

# Netzausbauplan

nach den Anforderungen des § 14d EnWG, Stand 30.04.2024

## Inhaltsverzeichnis

A. Einleitung .....	2
B. Planungsgrundlagen .....	2
C. Netzausbauplanung .....	4
D. Bedarf an Systemdienstleistungen und Flexibilitätsdienstleistungen (§ 14d Abs. 4 Satz 1 Nr. 6 und Satz 2 Nr. 3 EnWG) .....	8
E. Spitzenkappung nach § 11 Absatz 2 EnWG (§ 14d Abs. 4 Satz 1 Nr. 7 EnWG) .....	8
F. Sonstiges .....	8

## Abkürzungsverzeichnis

EnWG	Energiewirtschaftsgesetz
HS	Hochspannung
MS	Mittelspannung
NE	Netzebene
NS	Niederspannung
RNG	Rheinische NETZGesellschaft mbH
UW	Umspannwerk (Netzebene 2 oder 4)
VNB	Verteilnetzbetreiber

## A. Einleitung

Die Rheinische NETZGesellschaft mbH (RNG) betreibt Hoch-, Mittel und Niederspannungsnetze in der rheinischen und bergischen Region in Nordrhein-Westfalen. Darüber werden rd. 2 Millionen Einwohner sowie industrielle und gewerbliche Verbraucher mit Strom versorgt.

Das Hochspannungsnetz hat eine Länge von rund 377 km. Davon sind 37 km Freileitungen (siehe Abbildung 1). Die Energie wird aus dem vorgelagerten Höchstspannungsnetz der Amprion GmbH sowie von Kraftwerken am Hochspannungsnetz übernommen. Die Länge des Mittel- und Niederspannungsnetzes beträgt rd. 7.300 km bzw. 16.200 km (siehe Abbildung 2).

Hervorzuheben ist, dass sich der Hochspannungsbetrieb der RNG auf das Kölner Stadtgebiet und Bergisch Gladbach beschränkt. Die Einteilung in die Teilnetzgebiete "Stadt Köln" sowie "Region" wurde aufgrund der Einwohnerzahl und des städtebaulichen Charakters vorgenommen. Durch die starke Urbanität mit diversen großen Verbrauchern (z.B. Universität, Flughafen, Messe) sowie großen konventionellen Einspeisern unterscheidet sich das Teilnetzgebiet "Stadt Köln" von der "Region" deutlich. Dementsprechend befinden sich im Netzgebiet "Stadt Köln" ebenfalls die größeren Fernwärmenetze. Hingegen sind im Netzgebiet der "Region" dezentrale Einspeisungen von erneuerbaren Energien häufiger der Fall. Zudem ist mit einer rasanteren Umstellung hin zur Nutzung von privaten häuslichen Wärmepumpen zu rechnen. Dies ist durch die Bebauungsstruktur mit einem hohen Anteil von Einfamilienhausgebieten und der damit in Verbindung stehenden geringeren Wärmebedarfe sowie einer erleichterten Installation zu erklären.

## B. Planungsgrundlagen

Das Verteilnetzgebiet befindet sich vollumfänglich in der Planungsregion West in Nordrhein-Westfalen. Das Regionalszenario für diese Planungsregion befindet sich unter folgendem Link: [Regionalszenario 2023](#). Dieses wurde als Grundlage für die untenstehenden Tabellen mit der Aufteilung der Bestands- und Prognosewerte in den einzelnen Kategorien verwendet. Die Zahlen weichen in Teilen vom veröffentlichten Regionalszenario ab, da zwischenzeitlich neue Erkenntnisse aus Studien sowie aus aktuellen Kundenanfragen vorliegen.

