



Netzausbauplanungsbericht

gemäß § 14d EnWG

NGN NETZGESELLSCHAFT NIEDERRHEIN MBH

St. Töniser Straße 126

47804 Krefeld

Stand 26.09.2022

Hintergrund

Mit dem Fortschreiten der Energiewende steigt der Bedarf an Informationen über den Zustand und die Entwicklung der Verteilernetze. Mit einem jährlichen Bericht zum Zustand und Ausbau der Verteilernetze stellt die Bundesnetzagentur der Öffentlichkeit eine Zusammenfassung von Angaben, die durch Verteilernetzbetreiber gemeldet wurden, zur Verfügung. Die Abfrage richtete sich an 58 Hochspannungsbetreiber, sowie einen weiteren Verteilernetzbetreiber, der besonders von Engpassmanagementmaßnahmen betroffen ist. Konkret sind die Betreiber eines Hochspannungsnetzes mit einer Nennspannung von 110 kV nach § 14 Abs. 1b EnWG a.F. zu Angaben hinsichtlich aller in den nächsten fünf Jahren konkret geplanten sowie der für weitere fünf Jahre vorgesehenen Maßnahmen in der 110-kV-Ebene zur bedarfsgerechten Optimierung, Verstärkung und zum Ausbau ihres Netzes verpflichtet. Der Planungszeithorizont nimmt von der Hochspannung bis hin zur Niederspannung ab. Aus diesem Grund wird für die unteren Netzebenen in der Regel kein langfristiger Netzausbauplan erstellt. Notwendige Netzausbaumaßnahmen werden auf diesen Netzebenen kurzfristig umgesetzt. Daneben haben Betreiber von Energieversorgungsnetzen der Bundesnetzagentur gemäß § 14 Abs. 1a EnWG a.F. auf Verlangen einen Netzzustands- und Netzausbauplanungsbericht zu erstellen und ihr diesen vorzulegen.¹

¹ Vgl. BNetzA Bericht zum Zustand und Ausbau der Verteilernetze 2021 ([Bundesnetzagentur - Verteilernetze - Zustand und Ausbau](#))

Inhaltsverzeichnis

Hintergrund	1
Inhaltsverzeichnis	2
1 Einleitung.....	3
2 Netzkarten	4
2.1 Allgemeine Netzkarte	4
2.2 Netzkarte Hochspannung	5
3 Planungsgrundlagen.....	6
4 Optimierungs-, Verstärkungs- und Ausbaumaßnahmen.....	7
4.1 Maßnahmen im Hochspannungsnetz.....	7
4.2 Maßnahmen im Mittelspannungsnetz	7
4.3 Maßnahmen im Niederspannungsnetz	8
5 System- und Flexibilitätsdienstleistungen.....	10

1 Einleitung

Das Krefelder Elektrizitäts-, Gas- und Wasserverteilnetz pachtet die NGN von ihrer Schwestergesellschaft, der SWK ENERGIE, die NGN ist somit Netzbetreiber im Sinne des Energiewirtschaftsgesetzes (EnWG) für die Verteilnetze Strom und Gas. Darüber hinaus ist die NGN der Eigentümer der Elektrizitätsverteilstellen in der Gemeinde Wachtendonk und der Stadt Straelen im Kreis Kleve. Diese drei Elektrizitätsverteilstellen betreibt die NGN als ein Netzgebiet.

Zur Versorgung der Städte Krefeld und Straelen und der Gemeinde Wachtendonk stehen eine Umspannanlage für Strombezug aus dem 220 kV-Höchstspannungsnetz in Gellep und zwei Umspannanlagen für den Strombezug aus dem 110 kV-Hochspannungsnetz am Benrader Feld und in Straelen zur Verfügung. Im nachgelagerten, eigenen 110 kV-Netz speist die NGN mit einer Gesamtleistung von 655 MVA die Verteilnetzebene. Für die weitere Verteilung im gesamten Versorgungsgebiet sind Ortsnetz- und kundeneigene Transformatorstationen in Betrieb.

Unsere Ortsnetz- sowie die kundeneigenen Transformatorstationen beziehen über knapp 1.000 km Mittelspannungskabel ihre elektrische Energie aus den Umspannanlagen. Ca. 3.200 km Niederspannungskabel sorgen dafür, dass die Elektrizität bei rund 200.000 Entnahmestellen in Niederspannung jederzeit zur Verfügung steht.

