

Netzausbaubericht

Strom – Bericht gemäß §14d EnWG

Version: 1.0
Ersteller: M. Kosch, O. Menzel
Status: Freigegeben
Freigegeben: Kosch, 30.10.2022
Klassifizierung: Öffentlich

Inhaltsverzeichnis

1	Netzsituation	3
2	Planungsgrundlagen	4
2.1	Strategische Netzplanung	4
2.2	Mittelfristplanung (Zeithorizont 5 Jahre).....	4
2.3	Operative Planung (Zeithorizont 1 bis 2 Jahre).....	5
3	Ein- und Ausspeisungen.....	6
3.1	Einspeisungen.....	6
3.2	Ausspeisungen.....	7
4	Aktuelle und geplante Maßnahmen	9
5	Engpassregionen	9

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1 - Versorgungsgebiet und Stromversorgungsnetz der AVU Netz GmbH	3
Abbildung 2 - links: Einspeiseanlagen im Netzgebiet (magenta=PV, gelb=Wind, grün=KWK, blau=Wasserkraft); rechts: Anlagen mit einer Einspeiseleistung >30 kW (gelb) und größer >100 kW (rot)	6
Abbildung 3 - HochlaufszENARIO als Basis zur Berechnung von Netzauslastung und für die Netzentwicklung (Quelle: ef.Ruhr Hotspot-Analyse für die AVU Netz GmbH, 2021)	8
Abbildung 4 - Ladeinfrastruktur im Versorgungsgebiet (grün=bis 12 kW, blau= bis 25 kW, orange=bis 100 kW, rot= größer 100 kW).....	8

1 Netzsituation

Die AVU Netz GmbH (AVU Netz) betreibt Stromverteilnetze im Ennepe-Ruhr-Kreis. Dabei ist AVU Netz vorgelagerter Netzbetreiber der Stadtwerke Witten und Verteilnetzbetreiber. In der Stromversorgung werden Hochspannungs- (110 kV), Mittelspannungs- (30 kV, 10 kV) und Niederspannungsnetze betrieben. Alle kommunalen Versorgungssysteme werden aus dem 110-kV-Hochspannungsnetz der AVU Netz über eigene Umspannwerke versorgt. Im Stromnetz werden in der Mittel- und Niederspannung die Kommunen Breckerfeld, Ennepetal, Gevelsberg, Hattingen, Schwelm, Sprockhövel und Wetter (Ruhr) versorgt. Aus der Ebene Hochspannung/Mittelspannung wird als nachgelagerter Netzbetreiber die Stadtwerke Witten GmbH versorgt. Vorgelagerte Netzbetreiber sind die Amprion GmbH sowie die Westnetz GmbH. Das Netzgebiet der AVU Netz umfasst etwa 89 km Hochspannungsleitungen, 1.264 km Mittelspannungsleitungen und 2.343 km Niederspannungsleitungen. Zur Versorgung der Kunden sowie der nachgelagerten Netzbetreiber werden 17 Umspannstationen, 5 Knotenpunktstationen sowie 1.129 Netzstationen betrieben. Darüber hinaus sind etwa 500 kundeneigene Mittelspannungsstationen in das 10 kV-Netz eingebunden. Das Versorgungsgebiet sowie die 110- und 30 kV-Systeme sind in der folgenden Abbildung schematisch dargestellt.