Parameter	Benennung der Parametereinheit	2023	2028	2033	2045
Elektromobilität	GWh	120	210	395	770
Wärmepumpen	GWh	40	50	250	350
Gewerbe, Handel und Dienstleistung (GHD)	GWh	440	415	390	380
Industrie und Großverbraucher	GWh	2.228	2.800	3.500	4.600
Rechenzentren	GWh	0	0	175	300
Elektrolyse	GWh	0	0	200	1.750
Großspeicher	GWh	0	15	75	250
(haushaltsnahe) Kleinspeicher	MWh	1.200	2.500	4.000	10.000
PV	MW	115	240	400	800
Wind onshore	MW	0	0	3	3
Wind offshore	MW	0	0	0	0
sonstige erneuerbare Erzeugung	MW	24	32	200	550
konventionelle Erzeugung	MW	1.400	1.400	610	100

Tabelle 1 – Parameter Regionalszenario des Teilnetzgebiets „Köln“

Parameter	Benennung der Parametereinheit	2023	2028	2033	2045
Elektromobilität	GWh	35	60	115	225
Wärmepumpen	GWh	60	100	350	800
GHD	GWh	286	270	255	245
Industrie	GWh	1.210	1.400	1.800	2.100
Rechenzentren	GWh	0	0	25	50
Elektrolyse	GWh	0	0	150	750
Großspeicher	GWh	0	10	25	150
(haushaltsnahe) Kleinspeicher	MWh	3.750	6.000	9.000	25.000
PV	MW	303	700	1.000	1.400
Wind onshore	MW	14	25	35	50
Wind offshore	MW	0	0	0	0
sonstige erneuerbare Erzeugung	MW	1	6	20	55
konventionelle Erzeugung	MW	35	35	15	0

Tabelle 2 – Parameter Regionalszenario des Teilnetzgebiets „Region“

Aktuelle Versorgungsaufgabe zum 31.12.2023				
	Planungsrelevante <b>Bezugs</b> leistung durch angeschlossene <b>Verbraucher</b>	Planungsrelevante <b>Bezugs</b> leistung durch <b>eigene</b> oder <b>fremde</b> nachgelagerte Netzebenen	Planungsrelevante <b>Einspeise</b> leistung durch angeschlossene Erzeuger	Planungsrelevante <b>Einspeise</b> leistung durch <b>eigene</b> und <b>fremde</b> nachgelagerte Netzebenen
<b>Köln</b>				
Hochspannung	71 MW	785 MW	606 MW	67 MW
UW Hoch- auf Mittelspannung	116 MW	659 MW	6 MW	67 MW
Mittelspannung	233 MW	509 MW	39 MW	44 MW
UW Mittel auf Niederspannung	4 MW	497 MW	0 MW	44 MW
Niederspannung	453 MW		44 MW	
<b>Region</b>				
Hochspannung	0 MW	758 MW	0 MW	180 MW
UW Hoch- auf Mittelspannung	37 MW	723 MW	0 MW	180 MW
Mittelspannung	162 MW	566 MW	54 MW	134 MW
UW Mittel auf Niederspannung	4 MW	563 MW	0 MW	134 MW
Niederspannung	563 MW		134 MW	

Tabelle 3 – Planungsrelevante Leistungswerte für die aktuelle Versorgungsaufgabe

zukünftige Versorgungsaufgabe zum 31.12.2028 (T+5)				
	Planungsrelevante <b>Bezugs</b> leistung durch angeschlossene <b>Verbraucher</b>	Planungsrelevante <b>Bezugs</b> leistung durch <b>eigene</b> oder <b>fremde</b> nachgelagerte Netzebenen	Planungsrelevante <b>Einspeise</b> leistung durch angeschlossene Erzeuger	Planungsrelevante <b>Einspeise</b> leistung durch <b>eigene</b> und <b>fremde</b> nachgelagerte Netzebenen
<b>Köln</b>				
Hochspannung	110	830	610	74
UW Hoch- auf Mittelspannung	130	700	8	72
Mittelspannung	250	550	45	50
UW Mittel auf Niederspannung	12	535	0	50
Niederspannung	480		55	
<b>Region</b>				
Hochspannung	0	0	0	0
UW Hoch- auf Mittelspannung	40	770	0	200
Mittelspannung	170	605	75	145
UW Mittel auf Niederspannung	7	600	0	145
Niederspannung	600		150	

Tabelle 4 - Planungsrelevante Leistungswerte für die zukünftige Versorgungsaufgabe zum 31.12.2028

