ist keinesfalls selbstverständlich und könnte die Zielerreichung der gesamten Ausbauplanung gefährden.

4 Nichtnetzdimensionierender Ausbaubedarf

Zusätzlich zu den in Kapitel 3 definierten Maßnahmen, wird ein Großteil der Betriebsmittel im Netz der SWKN altersbedingt zu erneuern sein. Eine vollständige Trennung zwischen den Begrifflichkeiten „netzdimensionierender Ausbau“ und „nichtnetzdimensionierender Ausbau“ ist nicht möglich. Vielmehr wird bei einem (altersbedingten) Ersatz auch immer der neue Standard verbaut, der in Querschnitt oder Nennleistung in der Regel größer dimensioniert ist, da die Betriebsmittel, die altersbedingt getauscht werden, vor Jahrzehnten errichtet wurden. In diesem Kapitel werden alle Maßnahmen benannt, die auch ohne den prognostizierten Hochlauf durch die Energiewendetechnologien durchgeführt werden müssten. So ist auf einen Blick ersichtlich, was die Kostentreiber in den einzelnen Netzebenen sind und was die tatsächlichen Mehrkosten für die SWKN, aufgrund der Energiewende, sind. Eine andere Vorgehensweise hätte diese Aussage verwässert und suggeriert, dass die komplette Ausbauplanung ausschließlich auf dem Hochlauf der Erzeugungs- und Verbrauchseinrichtungen beruht. Im Folgenden ist zu sehen, dass dies weit an der Realität vorbeigehen würde.

Zeitraum	Maßnahme	erwarteter Ausbaubedarf
2025 bis 2030 (T+5)	NE 3: HS-Leitungen	64,4 [Mio. Euro]
	NE 4: HS/MS UW	9 [Mio. Euro]
	NE 5: MS-Leitungen	30,76 [Mio. Euro]
	NE 6: MS/NS UW	7,5 [Mio. Euro]
	NE 7: NS-Leitungen	17,25 [Mio. Euro]
2031 bis 2035 (T+10)	NE 3: HS-Leitungen	0 [Mio. Euro]
	NE 4: HS/MS UW	0 [Mio. Euro]
	NE 5: MS-Leitungen	33,28 [Mio. Euro]
	NE 6: MS/NS UW	7,5 [Mio. Euro]
	NE 7: NS-Leitungen	26,25 [Mio. Euro]
2036 bis 2045 (Zielnetz)	NE 3: HS-Leitungen	0 [Mio. Euro]
	NE 4: HS/MS UW	0 [Mio. Euro]
	NE 5: MS-Leitungen	66 [Mio. Euro]
	NE 6: MS/NS UW	14,4 [Mio. Euro]
	NE 7: NS-Leitungen	77,5 [Mio. Euro]

Tabelle 5) Nichtnetzdimensionierender Ausbaubedarf bis 2045 im Netz der SWKN

In Tabelle 5 sind die Maßnahmen aufgelistet, die entweder bereits begonnen wurden oder, aufgrund fortschreitender Alterung der Betriebsmittel, in den kommenden Jahren durchgeführt werden müssen und nicht mit einer zusätzlichen Kapazitätserhöhung (außer der oben beschriebenen, die durch neue Standards entsteht) einhergehen. Da alle Maßnahmen in den NE 3 und 4 bereits in den nächsten fünf Jahren begonnen werden sollen, finden sich in den Zeilen für 2031 bis 2036 für diese NE keine Kosten, obwohl auch in diesem Zeitraum in diesen NE Baumaßnahmen stattfinden. Eine jahresscharfe Zuordnung der Kosten ist nicht Gegenstand des Maßnahmenplans, auf dem diese Auswertung beruht. Um die Zahlen

nachvollziehbar zu halten, wurden diese direkt aus den Zahlen des Maßnahmenplans, der parallel, in maschinenlesbarer Form, auf VNBdigital veröffentlicht wird, übernommen. Zusätzlich zum vorliegenden Dokument und dem Maßnahmenplan wird auch eine Übersicht über Maßnahmen und Kosten in maschinenlesbarer Form auf VNBdigtal veröffentlicht (Datenblatt vnbdigital.de).

5 Bedarf an Systemdienstleistungen und Flexibilitätsdienstleistungen

5.1 Blindleistungsbedarf

Wie im Erhebungsbogen der BNetzA unter 2.6 angegeben, gibt es derzeit im Verteilnetz der SWKN keinen Bedarf für die marktliche Beschaffung von Blindleistung im Sinne des § 14d Abs.4 Nr.6 EnWG und der VDE AR 4141-4. Der derzeitige Bedarf wird in vollem Umfang durch den ÜNB bereitgestellt, bzw. abgenommen. Wie sich die gesetzlichen und vertraglichen Grundlagen zur Beschaffung von Blindleistung in Zukunft entwickeln werden, ist indes ungewiss. Die SWKN geht in Zukunft, aufgrund des Zubaus von Leitungen einerseits und des steigenden Leistungsbedarfs andererseits, von einem steigenden Blindleistungsbedarf aus. Eine detaillierte Untersuchung hierzu läuft gerade. Im Anschluss erfolgt die vertragliche Ausgestaltung zwischen SWKN und dem ÜNB. Sollte darüber hinaus zukünftig noch Bedarf bestehen, der nicht durch eigene DEA oder durch vertragliche Regelungen abgedeckt ist, wird eine marktliche Beschaffung, bzw. die Installation einer Kompensationsanlage in Betracht gezogen. [7]

	nicht gedeckter Blindleistungsbedarf zum 31.12.2025	erwarteter nicht gedeckter Bedarf 2030	erwarteter nicht gedeckter Bedarf 2035	erwarteter nicht gedeckter Bedarf 2045
Spannungshebende Blindleistung	0 MVAr	Keine Angabe	Keine Angabe	Keine Angabe
Spannungssenkende Blindleistung	0 MVAr	Keine Angabe	Keine Angabe	Keine Angabe

