



Bericht gem. § 14d EnWG für das Jahr 2024

Netzausbauplanungsbericht des Stromnetzes der Westfalen Weser Netz GmbH

Unternehmenssitz:

Westfalen Weser Netz GmbH
Tegelweg 25
33102 Paderborn

Inhaltsverzeichnis

| | | |
|---|---|----|
| 1 | Einleitung..... | 3 |
| 2 | Planungsgrundlagen | 3 |
| | 2.1 Prognose zur Lastentwicklung | 3 |
| | 2.2 Prognose zur Einspeiseentwicklung..... | 4 |
| 3 | Planungsgrundsätze..... | 6 |
| | 3.1 Planungsgrundsätze für das Hochspannungsnetz | 6 |
| | 3.2 Planungsgrundsätze für das Mittel- und Niederspannungsnetz | 7 |
| 4 | Netzausbauplanung..... | 9 |
| | 4.1 Hochspannungsnetz der Westfalen Weser Netz | 10 |
| | 4.2 Mittelspannungsnetz der Westfalen Weser Netz..... | 17 |
| 5 | Bedarf an Systemdienstleistungen und Flexibilitätsdienstleistungen..... | 19 |
| 6 | Spitzenkappung nach § 11 Absatz 2 EnWG | 19 |
| 7 | Sonstiges..... | 20 |

Abbildungsverzeichnis

| | |
|--|----|
| Abbildung 1: Prognostizierte installierte Anschlussleistung | 4 |
| Abbildung 2: Prognostizierte installierter Einspeiseleistung durch Windkraft- und PV-Anlagen | 5 |
| Abbildung 3: Gleichzeitigkeitsfaktoren für Einspeiseanlagen | 8 |
| Abbildung 4: Gleichzeitigkeitsfaktoren für Bezugsanlagen..... | 9 |
| Abbildung 5: Hochspannungsnetz der Westfalen Weser Netz | 10 |
| Abbildung 6: Mittelspannungsnetz der Westfalen Weser Netz..... | 17 |
| Abbildung 7: MS/NS-Umspannwerke im Netzgebiet der Westfalen Weser Netz..... | 18 |

Tabellenverzeichnis

| | |
|--|----|
| Tabelle 1: Netzausbaumaßnahmen im 110-kV-Netz..... | 11 |
|--|----|

1 Einleitung

Stromverteilnetzbetreiber mit über 100.000 unmittelbar oder mittelbar angeschlossenen Kunden sind gemäß § 14d Energiewirtschaftsgesetz (Stand: 15. Februar 2024) zur Erstellung eines Netzausbauplans verpflichtet. Jeder betroffene Netzbetreiber veröffentlicht alle zwei Jahre einen Netzausbauplan für sein Netzgebiet. 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.

Im Netzausbauplan beschreibt der Netzbetreiber die konkreten Vorhaben, mit denen er in den nächsten fünf und zehn Jahren sein Netz optimieren, verstärken oder ausbauen will. Ausgangspunkt sind Übersichtsdarstellungen des bestehenden Hoch- und Mittelspannungsnetzes. Der Netzbetreiber beschreibt auch die wahrscheinlichen Anforderungen an sein Netz bis zum Jahr 2045, dem gesetzlichen Zieljahr der Klimaneutralität Deutschlands.

Die Westfalen Weser Netz betreibt ein Stromverteilnetz von ca. 30.000 km Gesamtlänge in Ostwestfalen-Lippe, im Weserbergland und im nördlichen Sauerland in den Netzebenen Hoch- bis Niederspannung. Das Netzgebiet ist sowohl durch ländliche als auch durch städtische Gebiete geprägt.

Es besteht bereits ein sehr hoher Anteil an regenerativen Energien im Netzgebiet (insb. PV und Windenergie), der in den kommenden Jahren voraussichtlich zunehmen und die Westfalen Weser Netz vor neue Herausforderungen stellen wird. Karten zum Netzgebiet sind in Kapitel 4 Netzausbauplanung zu finden.

2 Planungsgrundlagen

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 2023](#) der Planungsregion [Mitte](#) vom Juni 2023. Entsprechend der in den Regionalszenarien dargestellten Last- und Einspeiseentwicklung wurden unter Berücksichtigung der derzeitigen Last- und Einspeisesituation im Netzgebiet der Westfalen Weser Netz Prognosewerte für die Jahre 2028, 2033 und 2045 abgeleitet.

2.1 Prognose zur Lastentwicklung

Im Allgemeinen sieht die Planungsregion Mitte bis 2045 einen steigenden Stromverbrauch voraus. Während im Haushaltsbereich von weitestgehend gleichbleibenden Energiemengen ausgegangen und im GHD-Bereich sogar eine Verringerung der verbrauchten Energiemengen prognostiziert wird, wird insbesondere für den Verbrauch durch Wärmepumpen, Verkehr (E-Mobilität) und die Industrie ein stark zunehmender Stromverbrauch angenommen.

Der Verbrauch von Rechenzentren, Elektrolyseanlagen sowie Speichern wird in diesem Netzausbau-plan aufgrund fehlender reliabler Abschätzungen hinsichtlich der installierten Leistung im Netzgebiet nicht berücksichtigt.

Durch die Verschiebung in der Zusammensetzung der Verbraucher und dem damit zusammenhän-genden veränderten Verbrauchsverhalten sieht die Westfalen Weser Netz weiteren Unsicherheiten in der Planung der Stromnetze entgegen. Die prognostizierten Verbrauchswerte wurden anhand der Entwicklung der Prognosezahlen der Planungsregion Mitte abgeleitet und auf die aktuellen Werte der Westfalen Weser Netz bezogen.

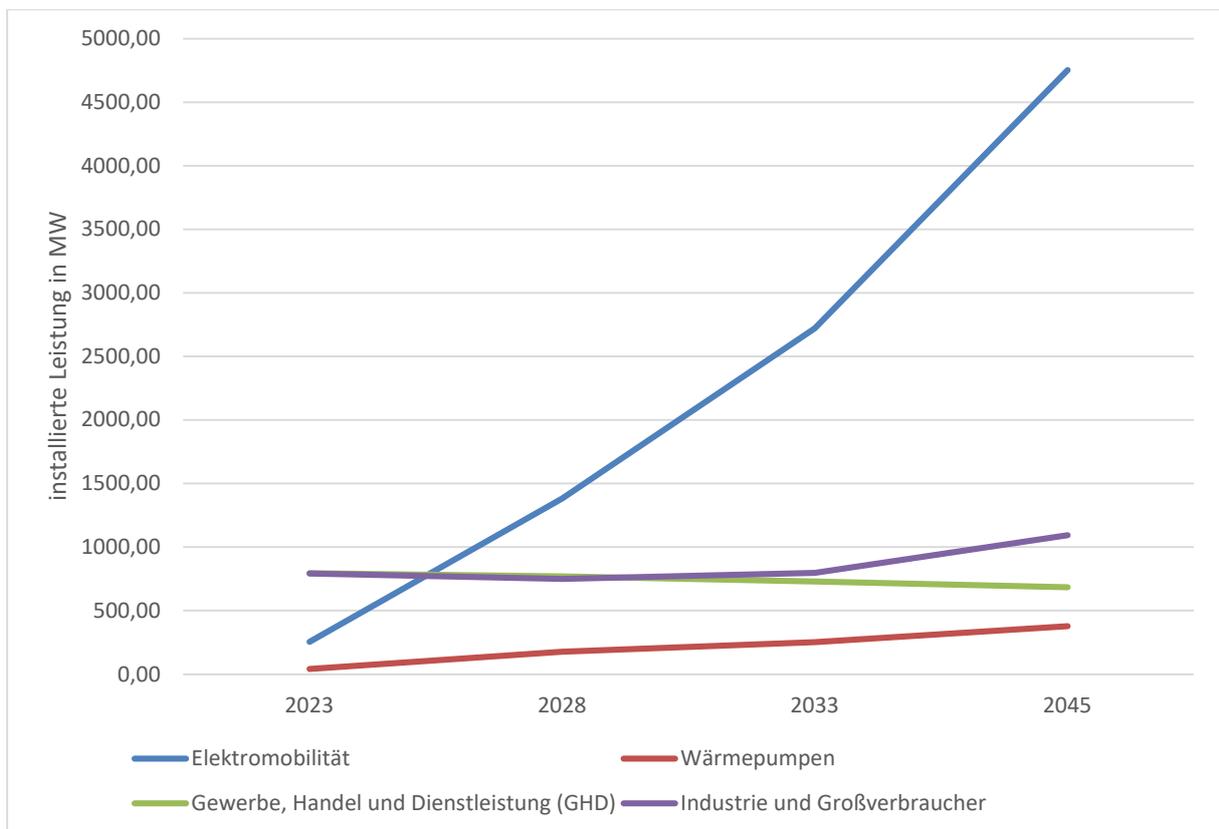


Abbildung 1: Prognostizierte installierte Anschlussleistung

Aufgrund der regionalen Besonderheiten im Netzgebiet der Westfalen Weser Netz ist in vielen Teilen des Netzes nicht der Strombedarf, sondern die Entwicklung der Einspeisung wesentlicher Treiber für den Netzausbau.