<b>zukünftige Versorgungsaufgabe zum 31.12.2033 (T+10)</b>				
	Planungsrelevante Bezugleistung durch angeschlossene Verbraucher	Planungsrelevante Bezugleistung durch eigene oder fremde nachgelagerte Netzebenen	Planungsrelevante Einspeiseleistung durch angeschlossene Erzeuger	Planungsrelevante Einspeiseleistung durch eigene und fremde nachgelagerte Netzebenen
<b>Köln</b>				
Hochspannung	115	885	620	92
UW Hoch- auf Mittelspannung	135	750	10	90
Mittelspannung	270	595	55	55
UW Mittel auf Niederspannung	20	575	0	55
Niederspannung	520		65	
<b>Region</b>				
Hochspannung	0	0	0	0
UW Hoch- auf Mittelspannung	45	780	0	230
Mittelspannung	180	680	90	160
UW Mittel auf Niederspannung	15	650	0	160
Niederspannung	650		165	

Tabelle 5 - Planungsrelevante Leistungswerte für die zukünftige Versorgungsaufgabe zum 31.12.2033

<b>zukünftige Versorgungsaufgabe zum 31.12.2045</b>				
	Planungsrelevante Bezugleistung durch angeschlossene Verbraucher	Planungsrelevante Bezugleistung durch eigene oder fremde nachgelagerte Netzebenen	Planungsrelevante Einspeiseleistung durch angeschlossene Erzeuger	Planungsrelevante Einspeiseleistung durch eigene und fremde nachgelagerte
<b>Köln</b>				
Hochspannung	120	1.250	630	250
UW Hoch- auf Mittelspannung	160	1.200	20	235
Mittelspannung	315	980	100	145
UW Mittel auf Niederspannung	35	950	20	130
Niederspannung	850		130	
<b>Region</b>				
Hochspannung	0	0	0	0
UW Hoch- auf Mittelspannung	55	1.250	0	540
Mittelspannung	200	1.065	175	415
UW Mittel auf Niederspannung	25	1.050	45	380
Niederspannung	1.050		400	

Tabelle 6 - Planungsrelevante Leistungswerte für die zukünftige Versorgungsaufgabe zum 31.12.2045

## C. Netzausbauplanung

### Hochspannung

Der Planungsrahmen für die Entwicklung des Hochspannungsnetzes bildet der Zielnetzplan RNG 2050, der eine vollständige Überarbeitung und Optimierung des Netzes vorsieht. Das Zielnetz wird sich strukturell grundlegend vom derzeitigen Istnetz unterscheiden. Aus diesem Zielnetzplan werden die mittel- und langfristigen Planungen abgeleitet. Der Zielnetzplan wird permanent auf Aktualität überprüft und ggf. überarbeitet. Berücksichtigt werden im Zielnetzplan allgemeine Lastentwicklungen, die Auswirkungen der Energiewende, der Elektromobilität sowie technische, strukturelle und demografische Entwicklungen in Köln. Eine weitere wichtige Randbedingung ist die Zustandsentwicklung der Betriebsmittel. Die Entwicklungen im Gas- und Wärmesektor und die damit einhergehenden Auswirkungen auf das Stromnetz werden laufend analysiert und bei der Umsetzung des Netzentwicklungsplans berücksichtigt.

Lösungen für die aktuell stark ansteigenden Anfragen nach hohen Versorgungsleistungen, werden im Rahmen der Zielnetzplanung erarbeitet.