Tabelle 6) Marktlich zu beschaffende Blindleistung im Netz der SWKN

5.2 Bedarf an Flexibilitätsdienstleistungen

Derzeit gibt es im Versorgungsgebiet der SWKN keine Pilotprojekte zur Beschaffung von Flexibilitäten nach §14c EnWG. Da die entsprechende Ausgestaltung des §14c EnWG, und damit die Handlungsvorgabe für VNB, noch durch die BNetzA erfolgen wird, wird die SWKN erst nach Abschluss dieses Prozesses eine entsprechende Bedarfsermittlung durchführen. Ob im Anschluss eine Ausschreibung erfolgen wird, bleibt indes abzuwarten.

6 Spitzenkappung nach §11 Absatz 2 EnWG

Um den Netzausbaubedarf zu reduzieren, gibt es seit 2016 nach §11 Abs.2 EnWG die Möglichkeit, ein gezieltes Abregeln von Einspeisespitzen im Rahmen der Netzplanung zu berücksichtigen. Diese sogenannte Spitzenkappung kann jeder Netzbetreiber nur auf die jeweils unmittelbar an das eigene Netz angeschlossenen Wind- und PV-Anlagen anwenden. Derzeit findet das Instrument der Spitzenkappung bei den SWKN keine Anwendung.

7 Veröffentlichung und Stellungnahmen

Netzkunden können Stellungnahmen ausschließlich über das gemeinsame Internetportal VNBdigital einreichen. Für den Netzausbauplan 2026 beginnt die Frist am **31. Oktober 2026** und endet am **30. November 2026**. In diesem Zeitraum können Netzkunden der Hoch- und Mittelspannung sowie Übertragungsnetzbetreiber auf der Profilseite des VNB im Abschnitt „Dokumente“ mit einem Klick auf „Stellungnahme verfassen“ eine Stellungnahme einreichen.

Eine Stellungnahme gemäß § 14d Abs. 6 EnWG ist von einer Konsultation zu unterscheiden. Beim veröffentlichten Netzausbauplan handelt es sich in der Erstfassung, die zum 31.10.2026 veröffentlicht wird, um einen Entwurf, welcher auch als solcher gekennzeichnet wird. Das finale Dokument wird nach Ende des Stellungnahmezeitraums erneut veröffentlicht und entsprechend gekennzeichnet. Die SWKN muss auf Stellungnahmen nicht reagieren und wird Anpassungen am ihrem NAP nur auf ausdrückliches Verlangen der BNetzA vornehmen. Die SWKN behalten sich das Recht vor, sachfremde oder beleidigende Stellungnahmen auf VNBdigital nicht zu veröffentlichen.

Quellenverzeichnis

Quellen:

- [1] Planungsregion Südwest (2025). *Regionalszenario 2025.*
- [2] 50Hertz Transmission GmbH; Amprion GmbH; TenneT TSO GmbH; TransnetBW GmbH (2025). *Netzentwicklungsplan Strom 2037/2045*. Netzentwicklungsplan Strom.
- [3] Fraunhofer IEG; DVGW; KIT; Stadtwerke Karlsruhe GmbH e.a. (2023) *TrafoKommunE – Transformationsprozess für die kommunale Energiewende*.
- [4] Zdrallek, M.; Wintzek, P.; Alsayed Ali, S. (2023). *Gleichzeitigkeitsfaktoren als Basis für den Ausbau der Ladeinfrastruktur.* Netzpraxis.
- [5] Tjaden, T. (2023). *Wärmepumpen im Bestand.* Energieforschungszentrum Niedersachsen.
- [6] Bundesnetzagentur (2023). *Festlegung zur Durchführung der netzorientierten Steuerung von steuerbaren Verbrauchseinrichtungen und steuerbaren Netzanschlüssen nach § 14a EnWG (BK6-22-300).*
- [7] VDE FNN (2026). *VDE-AR-N 4141-4 Technische Regeln für den Betrieb und die Planung von elektrischen Netzen – Teil 4: Blindleistungsaustausch zwischen Netzbetreibern.* VDE-Verlag

Web-Links:

- https://www.vnbdigital.de/
- Regionalszenario 2025 (vnbdigital.de)
- VNBdigital - Südwest
- https://www.gesetze-im-internet.de/enwg_2005/__14d.html
- https://www.gesetze-im-internet.de/enwg_2005/__11.html
- https://www.bundesnetzagentur.de/DE/Beschlusskammern/1_GZ/BK6-GZ/2022/BK6-22-300/BK6-22-300_ZweiteKonsultation.html
- https://www.ieg.fraunhofer.de/de/referenzprojekte/trafokommune.html
- https://www.netzentwicklungsplan.de/nep-aktuell/netzentwicklungsplan-20372045-2025