2.2 Prognose zur Einspeiseentwicklung

Derzeit sind an das Stromnetz der Westfalen Weser Netz ca. 53.000 regenerative Erzeugungsanlagen (Stand 31.12.2023) mit einer installierten Gesamtleistung von ca. 2.200 MW angeschlossen. Der Großteil entfällt auf Windkraft- (1.100 MW) und PV-Anlagen (960 MW).

Die Einspeisung wird entsprechend der Prognose des Regionalszenarios auch künftig durch einen steigenden Beitrag der EE-Anlagen bestimmt. Insbesondere für die Einspeisung durch PV-Freiflächen

und -Aufdachanlagen wird bis zum Jahr 2045 eine Steigerung von nahezu 650% auf eine Einspeiseleistung von etwa 6 TW vorhergesehen. Nahezu $\frac{3}{4}$ der installierten Leistung entfallen dabei auf Aufdachanlagen. Dies spiegelt den großen Einfluss des EE-Anlagen-Zuwachses auf die Niederspannung wider.

Im Bereich der Windkraft geht Westfalen Weser Netz davon aus, dass bis 2028 etwa 2.900 MW installierte Windleistung im Netzgebiet zu finden sein wird. Hier wird in den kommenden Jahren ein starker Anstieg der installierten Leistung erwartet, welcher ab 2028 geringfügig abflacht, da davon ausgegangen wird, dass die attraktivsten Standorte bis dorthin zunehmend erschlossen sein werden.

Ende Januar 2024 hat der Regionalrat Detmold den Regionalplan OWL beschlossen, in welchem die vorgesehenen Windvorranggebiete in der Region festgelegt wurden. Insbesondere für die Gebiete Paderborn und Höxter ist ein exorbitanter Zuwachs an Windenergie vorgesehen. Auch wenn diese Neuerung im Regionalszenario der Planungsregion Mitte noch keine Anwendung gefunden hat, wurde der zusätzliche Zuwachs in den Netzausbauplan der Westfalen Weser Netz aufgenommen. Um die großen Energiemengen aufnehmen zu können, wurde der Neubau von 4 Umspannwerken (siehe Maßnahmen Nr. 97-100 in Tabelle 1) im Bereich Paderborn und der Neubau eines 110kV-Leitungsrings inkl. Neubau von 5 Umspannwerken (siehe Maßnahmen Nr. 88-96 in Tabelle 1) im Gebiet Höxter als vorgesehene Maßnahmen in den Netzausbauplan für die kommenden Jahre aufgenommen. Voraussetzung für die erfolgreiche zeitnahe Umsetzung ist eine Beschleunigung der Genehmigungsverfahren für den Freileitungsbau.

Somit ergibt sich für die Westfalen Weser Netz bis zum Jahr 2045 eine prognostizierte installierte Leistung von Windkraftanlagen in Höhe von über 4 GW.

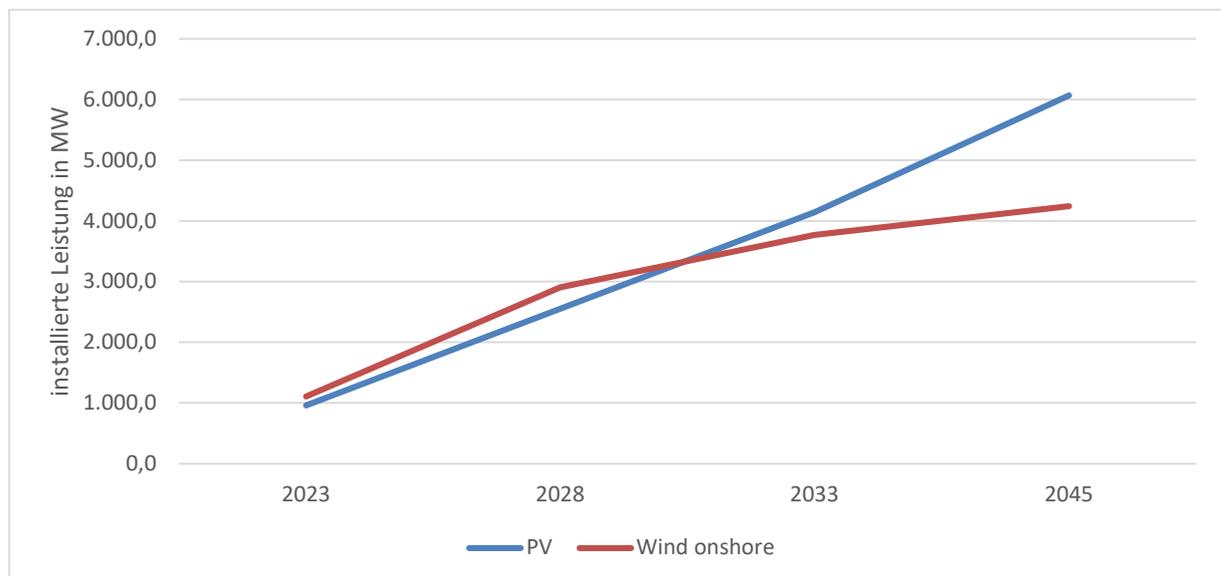


Abbildung 2: Prognostizierte installierter Einspeiseleistung durch Windkraft- und PV-Anlagen

Aufgrund der hohen Einspeiseleistung moderner Windkraftanlagen und PV-Freiflächen-Anlagen wird eine vorrangige Einspeisung in Netzebene 3 und 4 angenommen.

Für weitere potenzielle Energieträger wie bspw. Biomasse, Wasserkraft oder Deponie- und Klärgas erwartet Westfalen Weser Netz im eigenen Netzgebiet keine signifikanten Zubauten im Vergleich zum Status quo. Insofern sind hierfür in der Netzplanung keine Ausbaubedarfe berücksichtigt worden.

3 Planungsgrundsätze

Das Verteilnetz der Westfalen Weser Netz wird so geplant, dass im Normalbetrieb die technischen Randbedingungen Betriebsmittelbelastung, zulässiges Spannungsband, Spannungsqualität und Kurzschlussleistung eingehalten werden können und eine sichere Versorgung gewährleistet ist. Darüber hinaus werden bei der Planung im Rahmen der Netzsicherheitsberechnungen auch Ausfallszenarien berücksichtigt.

3.1 Planungsgrundsätze für das Hochspannungsnetz

Für die Dimensionierung des 110-kV-Netzes wird die zeitgleiche Jahresmaximallast in der jeweiligen Netzgruppe zu Grunde gelegt, wobei ebenfalls die historische Entwicklung über die vergangenen Jahre als Indiz für eine Entwicklungstendenz mitberücksichtigt wird.

Das 110-kV-Netz wird bei Ausfall eines Betriebsmittels, auch als (n-1)-Fall bezeichnet, unterbrechungsfrei betrieben. So wird gewährleistet, dass es sowohl im Hochlastfall als auch im Einspeisefall bei einem einfachen Ausfall im 110-kV-Netz nicht zu unzulässigen Versorgungsausfällen kommt.

Ein großer Teil unserer Verteilnetze – insbesondere in der 110-kV-Netzebene – ist aufgrund der Struktur und Kundenanforderungen so aufgebaut worden, dass sogar der n-2-Sicherheitsgrundsatz eingehalten werden kann.