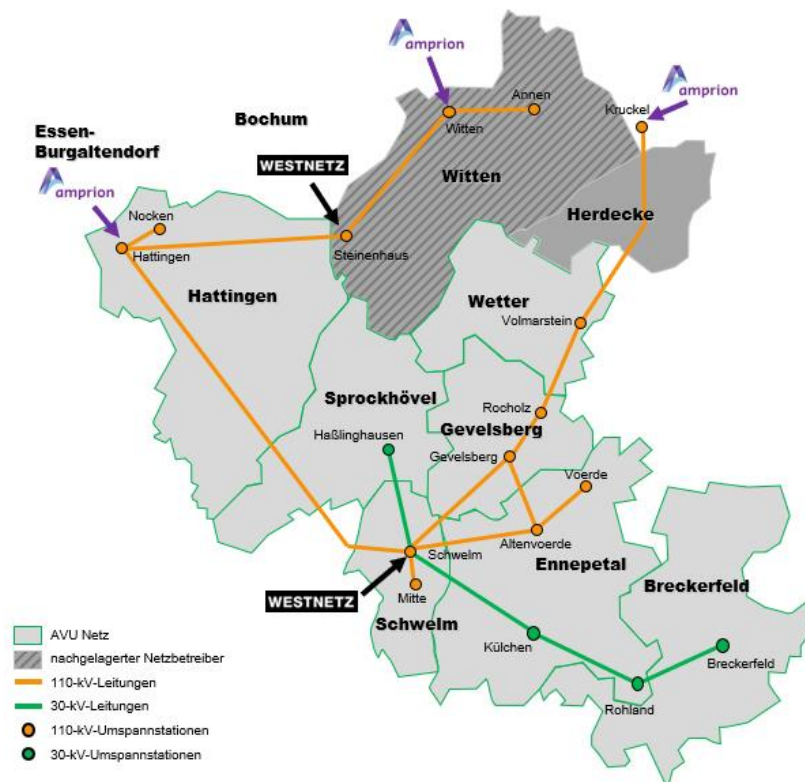


Abbildung 1 - Versorgungsgebiet und Stromversorgungsnetz der AVU Netz GmbH

2 Planungsgrundlagen

Die Planungen des Stromnetzes erfolgen in drei aufeinander aufbauenden Stufen mit unterschiedlichen Planungshorizonten. Grundlage für alle Planungen des Stromnetzes ist eine vorhergehende Analyse der Netzdaten, des Zustandes der technischen Anlagen und eine darauf aufsetzende Planung. Die Planung erfolgt gemäß der bei der AVU Netz zur Anwendung kommenden im Folgenden beschriebenen Systematik. Die einzelnen Stufen sind in den folgenden Unterkapiteln beschrieben.

2.1 Strategische Netzplanung

In der strategischen Planung werden die mittel- und langfristigen Einflüsse der regionalen und überregionalen Entwicklungen auf die Stromversorgung untersucht. Gesamtnetzeinspeisung, Transport und demographische Parameter sind ebenso Bestandteile der strategischen Planung wie auch der Einfluss aus vorgelagerten Netzen. Dies beinhaltet ebenso die prognostizierten Entwicklungen im Bereich der Ladeinfrastruktur für die Elektromobilität in Folge der Elektrifizierung des Individualverkehrs, Einspeisungen aus Erneuerbaren Energien sowie neuen Verbrauchern in Folge der Elektrifizierung der Wärmeversorgung (Luftwärmepumpen etc.). Strategien zur Nutzung der Anlagen und Kabelnetze werden unter Berücksichtigung des Alterungsverhaltens, der Störungshäufigkeit/Verfügbarkeit, sonstiger Parameter aus Asset-Prognoserechnungen und Erfahrungswerten abgeleitet und zu einer Zielnetzplanung verdichtet. Hierbei sind auch die Synergieeffekte, die sich aus einer möglichen Spartenintegration (Strom, Gas, Glasfaserkabel) ergeben können, zu berücksichtigen. In die strategische Planung fließen auch die Ergebnisse der Netz- und Anlagendatenanalysen sowie die Beurteilung des Netzzustandes als auch Erkenntnisse aus Szenariorechnungen ein.

2.2 Mittelfristplanung (Zeithorizont 5 Jahre)

Die Mittelfristplanung beinhaltet einen Zeitraum von etwa fünf Jahren und leitet sich ebenfalls aus Asset-(Prognose-) Rechnungen ab. In der Prognoserechnung wird der langfristige Einfluss der Investitions- und Instandhaltungsstrategie auf das Netz untersucht. Bei der Asset-Analyse werden operative und strategische wie auch regulatorische Ansätze betrachtet. Von großer Bedeutung sind hierbei die Bestandsdatenqualität und die Zustandsbewertung der Betriebsmittel. Ziel dieser Untersuchungen ist es, unter Berücksichtigung der Netzqualität den Mitteleinsatz zu optimieren.