2 Netzkarten

2.1 Allgemeine Netzkarte

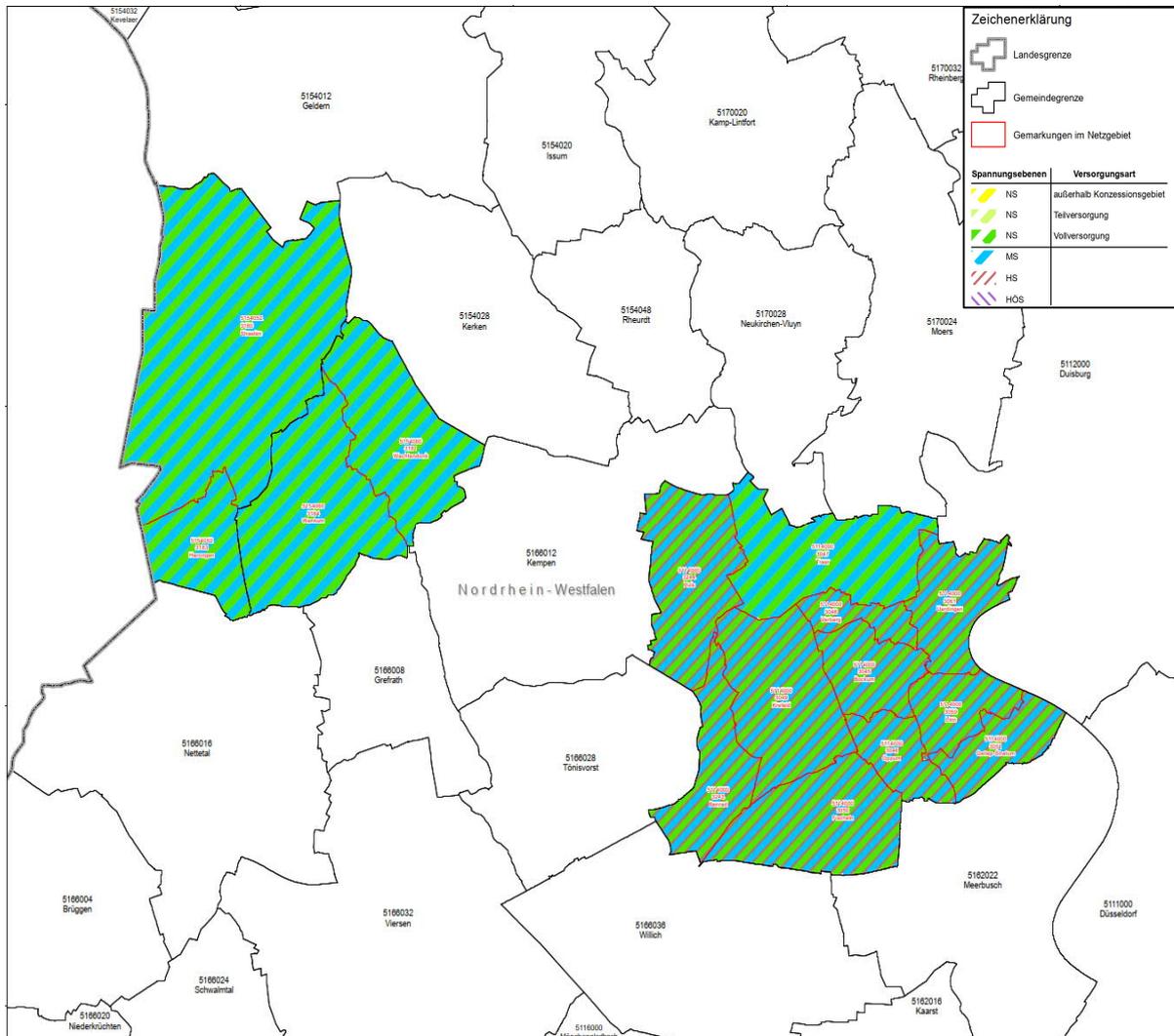


Abbildung 2.1 Netzkarte von Krefeld, Straelen und Wachtendonk²

² Angepasste Netzkarte: Björnßen Beratende Ingenieure – AGS Gemarkungen Netzgebiet NGN