Auf Basis der aktuellen Anforderungen sowie der Prognosen an zukünftige Entwicklungen von Lasten und Einspeisern werden die Netzstrukturen von Westfalen Weser Netz fortlaufend und iterativ einer langfristigen Planung unterzogen. Das 110-kV-Netz wird hierbei in zwei Netzgebiete unterteilt (Netzgebiet Hameln und Netzgebiet Minden), da beide 110-kV-Netze getrennt betrieben werden und lediglich situativ und/oder bei Bedarf miteinander verschaltet werden. Bei der Überprüfung der Zielnetzstrukturen werden im Wesentlichen 4 Schritte durchlaufen:

- Schritt 1: Erstellung räumlich aufgelöster Prognosen zur Entwicklung der Einflussfaktoren auf der Verbrauchsseite, also „klassischer“ Lasten, E-Mobilität und E-Wärme und auf der Einspeiseseite der EE-Erzeugung, differenziert nach den Technologien PV-Aufdach-, PV-Freifläche- und Windenergieanlagen. Hierbei werden die Prognosen aus dem Regionalszenario der Planungsregion Mitte zugrunde gelegt und weiter regionalisiert.
- Schritt 2: Bestimmung der zeitgleichen Last- und/oder Rückspeisebeiträge. Hierzu werden die Verbrauchscharakteristiken der verschiedenen Verbrauchertypen und die Einspeisecharakteristiken der verschiedenen EE-Typen wie auch die etwaige Nutzung des Einspeisemanagements berücksichtigt.

- Schritt 3: Berechnung des aktuellen Netzes (Grundlastfluss und n-1 Betrachtung) inkl. Betrachtung der Betriebsmittelbelastung, zulässiges Spannungsband, Spannungsqualität und Kurzschlussleistung
- Schritt 4: Definition von geeigneten Aus- und Umbaumaßnahmen für prognostizierte Engpässe im Netz nach dem NOVA-Prinzip.

Bei einer großen Zahl verteilter Erzeugungsanlagen ist die Gleichzeitigkeit der eingespeisten Leistungen zu beachten. Westfalen Weser Netz nutzt hier unterschiedliche Gleichzeitigkeitsfaktoren in Abhängigkeit der betrachteten Netzebene.

Für das HS-Netz plant Westfalen Weser Netz mit einem Gleichzeitigkeitsfaktor für Windkraft von 1,0 und für Photovoltaik mit einem Faktor von 0,8. Das bedeutet, dass Windenergieanlagen mit 100 % und Photovoltaikanlagen mit maximal 80 % ihrer installierten Leistung in das Netz einspeisen. Sonstige Energieträger (Wasser, Biomasse, KWK, usw.) werden mit einem Faktor von 1,0 angesetzt und speisen somit mit 100 % ihrer installierten Leistung in das Netz ein.

Für Wärmepumpen nimmt Westfalen Weser Netz ebenfalls einen Gleichzeitigkeitsfaktor von 1,0 an. Im Bereich der Elektromobilität setzt Westfalen Weser Netz für Heimplader einen Gleichzeitigkeitsfaktor von 0,19 und für öffentliche Ladepunkte einen Faktor von 1 an. Diese Angaben beruhen auf Praxiserfahrungen im Netz der Westfalen Weser Netz sowie auf Ergebnisse aus gemeinsamen Projekten mit Beratungshäusern.

3.2 Planungsgrundsätze für das Mittel- und Niederspannungsnetz

Für die Planung der Mittel- und Niederspannungsnetze der Westfalen Weser Netz liegt eine Vielzahl an technischen Vorgaben und Richtlinien vor. Diese berücksichtigen die allgemein anerkannten Regeln der Technik und beinhalten zudem Spezifika und Besonderheiten des Netzes von Westfalen Weser Netz.

Bei der Ausbauplanung für die MS- und NS-Netze spielt die Betrachtung der Gleichzeitigkeit eine große Rolle. Hier nutzt Westfalen Weser Netz Gruppengleichzeitigkeitsfaktoren, welche neben dem Netzteilnehmertyp (z. B. Haushalt, Ladesäule, PV-Anlage, ...) auch die Anzahl der Netzteilnehmer des jeweiligen Typs berücksichtigt. Der Gleichzeitigkeitsfaktor ist definiert als das Verhältnis der maximal auftretenden gleichzeitigen Leistungen zur Summe der einzelnen maximalen Leistung. Für die Niederspannung wird das Netzgebiet dabei strangweise unterteilt. Das bedeutet, dass für jeden Strang die Anzahl der unterschiedlichen Netzteilnehmertypen bestimmt und ein entsprechender Gleichzeitigkeitsfaktor abgeleitet wird. Die für die kommenden Jahre prognostizierte Veränderungen im Last- und Einspeiseverhalten werden auf die Stränge im Netzgebiet verteilt. Für die überlagerte Netzebene (Mittelspannung) werden die Netzteilnehmer der unterlagerten Niederspannungsnetze aggregiert und wiederum für jeden Netzteilnehmertyp ein Gleichzeitigkeitsfaktor ermittelt.

Für die Netzplanung relevante Einspeiseanlagen sind bei der Westfalen Weser Netz im Wesentlichen Windkraft- und Photovoltaik-Anlagen. Für Windkraftanlagen wird keine Reduzierung der Gesamteinspeiseleistung bei zunehmender Anzahl Windenergieanlagen angenommen. Der Gleichzeitigkeitsfaktor von PV-Anlagen reduziert sich mit zunehmender Anzahl von 1 auf 0,8.

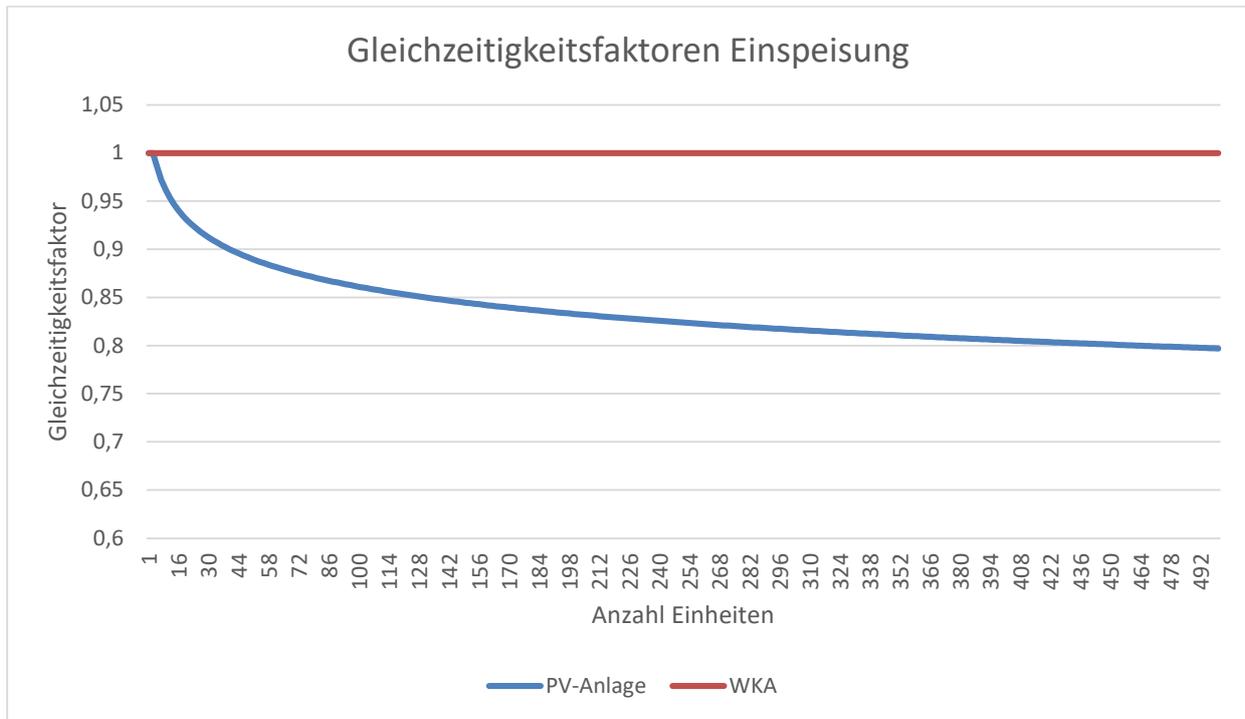


Abbildung 3: Gleichzeitigkeitsfaktoren für Einspeiseanlagen

Während für öffentliche Ladesäulen und Industrielast keine Gleichzeitigkeitsfaktoren angenommen wurden, reduzieren sich für die restlichen Lasttypen die planungstechnisch berücksichtigte Bezugsleistung mit zunehmender Anzahl entsprechend der dargestellten Graphik.