Zweiter gleichwertiger Bestandteil der mittelfristigen Planung ist der Austausch mit den Konzessionsgemeinden sowie anderen Trägern öffentlicher Belange hinsichtlich relevanter Projekte zur Stadtentwicklung (Flächennutzungsplan-, Bebauungsplanverfahren) und/oder sonstiger Infrastrukturmaßnahmen (Ausweisung bzw. Erschließung von Gewerbe- und Industriegebieten, Erschließung von Wohngebieten, Veränderungen in der Nutzung von Flächen, Straßen- und Kanalbaumaßnahmen). Die Erkenntnisse aus diesen Abstimmungen fließen zu gleichwertigen Teilen in die Planung ein und werden sowohl hinsichtlich der Priorisierung umzusetzender Maßnahmen als auch bei der Maßnahmenplanung hinsichtlich zu hebender Synergien berücksichtigt. Dadurch wird sichergestellt, dass sich die Planung der Stromnetze am zukünftigen Nutzen bzw. Leistungsbedarf orientiert. Weitere grundlegende Abstimmungen finden im Rahmen von Flächennutzungsplan- und Bebauungsplanverfahren statt.

Simulationsrechnungen zur Änderung der Verbrauchssituation oder zu Änderungen in der Bevölkerungsentwicklung (Demografischer Wandel) und der Anlagenstruktur (Infrastruktur für Elektromobilität, Einspeisungen aus EEG-Anlagen etc.) werden zur Unterstützung von Entscheidungen erstellt.

2.3 Operative Planung (Zeithorizont 1 bis 2 Jahre)

Um aus einer strategisch und regulatorisch geprägten Mittelfristplanung eine nach Maßnahmen strukturierte Jahresplanung zu entwickeln, bedarf es vielfältiger Abstimmungen. Die Grundlage hierfür bilden Abstimmungsgespräche mit allen betroffenen Gruppen unter Einbeziehung aller Straßenbaulastträger und sonstiger Nutzer der Straßengrundstücke. Neben den konkreten Baumaßnahmen werden hier auch mittelfristige Planungen operativ abgestimmt. Parallel erfolgt die operative Planung anhand der Priorisierung der Maßnahmen aus strategischer und Mittelfristplanung sowie unter Einbeziehung möglicher Synergien durch die Kooperation in Zusammenhang mit Baumaßnahmen anderer Träger öffentlicher Belange.

3 Ein- und Ausspeisungen

Im Versorgungsgebiet der AVU Netz wird der elektrische Energiebedarf wesentlich durch die Übergabestellen zu den vorgelagerten Hochspannungsnetzbetreibern Amprion GmbH und Westnetz GmbH gedeckt. Im Verhältnis zur lokalen Erzeugung dominiert der Bezug aus den vorgelagerten Netzen den Bedarf an elektrischer Leistung und Arbeit. Mit 63.524.128 kWh werden nur etwa 6,6 Prozent des Verbrauches durch Erzeugung aus dem eigenen Versorgungsgebiet gedeckt.

3.1 Einspeisungen

Es sind eine Vielzahl von dezentralen Erzeugungsanlagen an das Mittel- und vor allem an das Niederspannungsnetz angeschlossen. In Summe gibt es mehr als 3.000 Einzelanlagen, die sich auf die verschiedenen Einspeisearten verteilen. Dabei verfügt der größte Anteil der Anlagen über eine Einspeiseleistung von weniger als 30 kW.