Maßnahme	kurze Projektbeschreibung	Länge des zugebauten, optimierten oder ersetzen Leitungsabschnitts	voraussichtlicher Zeitpunkt des Baubeginns	Projektstatus	Stand Genehmigungsverfahren
		[km]	[MM/JJJJ]		
110-kV-Anschluss DEH	Erweiterung durch Erschließung Hafengebiet	1	Dez 24	konkrete Planung	bereits eingeleitet
Restrukturierung 110kV Bau K-211	Restrukturierung 110kV Netz, Netzoptimierung und -verstärkung	7,8	Dez 29	konkrete Planung	noch nicht eingeleitet
Restrukturierung 110kV Bau K-212	Restrukturierung 110kV Netz, Netzoptimierung und -verstärkung	7,8	Dez 29	konkrete Planung	noch nicht eingeleitet
Restrukturierung 110kV Bau K-215	Restrukturierung 110kV Netz, Netzoptimierung und -verstärkung	4,2	Dez 28	konkrete Planung	noch nicht eingeleitet
Restrukturierung 110kV Bau K-216	Restrukturierung 110kV Netz, Netzoptimierung und -verstärkung	4,2	Dez 28	konkrete Planung	noch nicht eingeleitet
Restrukturierung 110kV Bau K-221	Restrukturierung 110kV Netz, Netzoptimierung und -verstärkung	6,08	Dez 29	vorgesehene Maßnahme	noch nicht eingeleitet
Restrukturierung 110kV Bau K-222	Restrukturierung 110kV Netz, Netzoptimierung und -verstärkung	6,08	Dez 29	vorgesehene Maßnahme	noch nicht eingeleitet
Restrukturierung 110kV Bau K-280	Restrukturierung 110kV Netz, Netzoptimierung und -verstärkung	3,96	Dez 26	im Bau	abgeschlossen
Restrukturierung 110kV Bau K-281	Restrukturierung 110kV Netz, Netzoptimierung und -verstärkung	6	Jan 24	im Bau	abgeschlossen
Restrukturierung 110kV Bau K-282	Restrukturierung 110kV Netz, Netzoptimierung und -verstärkung	5,64	Dez 26	im Bau	abgeschlossen
Restrukturierung 110kV Bau K-283	Restrukturierung 110kV Netz, Netzoptimierung und -verstärkung	8,04	Jan 24	im Bau	abgeschlossen
Restrukturierung 110kV Budget 2026	Restrukturierung 110kV Netz, Netzoptimierung und -verstärkung	10	Dez 26	vorgesehene Maßnahme	noch nicht eingeleitet
Restrukturierung 110kV Budget 2027	Restrukturierung 110kV Netz, Netzoptimierung und -verstärkung	10	Dez 27	vorgesehene Maßnahme	noch nicht eingeleitet
Restrukturierung 110kV Budget 2028	Restrukturierung 110kV Netz, Netzoptimierung und -verstärkung	10	Dez 28	vorgesehene Maßnahme	noch nicht eingeleitet
Restrukturierung 110kV Budget 2029	Restrukturierung 110kV Netz, Netzoptimierung und -verstärkung	10	Dez 29	vorgesehene Maßnahme	noch nicht eingeleitet
Restrukturierung 110kV Budget 2030	Restrukturierung 110kV Netz, Netzoptimierung und -verstärkung	10	Dez 30	vorgesehene Maßnahme	noch nicht eingeleitet
Restrukturierung 110kV Budget 2031	Restrukturierung 110kV Netz, Netzoptimierung und -verstärkung	10	Dez 31	vorgesehene Maßnahme	noch nicht eingeleitet

110-kV Anschluss KAS	Erweiterung durch Einschleifung eines neuen UW für KVB-E-BUS Betriebshof (Einbindung wird Auswirkungen auf Kabelnummerierung haben)	1	Dez 24	im Bau	abgeschlossen
110-kV Anschluss UK	Umbau Uniklinik inkl. Leistungserhöhung	6,8	Feb 27	konkrete Planung	noch nicht eingeleitet
110kV-Anschluss UW	Sicherstellung einer Schaltanlage	3,5	Dez 25	vorgesehene Maßnahme	noch nicht eingeleitet
Erneuerung GAD-Kabel	Erneuerung eines GAD-Kabels zur Leistungserhöhung	7,1	Dez 24	vorgesehene Maßnahme	noch nicht eingeleitet
Restrukturierung 110kV Budget 2032	Restrukturierung 110kV Netz, Netzoptimierung und -verstärkung	10	Dez 32	vorgesehene Maßnahme	noch nicht eingeleitet
Restrukturierung 110kV Budget 2033	Restrukturierung 110kV Netz, Netzoptimierung und -verstärkung	10	Dez 33	vorgesehene Maßnahme	noch nicht eingeleitet
Restrukturierung 110kV Budget 2034	Restrukturierung 110kV Netz, Netzoptimierung und -verstärkung	10	Dez 34	vorgesehene Maßnahme	noch nicht eingeleitet