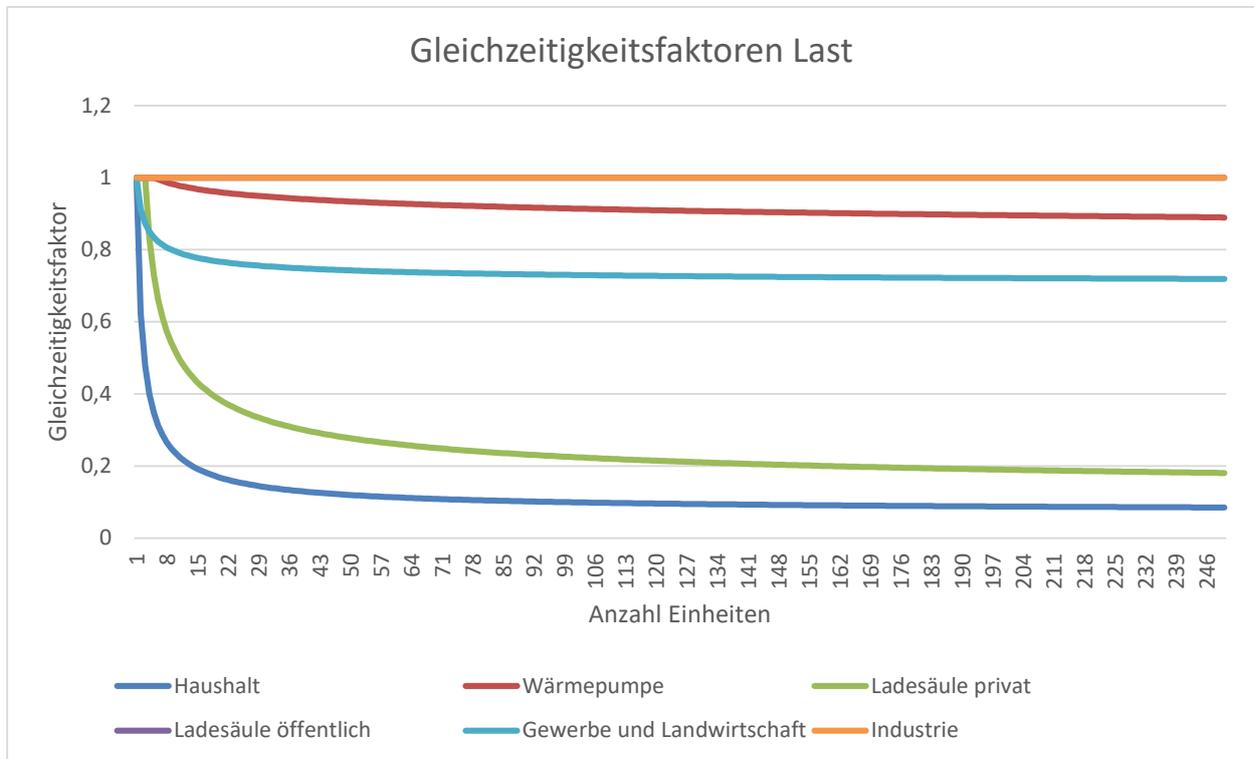


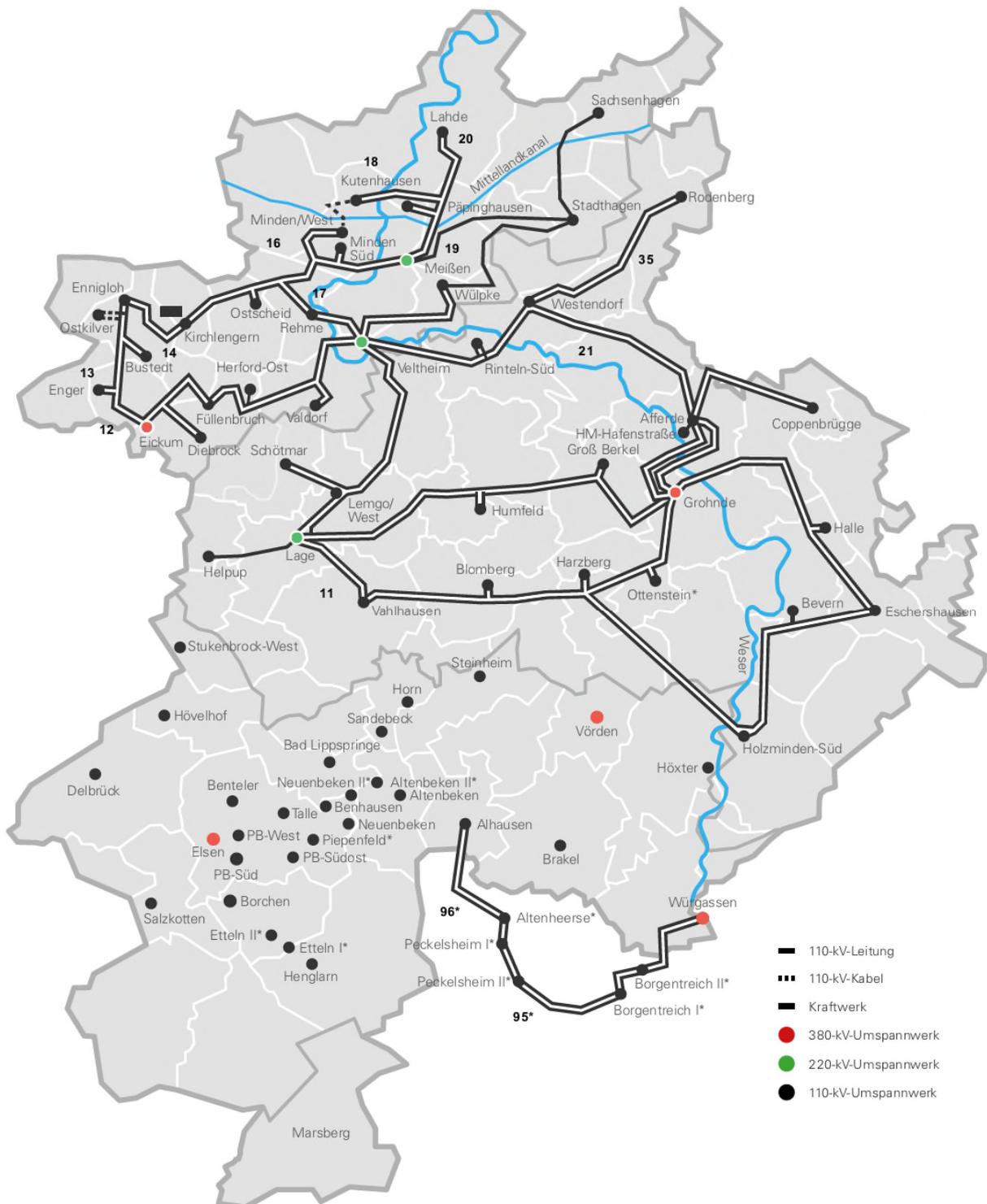
Abbildung 4: Gleichzeitigkeitsfaktoren für Bezugsanlagen

4 Netzausbauplanung

Die im Kapitel 3 erläuterten Planungsgrundsätze werden in einem Netzberechnungsmodell berücksichtigt, mit dessen Hilfe die Netzanalysen durchgeführt werden. Dabei werden der Grundlastfluss und die (n-1)-Sicherheit zugrunde gelegt. Notwendige Parameter sind die Einhaltung der Auslastungsgrenzen der Betriebsmittel und der zulässigen Spannungsgrenzen.

4.1 Hochspannungsnetz der Westfalen Weser Netz

Hochspannungsnetz der Westfalen Weser Netz



* siehe Tabelle Netzausbaumaßnahmen im 110-kV-Netz

Abbildung 5: Hochspannungsnetz der Westfalen Weser Netz

Entsprechende Beschreibungen zu den einzelnen nummerierten Maßnahmen sind in der nachfolgenden Tabelle zu finden.