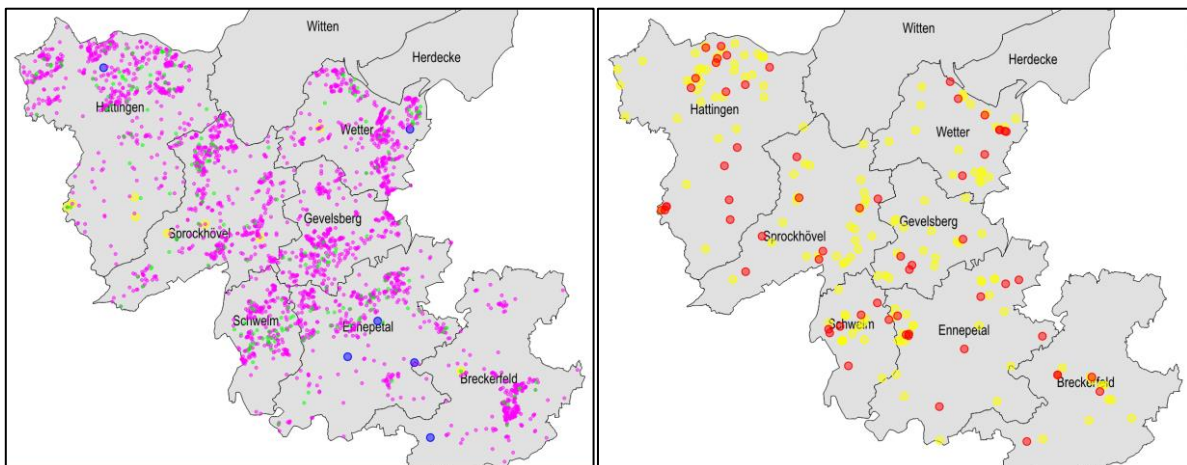


Abbildung 2 - links: Einspeiseanlagen im Netzgebiet (magenta=PV, gelb=Wind, grün=KWK, blau=Wasserkraft);
rechts: Anlagen mit einer Einspeiseleistung >30 kW (gelb) und größer >100 kW (rot)

Entsprechend ist die Netzbelastung durch Einspeiseanlagen derzeit von einer Vielzahl von flächendeckend verteilten Kleinanlagen dominiert, während große Erzeugungsanlagen eher eine untergeordnete Bedeutung spielen. Die aktuelle Entwicklung deutet jedoch darauf hin, dass auch größere Erzeugungsanlagen in nennenswerter Anzahl zunehmen werden.

Aufgrund der regionalen Besonderheiten in der Region spielen Windkraftanlagen bisher nur eine geringe Bedeutung und es existieren Stand 2022 lediglich eine einstellige Anzahl von Einzelanlagen, die in die Mittel- und Niederspannung einspeisen.

Neben Einspeisungen aus KWKG-Anlagen sowie der Verstromung von Biogas gibt es einzelne Wasserkraftanlagen, deren Anzahl sich ebenfalls im niedrigen einstelligen Bereich bewegt. Dominiert wird die Einspeisesituation derzeit von einer Vielzahl von PV-Anlagen. Hier überwiegen derzeit die Kleinanlagen, daneben ist auch ein stetiger Zuwachs von Anlagen in der Klasse >100 kW bis zu mehreren MVA erkennbar. Die Anzahl von Photovoltaikanlagen nimmt voraussichtlich kurz- und mittelfristig deutlich zu. Dieses Szenario wird durch die derzeitigen Anschlussanfragen untermauert. Diese Entwicklung wird von den Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern analysiert und in Netzausbau und -verstärkungsmaßnahmen berücksichtigt.

3.2 Ausspeisungen

Im Bereich der Ausspeisungen ist der Bedarf an elektrischer Energie für Haushalte, Industrie und Gewerbe eher stagnierend bis rückläufig. Eine Zunahme insbesondere des Leistungsbedarfs ergibt sich durch die Elektrifizierung des Individualverkehrs sowie die Elektrifizierung von Wärmeapplikationen, insbesondere geprägt durch den Einsatz von Wärmepumpen im Neubaubereich aber auch zunehmend zur Substitution vorhandener Gas- und Ölheizungen. Darüber hinaus wird zukünftig auch eine Zunahme des Energiebedarfs im Bereich von Gewerbe- und Industrie erwartet, da auch in diesem Bereich eine Substitution von bisher mit Erdgas realisierten Anwendungen durch elektrische Energie erwartet wird, insbesondere da ein Anschluss an eine mögliche Wasserstoffinfrastruktur nicht mittelfristig, sondern nur sehr langfristig zu realisieren ist.