Tabelle 7 – Maßnahmen für die Netzebene 3 (Hochspannung)

Es liegen aktuell (noch) keine Engpässe vor. Allerdings wird permanent abgefragt und untersucht in welchen Bereichen und Größenordnungen eine Leistungsverschiebung von Gas in den Strombereich (insbesondere im Industriekundenbereich) zu erwarten bzw. geplant ist. Parallel werden Maßnahmen entwickelt, um diese Leistungsverschiebungen auffangen zu können. Inwieweit der vorgelagerte Netzbetreiber die zusätzlichen Leistungen bereitstellen kann, wird derzeit ermittelt.

Die Maßnahmen der Tabelle sind Teil einer umfassenden Netzstrukturänderung innerhalb der nächsten sechs Dekaden, um die zukünftige Versorgung zu gewährleisten. Da kein 1:1 Ersatz von Leitungen durchgeführt wird (Anfang und Endpunkte der Leitungen sind in der Regel nicht identisch), kann keine konkrete Veränderung der Übertragungskapazität je Maßnahme angegeben werden. Es erfolgt jedoch insgesamt eine Erhöhung der Übertragungskapazität durch Einsatz größerer Kabelquerschnitte. Damit wird nach Abschluss aller Maßnahmen eine deutliche Erhöhung der Übertragungskapazität des Gesamtnetzes erreicht. Die Maßnahmen sind stark durch die abgekündigte Gasdruck-Technologie getrieben und umfassen keinen klassischen Netzausbau, sondern insgesamt die Sicherstellung der zukünftig erforderlichen Leistungsfähigkeit durch die Umstrukturierungsmaßnahmen. Für die Hochspannung wurde eine Zielnetzplanung erstellt, in der verschiedenen Alternativen untersucht wurden. Die gewählte Restrukturierung stellt das technisch-wirtschaftliche Optimum dar. Die Maßnahmen werden u.a. aufgrund der aktuellen Entwicklungen im Gassektor und der Anfragen nach hohen Leistungen (Batteriespeicher, Rechenzentren, Wasserstoffkatalyse, etc.) permanent hinterfragt, überprüft und ggf. angepasst.

## Mittelspannung

Die Ausbauplanung der Mittelspannung sowie der Umspannung MS/NS basiert auf bereits konkreten Kundenanfragen sowie Studien, in welchen der Ausbaubedarf unter Berücksichtigung der zukünftigen Versorgungsaufgabe (insbesondere Elektromobilität und der Elektrifizierung der Wärmeversorgung sowie Entwicklung von Einspeiseanlagen) untersucht wurde.

Der Hochlauf der Elektromobilität hat insbesondere während der letzten beiden Jahre deutlich an Dynamik zugenommen. Zusätzlich führt die Entwicklung der Wärmewende zu einer Zunahme an elektrischen Verbrauchern wie Wärmepumpen. Dadurch werden bereits in den nächsten fünf Jahren erste lokale verbrauchsbedingte Ausbaubedarfe auftreten.

Aufgrund der aktuell sehr hohen Dynamik sowie der noch ausstehenden kommunalen Wärmeplanungen ist die Entwicklung von Ausbaubedarfen derzeit jedoch noch mit starken Unsicherheiten behaftet. Die konkreten zukünftig notwendigen Ausbaumaßnahmen sind stark von der tatsächlichen lokalen Verteilung und Neuansiedlung von Anschlussnehmern (Verbraucher und Einspeiser) und der Höhe ihrer Leistungsanfragen abhängig.