Tabelle 1: Netzausbaumaßnahmen im 110-kV-Netz

| lfd Nr. | Maßnahme | kurze Projektbeschreibung | Betriebsmittel | Zubau Strom-kreislänge [km] | Übertragungs-kapazität [+/- MVA] | voraussichtlicher Baubeginn | voraussichtliche Inbetriebnahme | Kosten (geschätzt) in Euro | Projektstatus |
|---------|-------------------------------------|---|----------------------------|-----------------------------|----------------------------------|-----------------------------|---------------------------------|----------------------------|-----------------------|
| 11 | 110 kV-Leitung Lage-Vahlhausen | Ersatzneubau der 110 kV-Leitung zwischen Mast 12 (Bereich Lage) und dem Umspannwerk Vahlhausen | 110 kV-Freileitung 17,7 km | 0 | +80 | 09/2026 | 04/2027 | 9.375.000 | konkrete Planung |
| 12 | 110 kV-Leitung Enger - Eickum | Ersatzneubau der 110 kV-Leitung zwischen Umspannwerk Enger und Umspannwerk Eickum | 110 kV-Freileitung 10 km | 0 | +56 | 09/2026 | 04/2027 | 4.688.000 | konkrete Planung |
| 13 | 110 kV-Leitung Ennigloh - Enger | Ersatzneubau der 110 kV-Leitung zwischen Umspannwerk Ennigloh und Umspannwerk Enger | 110 kV-Freileitung 25 km | 0 | +56 | 09/2028 | 04/2031 | 11.250.000 | konkrete Planung |
| 14 | 110 kV-Leitung Enger - Bustedt | Ersatzneubau der 110 kV-Leitung zwischen Mast 13 (Bereich Enger/Siele) und Umspannwerk Bustedt | 110 kV-Freileitung 6,6 km | 0 | +56 | 09/2028 | 04/2031 | 4.688.000 | konkrete Planung |
| 16 | 110 kV-Leitung Minden-West | Ersatzneubau der 110 kV-Leitung zwischen Mast 68 (Bereich Uphausen) und Umspannwerk Minden West | 110 kV-Freileitung 8,6 km | 0 | +80 | 09/2025 | 04/2026 | 8.438.000 | konkrete Planung |
| 17 | 110 kV-Leitung Rehme | Ersatzneubau der 110 kV-Leitung zwischen Mast 49 (Bereich Volmerdingsen) und Umspannwerk Rehme | 110 kV-Freileitung 9,6 km | 0 | +80 | 04/2030 | 12/2031 | 5.000.000 | vorge-sehene Maßnahme |
| 18 | 110 kV-Leitung Cammer-Kutenhausen | Ersatzneubau der 110 kV-Leitung zwischen Mast 22 (Bereich Cammer) und Umspannwerk Kutenhausen | 110 kV-Freileitung 10,3 km | 0 | +80 | 04/2031 | 12/2036 | 5.313.000 | vorge-sehene Maßnahme |
| 19a | 110 kV-Leitung Meißen - Bierde | Ersatzneubau der 110 kV-Leitung zwischen UW Meißen und Bereich Bierde (ohne Maßnahme 19b) | 110 kV-Freileitung 21 km | 0 | +80 | 04/2031 | 12/2036 | 10.000.000 | vorge-sehene Maßnahme |
| 19b | 110 kV-Leitung Meißen - Bierde | Ersatzneubau der 110 kV-Leitung: Maste 40 bis 46 | 110 kV-Freileitung 2,8 km | 0 | +80 | 10/2022 | 12/2023 | 3.105.000 | abgeschlossen |
| 20 | 110 kV-Leitung Lahde | Ersatzneubau der 110 kV-Leitung zwischen Mast 48 (Bereich Bierde) und UW Lahde | 110 kV-Freileitung 8,2 km | 0 | +80 | 04/2031 | 12/2036 | 3.594.000 | vorge-sehene Maßnahme |
| 21a | 110 kV-Leitung Afferde - Westendorf | Ersatzneubau der 110 kV-Leitung zwischen UW Afferde und UW Westendorf | 110 kV-Freileitung 46 km | 0 | +122 | 04/2037 | 12/2040 | 20.313.000 | vorge-sehene Maßnahme |
| 25 | Schaltanlage UW Paderborn Süd | Ersatzneubau der HS-Schaltanlage und der Trafofundamente zusammen mit dem vorgelagerten VNB (Avacon Netz GmbH) im Umspannwerk Paderborn Süd 110/20 kV | Schaltanlage | 0 | 0 | 09/2022 | 10/2025 | 4.800.000 | im Bau |
| 26 | Schaltanlage UW Steinheim | Ersatzneubau der MS-Schaltanlage im Umspannwerk Steinheim 110/20 kV | Schaltanlage | 0 | 0 | 01/2023 | 07/2024 | 2.150.000 | im Bau |

| Ifd Nr. | Maßnahme | kurze Projektbeschreibung | Betriebsmittel | Zubau Strom-kreislänge [km] | Übertragungs-kapazität [±MVA] | voraussichtlicher Baubeginn | voraussichtliche Inbetriebnahme | Kosten (geschätzt) in Euro | Projektstatus |
|---------|---------------------------------------|--|--------------------------|-----------------------------|-------------------------------|-----------------------------|---------------------------------|----------------------------|------------------|
| 33 | Blindleistungsanlage UW Paderborn Süd | Neubau einer Blindleistungsanlage am Netzübergabepunkt zur Avaccon Netz GmbH | Kompensations-spule | 0 | +70 | 10/2022 | 06/2024 | 3.900.000 | im Bau |
| 35 | 110 kV-Leitung Westendorf – Rodenberg | Austausch der Leiterseile (110 kV und Umstellung von 30 kV auf 110 kV) zwischen UW Westendorf und UW Rodenberg | 110 kV-Freileitung 40 km | +20 | +80 | 02/2023 | 06/2023 | 3.385.000 | abgeschlossen |
| 37 | UW Borchen | Neubau Umspannwerk (1 Leistungstransformator) | UW (110 kV / 20 kV) | 0 | +50 | 01/2022 | 08/2023 | 5.457.000 | abgeschlossen |
| 38 | Schaltanlage UW Westendorf | Erweiterung der 110 kV Anlage um ein 110kV Leitungsfeld mit Leitungportal im UW Westendorf 110/30kV | Schaltanlage | 0 | +80 | 02/2022 | 12/2022 | 588.000 | abgeschlossen |
| 39 | Schaltanlage UW Rodenberg | Ersatzneubau der HS- und MS-Anlage im Umspannwerk Rodenberg 110/30/10 kV | Schaltanlage | 0 | 0 | 02/2022 | 06/2023 | 4.114.000 | abgeschlossen |
| 40 | Blindleistungsanlage UW Grohnde | Neubau von zwei Blindleistungsanlagen u. zwei 110kV Blindleistungsschaltfeldern am Netzübergabepunkt zur TenneT TSO GmbH | Kompensations-spulen | 0 | +140 | 09/2022 | 06/2024 | 7.683.000 | im Bau |
| 41 | Blindleistungsanlage UW Eikum | Neubau einer Blindleistungsanlage und eines 110kV Blindleistungsschaltfeldes am Netzübergabepunkt zur TenneT TSO GmbH | Kompensations-spule | 0 | +70 | 05/2024 | 01/2025 | 3.283.000 | konkrete Planung |
| 42 | Blindleistungsanlage UW Veltheim | Neubau einer Blindleistungsanlage und eines 110kV Blindleistungsschaltfeldes am Netzübergabepunkt zur TenneT TSO GmbH | Kompensations-spule | 0 | +70 | 05/2024 | 01/2025 | 3.245.000 | konkrete Planung |
| 43 | UW Afferde | Ersatzneubau eines HS/MS Leistungstransformator im Umspannwerk Afferde 110/30kV | Transformator | 0 | 0 | 01/2023 | 09/2023 | 1.644.000 | abgeschlossen |
| 44 | Schaltanlage UW Stadthagen | Erneuerung (Ersatz) Sekundärtechnik 110-kV-Anlage im Umspannwerk Stadthagen 110/30/10kV | Schaltanlage | 0 | 0 | 01/2023 | 12/2023 | 1.500.000 | abgeschlossen |
| 45 | UW Rehme | Ersatzneubau eines HS/MS Leistungstransformators und Umsetzen einer E-Spule im Umspannwerk Rehme 110/30/10 kV | Transformator E-Spule | 0 | 0 | 01/2023 | 05/2024 | 1.163.000 | im Bau |
| 46 | Schaltanlage UW Enger | Ersatzneubau der HS-Schaltanlage im Umspannwerk Enger 110/10 kV | Schaltanlage | 0 | 0 | 05/2025 | 06/2026 | 2.000.000 | konkrete Planung |
| 47 | Schaltanlage UW Meißen | Erneuerung (Ersatz) Sekundärtechnik 110kV Anlage im Umspannwerk Meißen 220/110/30/10 kV | Schaltanlage | 0 | 0 | 04/2024 | 12/2024 | 1.625.000 | im Bau |
| 48 | Schaltanlage UW Brakel | Ersatzneubau der HS-Schaltanlage im Umspannwerk Brakel 110/20 kV | Schaltanlage | 0 | 0 | 08/2024 | 12/2025 | 1.700.000 | konkrete Planung |
| 49 | UW Holzminden Süd | Ersatzneubau eines HS/MS Leistungstransformator im UW Holzminden Süd 110/30/20 kV | Transformator | 0 | +16 | 07/2024 | 06/2025 | 1.244.000 | konkrete Planung |