Um den zukünftigen Zuwachs des Segmentes Ladeinfrastruktur in der Planung und den Ausbauprojekten angemessen zu berücksichtigen hat AVU Netz hierzu verschiedene Simulationsrechnungen auf Basis des Nieder- und Mittelspannungsnetzmodells vorgenommen. Dabei wird ein Ausbauszenario zu Grunde gelegt, dass sich an der Studie der Agora Verkehrswende orientiert und verschiedene Hochlaufphasen simuliert. Bis 2025 wird anhand der mittlerweile vorliegenden Anmeldungen in Kombination mit den Studienergebnissen davon ausgegangen, dass der reale Zubau sich im Bereich zwischen einem unterproportionalen und einem linearen Rollout darstellt. Planerisch wird für die Netzentwicklung ein linearer Zubau betrachtet bzw. geht in die Netzberechnungen ein.

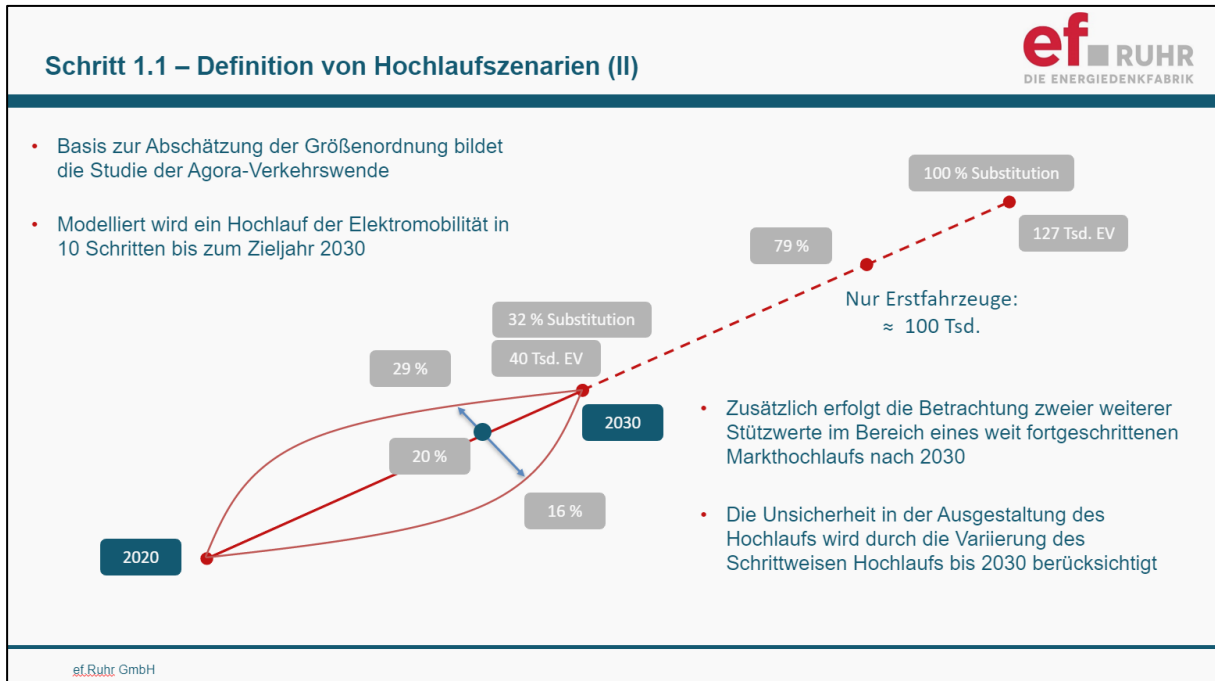


Abbildung 3 - Hochlaufszenerario als Basis zur Berechnung von Netzauslastung und für die Netzentwicklung
 (Quelle: ef.Ruhr Hotspot-Analyse für die AVU Netz GmbH, 2021)

Aktuell werden die Ausspeisungen für Ladeinfrastruktur im Versorgungsnetz von Anwendungen zum heimischen Laden dominiert. Überwiegend kommen Ladeeinrichtungen mit einer Nennleistung im Bereich von 11 bis 22 kW zum Einsatz, die Verbreitung von High-Power-Chargern (HPC) ist im Versorgungsnetz der AVU Netz derzeit noch eher die Ausnahme. Der aktuelle Zustand der dem Unternehmen bekannten Ladeeinrichtungen ist in Abbildung 4 dargestellt.