Bis zum Jahr 2045 gehen wir in großen Teilen des RNG-Netzes von last- und einspeisebedingtem Netzausbaubedarf in der NE 5 (Mittelspannung) und der NE 6 (Ortsnetzstationen MS/NS) aus. Regionen mit verstärktem Netzausbaubedarf bis 2045 (sogenannte Engpassregionen) sind in Abbildung 3 dargestellt. Eine Region wird dann als Region mit verstärktem Netzausbaubedarf definiert, wenn die derzeit installierte Leistung des versorgenden Umspannwerks HS/MS bis zum Jahr 2045 voraussichtlich nicht mehr ausreicht bzw. die derzeit mit dem überlagerten Netzbetreiber vereinbarte Netzanschlusskapazität überschritten wird.

Prognostizierten Engpässen wird je nach Netzsituation mit Netzausbau oder Netzoptimierungs- und Netzverstärkungsmaßnahmen entgegengewirkt, so dass diese bis 2045 behoben werden. Neben der Netzmaßnahmen zur reinen Erhöhung der Leistungsfähigkeit werden ebenfalls Maßnahmen zur Verbesserung der Netzstruktur durchgeführt.

In Tabelle 8 ist die geschätzte Menge der Ausbaumaßnahmen aufgeführt.

<b>Zeitraum</b>	<b>Maßnahme</b>	<b>Geschätzte Menge</b>
2024 bis 2028 (T+5)	Leitungen	286 km
	Netzstationen MS/NS	745 Stationen
2029 bis 2033 (T+6 bis T+10)	Leitungen	355 km
	Netzstationen MS/NS	1098 Stationen
2024 bis 2045 (T+11 bis Zielnetzjahr)	Leitungen	851 km
	Netzstationen MS/NS	2640 Stationen

Tabelle 8 - Aggregierte Optimierungs-, Verstärkungs-, Erneuerungs- und Ausbaumaßnahmen

## **D. Bedarf an Systemdienstleistungen und Flexibilitätsdienstleistungen (§ 14d Abs. 4 Satz 1 Nr. 6 und Satz 2 Nr. 3 EnWG)**

Es besteht derzeit kein Bedarf an Systemdienstleistungen wie Blindleistungsbedarf sowie Flexibilitätsdienstleistungen im RNG-Netz.

## **E. Spitzenkappung nach § 11 Absatz 2 EnWG (§ 14d Abs. 4 Satz 1 Nr. 7 EnWG)**

Spitzenkappung nach § 11 Abs. 2 EnWG wird im RNG-Netz derzeit nicht angewandt.

## **F. Sonstiges**

Vom 1. Mai 2024 bis zum 22. Mai 2024 besteht auf [VNBdigital](#) die Möglichkeit, eine Stellungnahme zum vorliegenden Netzausbauplan einzureichen. Wir behalten uns das Recht vor, sachfremde oder unangemessene Stellungnahmen nicht zu veröffentlichen.

## Abbildungs- und/oder Tabellenverzeichnis

Tabelle 1 – Parameter Regionalszenario des Teilnetzgebiets „Köln“ .....	2
Tabelle 2 – Parameter Regionalszenario des Teilnetzgebiets „Region“ .....	3
Tabelle 3 – Planungsrelevante Leistungswerte für die aktuelle Versorgungsaufgabe.....	3
Tabelle 4 - Planungsrelevante Leistungswerte für die zukünftige Versorgungsaufgabe zum 31.12.2028 .....	3
Tabelle 5 - Planungsrelevante Leistungswerte für die zukünftige Versorgungsaufgabe zum 31.12.2033 .....	4
Tabelle 6 - Planungsrelevante Leistungswerte für die zukünftige Versorgungsaufgabe zum 31.12.2045 .....	4
Tabelle 7 – Maßnahmen für die Netzebene 3 (Hochspannung) .....	6
Tabelle 8 - Aggregierte Optimierungs-, Verstärkungs-, Erneuerungs- und Ausbaumaßnahmen .....	7
Abbildung 1 – Netzkarte der Netzebenen 3 (Hochspannung) und 4 (Umspannwerke Hochspannung/Mittelspannung) des Teilnetzgebiets „Köln“ .....	10
Abbildung 2 - Netzkarte der Netzebenen 5 (Mittelspannung) und 6 (Ortsnetzstationen Mittelspannung/Niederspannung) der Teilnetzgebiete „Köln“ und „Region“ .....	11
Abbildung 3 - Netzkarte mit Darstellung der Engpassregionen bis 2045 .....	12