| Ifd Nr. | Maßnahme | kurze Projektbeschreibung | Betriebsmittel | Zubau Strom-kreislänge [km] | Übertragungs-kapazität [±MVA] | voraussichtlicher Bau-beginn | voraussichtliche Inbetriebnahme | Kosten (geschätzt) in Euro | Projekt-status |
|---------|--------------------------|---|---------------------|-----------------------------|-------------------------------|------------------------------|---------------------------------|----------------------------|------------------|
| 50 | UW Borchten | Erweiterung um einen Leistungstransformator im UW Borchten 110/20 kV | Transformator | 0 | +50 | 01/2024 | 09/2024 | 2.949.000 | im Bau |
| 51 | UW Vörden | Ersatzneubau eines HS/MS Leistungstransformator im Umspannwerk Vörden 110/20kV | Transformator | 0 | +30 | 01/2025 | 12/2025 | 2.000.000 | konkrete Planung |
| 52 | UW Steinheim | Ersatz (Tausch) eines HS/MS Leistungstransformator im Umspannwerk Steinheim 110/20kV | Transformator | 0 | +25 | 01/2025 | 12/2025 | 75.000 | konkrete Planung |
| 53 | UW Ostscheid | Ersatzneubau eines HS/MS Leistungstransformator im Umspannwerk Ostscheid 110/10kV | Transformator | 0 | +8,5 | 01/2026 | 12/2026 | 2.000.000 | konkrete Planung |
| 54 | UW Stadthagen | Ersatzneubau eines HS/MS Leistungstransformator im Umspannwerk Stadthagen 110/30/10 kV | Transformator | 0 | +8,5 | 01/2026 | 12/2026 | 3.000.000 | konkrete Planung |
| 55 | UW Lemgo West | Ersatzneubau eines HS/MS Leistungstransformator im Umspannwerk Lemgo West 110/30kV | Transformator | 0 | +10 | 01/2026 | 12/2026 | 1.750.000 | konkrete Planung |
| 56 | UW Ottenstein | Neubau Umspannwerk (2 Leistungstransformatoren) | UW (110 kV / 30 kV) | 0 | +100 | 01/2025 | 12/2027 | 9.822.000 | konkrete Planung |
| 57 | UW Piepenfeld | Neubau Umspannwerk (2 Leistungstransformatoren) | UW (110 kV / 20 kV) | 0 | +100 | 01/2027 | 12/2027 | 9.822.000 | konkrete Planung |
| 58 | Schaltanlage UW Bustedt | Ersatzneubau der HS- und MS-Schaltanlage im Umspannwerk Bustedt 110/10 kV | Schaltanlage | 0 | 0 | 01/2025 | 12/2026 | 9.375.000 | konkrete Planung |
| 59 | Schaltanlage UW Ennigloh | Ersatzneubau der HS-Schaltanlage im Umspannwerk Ennigloh 110/10 kV | Schaltanlage | 0 | 0 | 01/2027 | 12/2027 | 3.411.000 | konkrete Planung |
| 60 | UW Bustedt | Ersatzneubau eines HS/MS Leistungstransformator im Umspannwerk Bustedt 110/10kV | Transformator | 0 | +8,5 | 01/2027 | 12/2027 | 1.8750.000 | konkrete Planung |
| 61 | UW Elsen | Ersatzneubau eines HS/MS Leistungstransformator im Umspannwerk Elsen 110/20kV | Transformator | 0 | +60 | 01/2027 | 12/2027 | 1.8750.000 | konkrete Planung |
| 62 | UW Horn | Ersatzneubau eines HS/MS Leistungstransformator im Umspannwerk Horn 110/20kV | Transformator | 0 | +10 | 01/2028 | 12/2028 | 1.8750.000 | konkrete Planung |
| 63 | UW Harzberg | Ersatzneubau eines HS/MS Leistungstransformator im Umspannwerk Harzberg 110/30kV | Transformator | 0 | +10 | 01/2028 | 12/2028 | 1.8750.000 | konkrete Planung |
| 64 | UW Altenbeken | Ersatzneubau eines HS/MS Leistungstransformator im Umspannwerk Altenbeken 110/20kV | Transformator | 0 | +25 | 01/2028 | 12/2028 | 1.8480.000 | konkrete Planung |
| 65 | UW Bad Lippspringe | Ersatzneubau eines HS/MS Leistungstransformator im Umspannwerk Bad Lippspringe 110/20kV | Transformator | 0 | +25 | 01/2028 | 12/2028 | 1.8480.000 | konkrete Planung |
| 66 | UW Vahlhausen | Ersatzneubau der HS- Leitungsportale im Umspannwerk Vahlhausen 110/30 kV | Leitungsportal | 0 | 0 | 04/2024 | 11/2024 | 875.000 | im Bau |
| 67 | Schaltanlage UW Rehme | Erweiterung der MS-Schaltanlage um 7 MS-Schaltfelder im Umspannwerk Rehme 110/30/10 kV | Schaltanlage | 0 | 0 | 01/2024 | 04/2025 | 250.000 | im Bau |

| lfd Nr. | Maßnahme | kurze Projektbeschreibung | Betriebsmittel | Zubau Strom-kreislänge [km] | Übertragungs-kapazität [±/MVA] | voraussichtlicher Bau-beginn | voraussichtliche Inbetriebnahme | Kosten (geschätzt) in Euro | Projektstatus |
|---------|----------------------------------|---|----------------|-----------------------------|--------------------------------|------------------------------|---------------------------------|----------------------------|------------------------|
| 68 | Sternpunkt-erdung | Umstellung der Sternpunktbehandlung von RESPE auf NOSPE | NOSPE | 0 | 0 | 01/2023 | 12/2050 | 3.212.000 | im Bau |
| 69 | Schaltanlage UW Paderborn Süd | Ersatzneubau der MS-Schaltanlage im Umspannwerk Paderborn Süd 110/20 kV | Schaltanlage | 0 | 0 | 01/2025 | 12/2026 | 5.375.000 | vorge-sehene Maß-nahme |
| 70 | Schaltanlage UW Paderborn Südost | Ersatzneubau der MS-Schaltanlage im Umspannwerk Paderborn Südost 110/20 kV | Schaltanlage | 0 | 0 | 01/2027 | 12/2027 | 4.719.000 | vorge-sehene Maß-nahme |
| 71 | Schaltanlage UW Kutenhausen | Ersatzneubau der HS/MS-Schaltanlage im Umspannwerk Kutenhausen 110/10 kV | Schaltanlage | 0 | 0 | 01/2028 | 12/2028 | 2.622.000 | vorge-sehene Maß-nahme |
| 72 | Schaltanlage UW Kirch-lengern | Ersatzneubau der MS-Schaltanlage im Umspannwerk Kirch-lengern 110/10 kV | Schaltanlage | 0 | 0 | 01/2028 | 12/2028 | 3.671.000 | vorge-sehene Maß-nahme |
| 73 | Schaltanlage UW Füllen-bruch | Ersatzneubau der MS-Schaltanlage im Umspannwerk Füllen-bruch 110/30/10 kV | Schaltanlage | 0 | 0 | 01/2029 | 12/2029 | 2.125.000 | vorge-sehene Maß-nahme |
| 74 | UW Enger | Ersatzneubau eines HS/MS Leistungstransformator im Umspannwerk Enger 110/10kV | Transformator | 0 | +8,5 | 01/2029 | 12/2029 | 1.875.000 | vorge-sehene Maß-nahme |
| 75 | UW Delbrück | Ersatzneubau eines HS/MS Leistungstransformator im Umspannwerk Delbrück 110/20kV | Transformator | 0 | +10 | 01/2029 | 12/2029 | 1.875.000 | vorge-sehene Maß-nahme |
| 76 | UW Horn | Ersatzneubau eines HS/MS Leistungstransformator im Umspannwerk Horn 110/20kV | Transformator | 0 | +10 | 01/2029 | 12/2029 | 1.875.000 | vorge-sehene Maß-nahme |
| 77 | UW Paderborn Süd | Neubau eines HS/MS Leistungstransformator im Umspannwerk Paderborn Süd 110/20kV | Transformator | 0 | +80 | 01/2029 | 12/2029 | 1.875.000 | vorge-sehene Maß-nahme |
| 78 | Schaltanlage UW Kutenhausen | Ersatzneubau der HS-Schaltanlage im Umspannwerk Kutenhausen 110/10 kV | Schaltanlage | 0 | 0 | 01/2030 | 12/2030 | 3.125.000 | vorge-sehene Maß-nahme |
| 79 | UW Ost-scheid | Ersatzneubau eines HS/MS Leistungstransformator im Umspannwerk Ostscheid 110/10kV | Transformator | 0 | +8,5 | 01/2030 | 12/2030 | 1.875.000 | vorge-sehene Maß-nahme |
| 80 | UW Kutenhausen | Ersatzneubau eines HS/MS Leistungstransformator im Umspannwerk Kutenhausen 110/10kV | Transformator | 0 | +8,5 | 01/2030 | 12/2030 | 1.875.000 | vorge-sehene Maß-nahme |
| 81 | UW Wülpke | Ersatzneubau eines HS/MS Leistungstransformator im Umspannwerk Wülpke 110/30/10kV | Transformator | 0 | +8,5 | 01/2032 | 12/2032 | 2.896.000 | vorge-sehene Maß-nahme |
| 82 | UW Rodenberg | Ersatzneubau eines HS/MS Leistungstransformator im Umspannwerk Rodenberg 110/30kV | Transformator | 0 | +10 | 01/2032 | 12/2032 | 1.875.000 | vorge-sehene Maß-nahme |
| 83 | UW Kirch-lengern | Ersatzneubau eines HS/MS Leistungstransformator im Umspannwerk Kirch-lengern 110/10kV | Transformator | 0 | +8,5 | 01/2033 | 12/2033 | 1.875.000 | vorge-sehene Maß-nahme |
| 84 | UW Hameln | Ersatzneubau eines HS/MS Leistungstransformator im Umspannwerk Hameln 110/10kV | Transformator | 0 | +10 | 01/2033 | 12/2033 | 1.875.000 | vorge-sehene Maß-nahme |