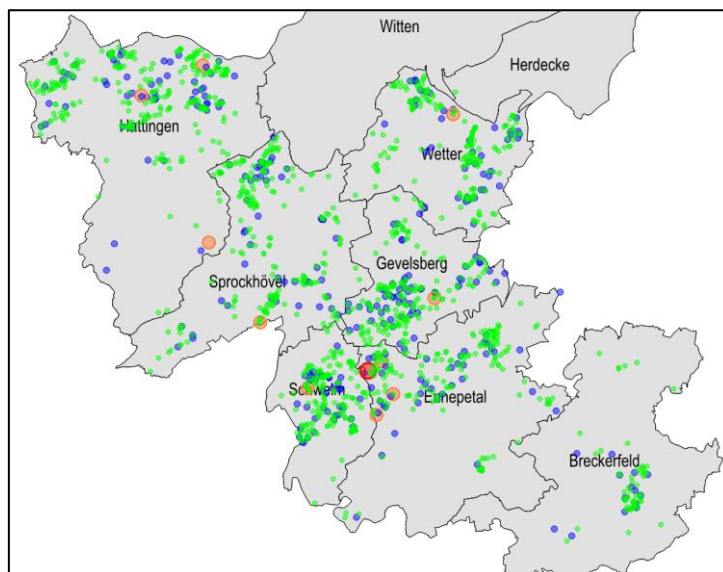


Abbildung 4 - Ladeinfrastruktur im Versorgungsgebiet (grün=bis 12 kW, blau=bis 25 kW, orange=bis 100 kW, rot= größer 100 kW)

Hinsichtlich der zukünftigen Entwicklung der Netzbelastung durch Wärmepumpen erfolgt analog zur Situation bei der Ladeinfrastruktur eine Szenarioanalyse und die Berechnung der Auswirkung auf das Stromnetz, um hier ebenfalls frühzeitig eine Berücksichtigung in der Netzplanung zu gewährleisten.

4 Aktuelle und geplante Maßnahmen

In der Umspannebene ist der Neubau eines 110/10 kV-Umspannwerkes im Norden des Versorgungsgebietes geplant. Hierzu sind neben dem Bau der Anlage umfangreiche Kabelverlegungen im 110 kV-Leitungsbereich erforderlich. Die AVU Netz hat sich hier für eine erdverlegte Lösung entschieden. Darüber hinaus erfolgt die Erneuerung einer Mittelspannungsschaltanlage im Umspannwerk Mitte, sowie der Austausch von 110/10 kV-Transformatoren im Umspannwerk Steinenhaus.

Darüber hinaus gibt es eine Vielzahl von Erneuerungs- und Erweiterungsprojekten im Bereich der Mittel- und Niederspannung. Die Erneuerungen werden vorzugsweise als Ersatzmaßnahmen aufgrund einer Identifizierung über das Asset-Managementsystem oder/und der technischen Nutzungsdauer der Anlagen durchgeführt. Allerdings werden insbesondere im Zuge der Erneuerungsmaßnahmen im Mittelspannungsnetz zusätzliche Reserveschaltfelder errichtet und Kabel mit größeren Querschnitten verlegt, um die Leistungsfähigkeit der Anlagen zu erhöhen. Darüber hinaus wird die Anzahl der Netzstationen bzw. die Trafoleistung vorhandener Stationen an vielen Stellen sukzessive erhöht.

5 Engpassregionen

Im Netzgebiet der AVU Netz gibt es derzeit keine lokalen Netzengpässe oder Engpassregionen.