2.2 Netzkarte Hochspannung

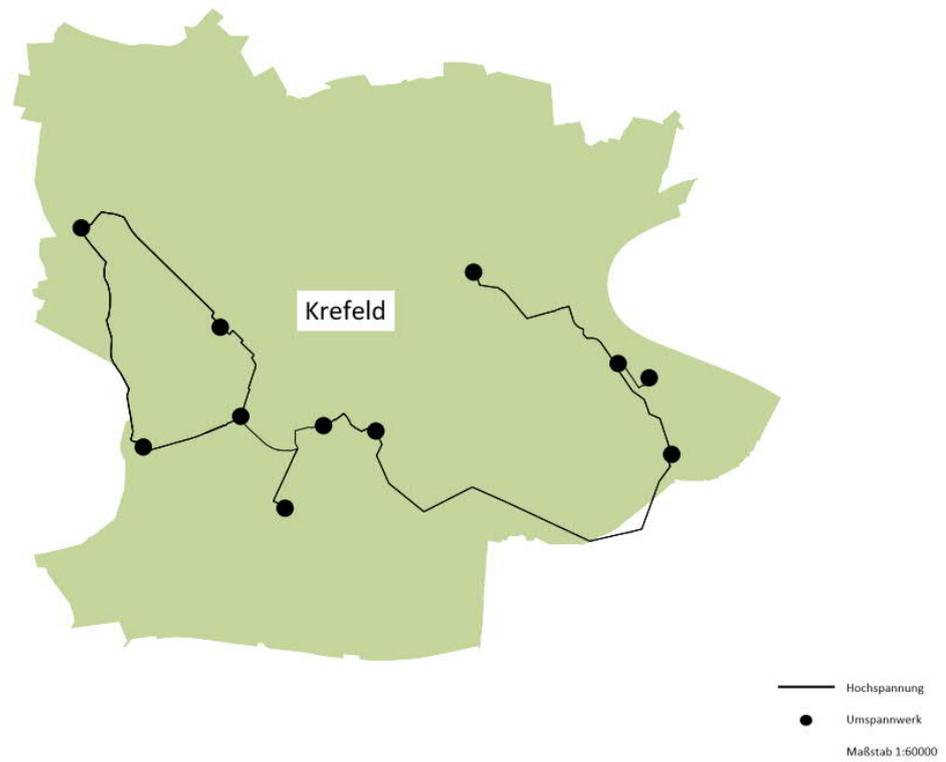


Abbildung 2.2 Übersicht des Hochspannungsnetzes in Krefeld

3 Planungsgrundlagen

Für einen wirtschaftlich und technisch effizienten Stromnetzbetrieb ist eine übergeordnete Netzentwicklungsstrategie erforderlich. Diese beinhaltet zum einen den langfristigen Erhalt und zum anderen eine bewusste Weiterentwicklung des Netzes für die zukünftigen Versorgungsaufgaben. Die Instandhaltungs- und Erneuerungsstrategie und die daraus folgende Ableitung der kurz-, mittel- und langfristigen Investitionsplanung wird in dem Bereich „Asset-Management und Planung“ erarbeitet. Über eine umfassende Netzanalyse hinaus ist es für eine längerfristige Zielnetzplanung unumgänglich, Kenntnis über aktuell laufende bzw. kurzfristig geplante Maßnahmen zu haben.

Für einen sicheren und zuverlässigen Betrieb des Elektrizitätsverteilnetzes werden Asset-Simulationen, Netzberechnungen und Zielnetzplanungen unter strategischer und wirtschaftlicher Ausrichtung der Versorgungsnetze durchgeführt.

Die Zielnetzplanung NGN erfolgt auf Basis der internen Planungs- und Betriebsgrundsätze und schafft effiziente Netzstrukturen bei gleichzeitig vollständiger Erfüllung der Versorgungsaufgabe. Hierbei wird die Funktion einzelner Leitungsabschnitte und Anlagen im bestehenden Netz genau analysiert und geprüft, ob zur Erfüllung der Versorgungsaufgabe bestehende Betriebsmittel auch zukünftig erforderlich und geeignet sind. Daraus ableitend soll – bei gleichzeitiger Berücksichtigung ausreichender Reserven auch für volatile Energieträger – das Elektrizitätsverteilnetz der NGN optimiert und ggf. einfacher strukturiert werden. Ein schlichter 1zu1 Ersatz kommt daher grundsätzlich nicht in Betracht.