| lfd Nr. | Maßnahme | kurze Projektbeschreibung | Betriebsmittel | Zubau Strom-kreislänge [km] | Übertragungs-kapazität [±/MVA] | voraussichtlicher Bau-beginn | voraussichtliche Inbetriebnahme | Kosten (geschätzt) in Euro | Projektstatus |
|---------|--|--|---------------------------|-----------------------------|--------------------------------|------------------------------|---------------------------------|----------------------------|------------------------|
| 85 | UW Ennigloh | Ersatzneubau eines HS/MS Leistungstransformator im Umspannwerk Ennigloh 110/10kV | Transformator | 0 | +8,5 | 01/2029 | 12/2029 | 1.875.000 | vorge-sehene Maß-nahme |
| 86 | UW Altenbeken | Ersatzneubau eines HS/MS Leistungstransformator im Umspannwerk Altenbeken 110/20kV | Transformator | 0 | +25 | 01/2030 | 12/2030 | 1.875.000 | vorge-sehene Maß-nahme |
| 87 | UW Bad Lipp-springe | Ersatzneubau eines HS/MS Leistungstransformator im Umspannwerk Bad Lipp-springe 110/20kV | Transformator | 0 | +25 | 01/2030 | 12/2030 | 1.875.000 | vorge-sehene Maß-nahme |
| 88 | UW Wür-gassen | Erweiterung/Neubau der 110 kV Anlage um 4 Stück 110 kV Leitungsfelder im UW Wür-gassen | Schalt-anlage | 0 | +800 | 01/2030 | 12/2032 | 3.000.000 | vorge-sehene Maß-nahme |
| 89 | UW Alhausen | Erweiterung/Neubau der 110 kV Anlage um 4 Stück 110 kV Leitungsfelder im UW Alhausen | Schalt-anlage | 0 | +800 | 01/2033 | 12/2035 | 3.000.000 | vorge-sehene Maß-nahme |
| 90 | UW Peckels-heim I | Neubau Umspannwerk (2 Leistungstransformatoren) | UW (110 kV / 30 kV) | 0 | +200 | 01/2030 | 06/2031 | 8.500.000 | vorge-sehene Maß-nahme |
| 91 | UW Peckels-heim II | Neubau Umspannwerk (2 Leistungstransformatoren) | UW (110 kV / 30 kV) | 0 | +200 | 01/2031 | 06/2032 | 8.500.000 | vorge-sehene Maß-nahme |
| 92 | UW Borgen-treich I | Neubau Umspannwerk (2 Leistungstransformatoren) | UW (110 kV / 30 kV) | 0 | +200 | 01/2032 | 06/2033 | 8.500.000 | vorge-sehene Maß-nahme |
| 93 | UW Borgen-treich II | Neubau eines Netz-Knoten-Umspannwerks (2 Leistungstransformatoren) | UW (110 kV / 30 kV) | 0 | +200 | 01/2033 | 06/2034 | 12.500.000 | vorge-sehene Maß-nahme |
| 94 | UW Alten-heerse | Neubau Umspannwerk (2 Leistungstransformatoren) | UW (110 kV / 30 kV) | 0 | +200 | 01/2033 | 06/2034 | 8.500.000 | vorge-sehene Maß-nahme |
| 95 | 110 kV-Leitung Wür-gassen-Alten-heerse | Neubau einer 110 kV-Leitung zwischen UW Wür-gassen und UW Altenheerse | 110 kV-Frei-leitung 90 km | 45 | +800 | 01/2030 | 12/2032 | 60.000.000 | vorge-sehene Maß-nahme |
| 96 | 110 kV-Leitung Al-hausen-Al-tenheerse | Neubau einer 110 kV-Leitung zwischen UW Alhausen und UW Altenheerse | 110 kV-Frei-leitung 30 km | 15 | +800 | 01/2033 | 12/2033 | 22.000.000 | vorge-sehene Maß-nahme |
| 97 | UW Etteln I | Neubau Umspannwerk (2 Leistungstransformatoren) | UW (110 kV / 20 kV) | 0 | +100 | 01/2027 | 12/2027 | 8.500.000 | vorge-sehene Maß-nahme |
| 98 | UW Alten-beken II | Neubau Umspannwerk (2 Leistungstransformatoren) | UW (110 kV / 20 kV) | 0 | +100 | 01/2028 | 12/2028 | 8.500.000 | vorge-sehene Maß-nahme |
| 99 | UW Etteln II | Neubau Umspannwerk (2 Leistungstransformatoren) | UW (110 kV / 20 kV) | 0 | +100 | 01/2029 | 12/2029 | 8.500.000 | vorge-sehene Maß-nahme |
| 100 | UW Neuen-beken II | Neubau Umspannwerk (2 Leistungstransformatoren) | UW (110 kV / 20 kV) | 0 | +100 | 01/2030 | 12/2030 | 8.500.000 | vorge-sehene Maß-nahme |

Im Verteilnetz der Westfalen Weser Netz bestehen zurzeit keine Engpassregionen bezogen auf die Versorgung von Endkunden bzw. bei der Aufnahme von der Energie aus dezentralen Erzeugungsanlagen. Es erfolgt somit keine der genannten Netzausbaumaßnahmen, um einen bereits bestehenden Engpass, der Einspeisemanagementmaßnahmen erfordert, zu beheben.

Die Westfalen Weser Netz wird in den kommenden 10 Jahren (Netzebene 3 und 4) bzw. 5 Jahren (Netzebene 5, 6 und 7) weitere Maßnahmen ergreifen müssen, um die Netzstabilität unter den sich verändernden Rahmenbedingungen zu gewährleisten. Insbesondere im Bereich der Netzebene 3 und 4 erwartet die Westfalen Weser Netz die Notwendigkeit, die Leitungen massiv zu verstärken/auszubauen und durch den Neubau von Umspannwerken einen gesteigerten Leistungsaustausch zwischen den Netzebenen zu ermöglichen. Sobald weitere Kenntnisse über die künftige zu erwartende Verbrauchs- und Einspeisesituation vorliegen, werden wir daraus konkreten Maßnahmen ableiten und die Maßnahmenliste entsprechend ergänzen.

In den Jahren 2034 bis 2045 wird weiterer Netzausbau notwendig sein. Im Bereich der Hochspannung werden Investitionen in Höhe von ca. 370 Mio. Euro erwartet. Für den Ausbau der Umspannung von Hoch- auf Mittelspannung werden etwa. 218 Mio. Euro investiert werden müssen.

4.2 Mittelspannungsnetz der Westfalen Weser Netz

Mittelspannungsnetz der Westfalen Weser Netz

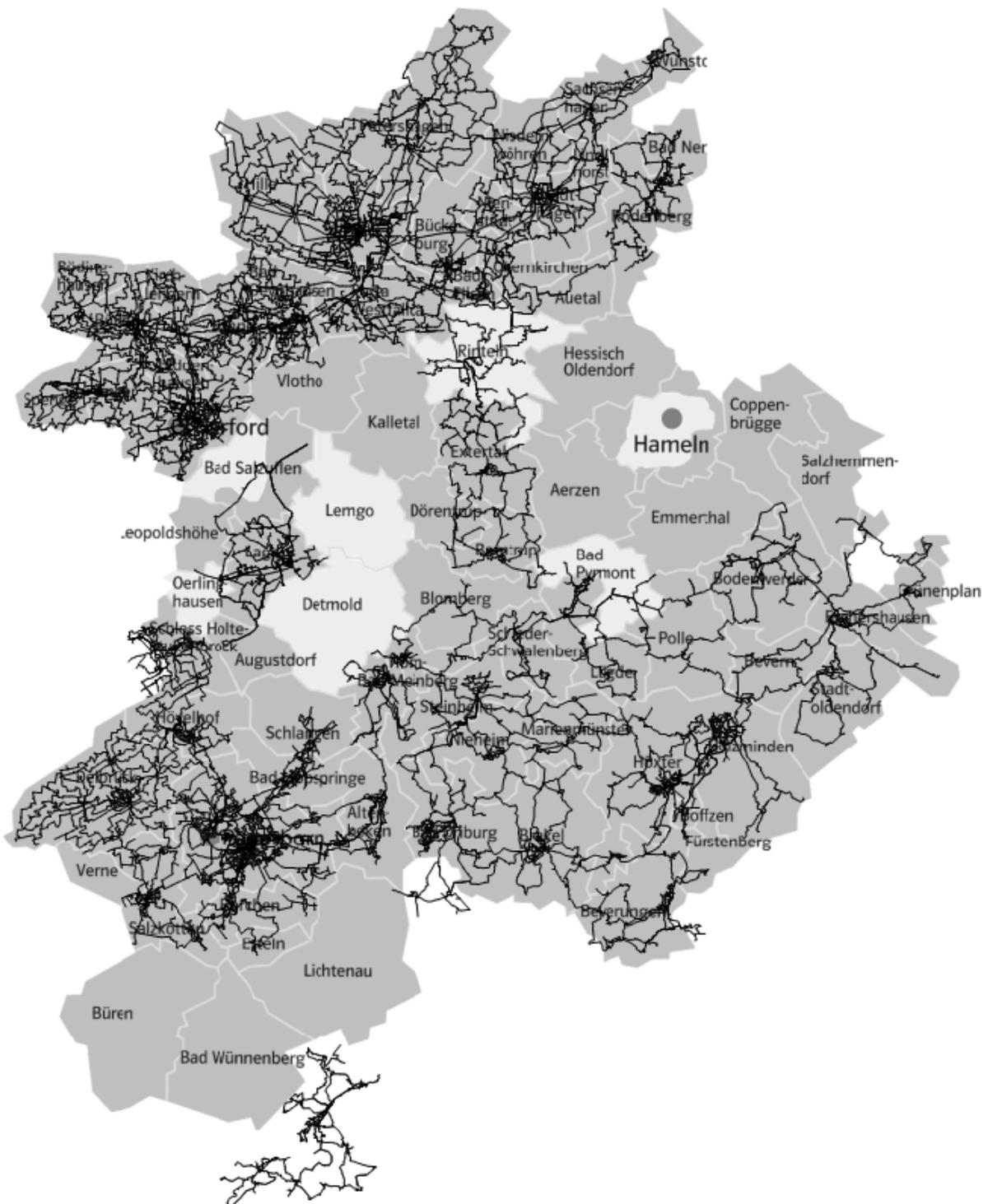


Abbildung 6: Mittelspannungsnetz der Westfalen Weser Netz

Umspannung MS/NS zu investieren. Der überwiegende Anteil resultiert aus der Einbindung erneuerbarer Energien.

Auch im Mittelspannungsnetz könnte durch die veränderte Einspeise- und Lastsituation ohne die Erreichung von Gegenmaßnahmen die Einhaltung der thermischen Grenzwerte der Kabel nicht immer gewährleistet werden. Es werden für die kommenden 10 Jahre notwendige Investitionen in Höhe von ca. 610 Mio. Euro prognostiziert. Auch hier ist der überwiegende Anteil des Ausbaus auf die Anbindung von Photovoltaik und Windenergieanlagen zurückzuführen.

Für die darauffolgenden Jahre bis zum Zielnetz (2034-2045) sind für die Netzebenen 5 und 6 etwas geringere Ausbaurkosten zu erwarten. So sind in diesen Jahren noch Investitionen in Höhe von ca. 360 Mio. Euro in der Mittelspannung und 290 Mio. Euro in der Umspannung Mittel- auf Niederspannung notwendig. Für die Niederspannung ist ein Investitionsbedarf in Höhe von ca. 330 Mio. Euro prognostiziert.

Selbstverständlich sind diese Werte mit großer Unsicherheit behaftet. Die Zahlen basieren auf den Annahmen des Regionalszenarios, bzgl. der Entwicklung des Last- und Einspeiseverhalten in den kommenden 22 Jahren, fußen aber auch auf eigenen Annahmen und Planungsgrundsätzen der Westfalen Weser Netz, beispielsweise hinsichtlich Betriebsmittelstandards, Preisentwicklungen und Nutzerverhalten. Mit neuen Erkenntnissen hinsichtlich dieser Entwicklungen ändern sich auch die dargestellten Ergebnisse der Netzplanung.

5 Bedarf an Systemdienstleistungen und Flexibilitätsdienstleistungen

Ein wesentlicher Aspekt der Netzplanung ist die Analyse der Spannungsverhältnisse und des daraus resultierenden Blindleistungsbedarfs. Aus netzplanerischer Sicht wird angenommen, dass der Blindleistungsstellbereich der Erzeugungsanlagen gemäß den Mindestanforderungen der TAR zur Einhaltung der Spannungsbänder genutzt werden kann. Da dieses Potential nicht ausreicht, ist zusätzlich die Errichtung von 110-kV-Kompensationsspulen notwendig (siehe Tabelle Netzausbaumaßnahmen Nr. 33, 40, 41 und 42).

Eine darüberhinausgehende verlässliche Abschätzung des erforderlichen Bedarfs an System- und Flexibilitätsdienstleistungen ist aufgrund der aktuellen gesetzlichen und regulatorischen Rahmenbedingungen zur Nutzung netzdienlicher Flexibilitäten durch die VNB nicht möglich.

6 Spitzenkappung nach § 11 Absatz 2 EnWG

Im Rahmen der Netzplanung gibt es die Option, dass mittels Spitzenkappung jährlich maximal eine Energie von 3 % der gesamten erzeugbaren Energie abgeregelt werden darf. Da bei der Planung eines zukünftigen Netzes nicht hinreichende Informationen zu verbauten Anlagenarten, den Umgebungsbedingungen und den lokalen Klimabedingungen vorliegen, kann nach dem FNN-Hinweis

„Spitzenkappung - ein neuer planerischer Freiheitsgrad“ vom Februar 2017 eine Leistungsreduzierung der direkt im eigenen Netz angeschlossenen Erzeugungsanlagen angenommen werden. Die Westfalen Weser Netz wendet das Instrument der Spitzenkappung derzeit nicht an. Für die Zukunft kann der punktuelle Einsatz der Spitzenkappung nicht ausgeschlossen werden.

7 Sonstiges

Vom 1. Mai 2024 bis zum 22. Mai 2024 besteht auf VNBdigital - Westfalen Weser Netz die Möglichkeit, eine Stellungnahme zum vorliegenden Netzausbauplan einzureichen.

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