Im Zuge der Zielnetzplanung werden folglich langfristig erforderliche Leitungsabschnitte durch die Entwicklung von Zielnetzscenarien und Umsetzungsvarianten unter Berücksichtigung definierter Kriterien wie bspw. Kapazitätsanpassungen oder Errichtung neuer Leitungen und Anlagen ermittelt. Zudem werden weitere Optimierungspotenziale bezüglich der Netzinfrastruktur wie z.B. Dimensionierung oder Anschlussänderungen identifiziert. Aus den vorgenannten Grundsätzen werden letztendlich Maßnahmen zur Umsetzung der Zielnetzstruktur abgeleitet. Die nachfolgende Abbildung zeigt den Prozess der Zielnetzplanung innerhalb der NGN.



Abbildung 3.1 Prozess der Zielnetzplanung

Durch die Umsetzung des Zielnetzes wird die Netzstruktur auf der Basis einheitlicher Kriterien optimiert und einfacher strukturiert. Eine grundlegende Voraussetzung für die Durchführung einer Zielnetzplanung ist die Festlegung von objektiven, messbaren und realisierbaren Kriterien (Lastaufnahmefähigkeit, Einhaltung der Sollspannung, Störanfälligkeit), unter deren Berücksichtigung das Zielnetz entwickelt wird.

In Anlehnung an die aktuellen Entwicklungszahlen der letzten 12 Monate wird von einer Elektromobilitätsdurchdringung für das Jahr 2027 von 5 % und für das Jahr 2032 von 15 % ausgegangen. Infolge der Elektromobilität wird in den nächsten Jahren eine Lastveränderung, d.h. eine moderate Erhöhung des Bezuges, sowohl in der Mittelspannung als auch in der Hochspannung erwartet.

4 Optimierungs-, Verstärkungs- und Ausbaumaßnahmen

4.1 Maßnahmen im Hochspannungsnetz

Das Elektrizitätsverteilnetz in Krefeld wird zurzeit von zwei Seiten aus dem vorgelagerten Netz versorgt. Um im Rahmen der Energiewende das Netz zukunftsorientiert weiterzuentwickeln sowie den Ansprüchen der NGN an die Versorgungssicherheit und Lastentwicklung gerecht zu werden, wird einer der Netzanbindungen zum Übertragungsnetz verlagert und verstärkt.

Dazu wird der bisherige 110-kV-Einspeisepunkt in der UA St. Tönis gegen eine Trafoableitung aus der 380-kV Spannungsebene aus dem Einspeisepunkt in der UA Stahlwerk ersetzt. Zudem werden innerhalb Krefeld Querverbindungen hinzugebaut und Umspannanlagen erweitert, um das Netz weiter zu verstärken. Wir verfolgen das Ziel, die Versorgungszuverlässigkeit zu erhöhen, um auch bei Ausfall eines der beiden Einspeisepunkte die Versorgung flächendeckend zu gewährleisten.

4.2 Maßnahmen im Mittelspannungsnetz

Die Ausbaumaßnahmen im Mittelspannungsbereich sind im Wesentlichen durch Kundenanforderungen veranlasst, z.B. Erschließung von Baugebieten oder Anschluss von Gewerbebetrieben oder Kleinindustrie. Der Ausbau erfolgt nach Bedarf und ist von der wirtschaftlichen Entwicklung unseres Netzgebietes abhängig.

Um die Einspeisung der stetig steigenden regenerativen Energien in unser Netz zu ermöglichen als auch insbesondere die Versorgung von Ladestationen sicher zu stellen, sind punktuelle Verstärkungen des Netzes notwendig. Auch infolge der Umgestaltung der Wärmenetze z.B. durch den Einsatz von Großwärmepumpen werden Netzverstärkungsmaßnahmen notwendig werden.

Des Weiteren werden in Straelen im Zuge der Erneuerung der Mittelspannungsfreileitung durch Kabel Netzumstrukturierungen durchgeführt, um somit die Versorgungszuverlässigkeit durch neu geschaffenen Mittelspannungsringe zu erhöhen.

4.3 Maßnahmen im Niederspannungsnetz

Die Maßnahmen im Niederspannungsnetz sind meist die Erschließung neuer Wohngebiete.

Verstärkungsmaßnahmen infolge EEG-Einspeisungen, Elektromobilität oder Wärmepumpen sind aktuell in der Regel nicht erforderlich. Zukünftig wird aber davon ausgegangen, dass auch im Niederspannungsnetz punktuelle Verstärkungsmaßnahmen erforderlich werden.

Tabelle 4.1 Netzausbauplanung Hoch -und Mittelspannung

Spannungsebene	Gebiet	Status	kurze Projektbeschreibung	Betriebsmittel	Zeithorizont	Kosten (ca.) [€]
110 kV	Krefeld	im Bau	Kabelverlegung zwischen UA Frankenring und UA Schwertstraße	Kabel	2022	2 Mio.
110 kV	Krefeld	vorgesehene Maßnahme	Austausch eines Gasaußendruckkabels zwischen UA Frankenring und UA St. Tönis	Kabel	2026	2,6 Mio.
110 kV	Krefeld	vorgesehene Maßnahme	Anpassung der Sternpunktbehandlung in der 110 kV	Trafo/Sternpunkt	2024	1 Mio.
110 kV	Krefeld	vorgesehene Maßnahme	Austausch der GASA-Kabel zwischen UA Frankenring und UA Birkschenweg	Kabel	2028	0,8 Mio.
110 kV	Krefeld	vorgesehene Maßnahme	Ausbindung der Westnetz 110-kV-Kabel in der UA St. Tönis, Einbindung der Ableitung aus UA Stahlwerk	Kabel/Schaltanlage	2024	1 Mio.
110 kV	Krefeld	vorgesehene Maßnahme	Übernahme und Umbau der UA Stahlwerk	Schaltanlage	2024	1,5 Mio.
10 kV	Krefeld	konkrete Planung	Erneuerung der 10-kV-Anlage UA Elbestraße	Schaltanlage	2024	1,2 Mio.
10 kV / 0,4 kV	Straelen	konkrete Planung	MS/NS-Netzerweiterung, Verkabelung Freileitung im Bereich Wankumer Str.	Kabel	2024	0,4 Mio.
10 kV / 0,4 kV	Straelen	konkrete Planung	MS/NS-Netzerweiterung, Verkabelung Freileitung im Bereich Sanger Weg	Kabel	2024	0,3 Mio.
10 kV / 0,4 kV	Straelen	konkrete Planung	MS/NS-Netzerweiterung, Verkabelung Freileitung im Bereich Kevelaerer Str.	Kabel	2024	0,15 Mio.

5 System- und Flexibilitätsdienstleistungen

Systemdienstleistungen sichern den Systembetrieb der Stromversorgung. Die Netzbetreiber sind für die Systemdienstleistungen verantwortlich. Damit eine sichere Stromversorgung gewährleistet ist, müssen Frequenz, Spannung und Leistungsbelastung innerhalb bestimmter Grenzwerte bleiben. Dies geschieht nicht automatisch, sondern durch kontinuierliche Korrekturen mittels der Systemdienstleistungen.

Ein Großteil des Elektrizitätsverteilnetzes der NGN wird, um effizienter zu werden und um von Synergieeffekten zu profitieren, mit Hilfe der Technologie GridCal digitalisiert. Ziel ist es, Technologien, die heute verbaut werden, darauf auszulegen, dass sie auf die Herausforderungen von morgen besser vorbereiten. So soll ein Großteil des Elektrizitätsverteilnetzes der NGN-Messdaten liefern, die für eine Vielzahl von Auswertungen herangezogen werden können. Die ONS sollen mit FW-Technik ausgerüstet und gemessene sowie vor Ort berechnete Daten der NGN zur Verfügung stellen. Ziel ist es, der NGN weitere notwendige Informationen über das Verteilnetz zur Verfügung zu stellen, umso die Effizienz und Leistungsfähigkeit des Elektrizitätsverteilnetzes signifikant zu erhöhen.

Die Netzspannung in unserem Netz wird aktuell mit Hilfe von Stufenstellern im HS/MS Transformator geregelt. Um die Spannung, die Blindleistung und die Verlustleistung noch besser regeln zu können, werden ca. 70 % unserer Netzstationen mit Messtechnik (Projekt GridCal) ausgestattet. Durch die steigende Anzahl von Einspeiseanlagen, Ladesäulen und Wärmepumpen erwarten wir in der Zukunft einen verstärkten Einsatz dieser Regelungen, sodass wir diese mit Unterstützung der Messtechnik im Netz zielgenau durchführen können.

In unserem Netzgebiet findet keine Nutzung der Spitzenkappung gemäß § 11 Absatz 2 EnWG Anwendung.