## Anhang

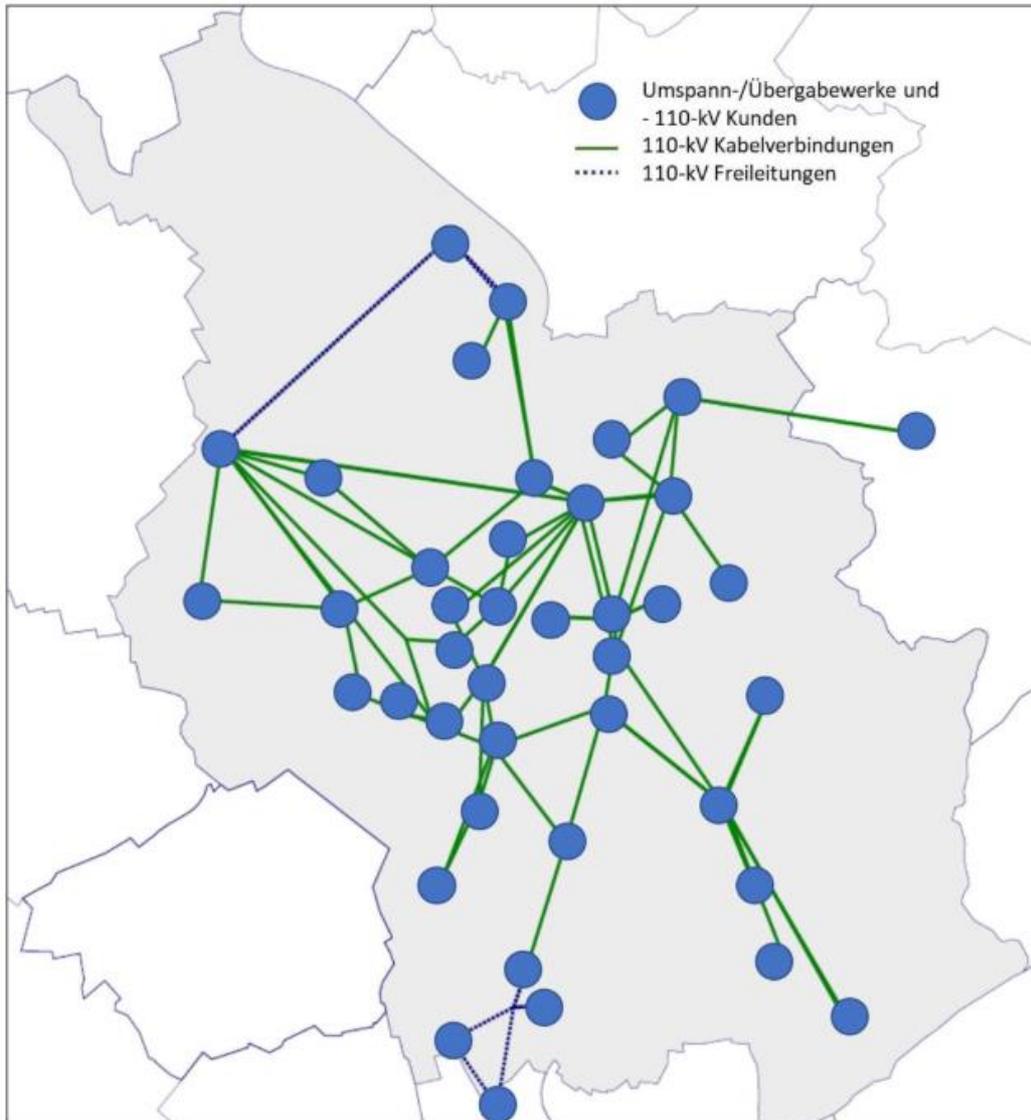


Abbildung 1 – Netzmappe der Netzebenen 3 (Hochspannung) und 4 (Umspanwerke Hochspannung/Mittelspannung) des Teilnetzgebiets „Köln“

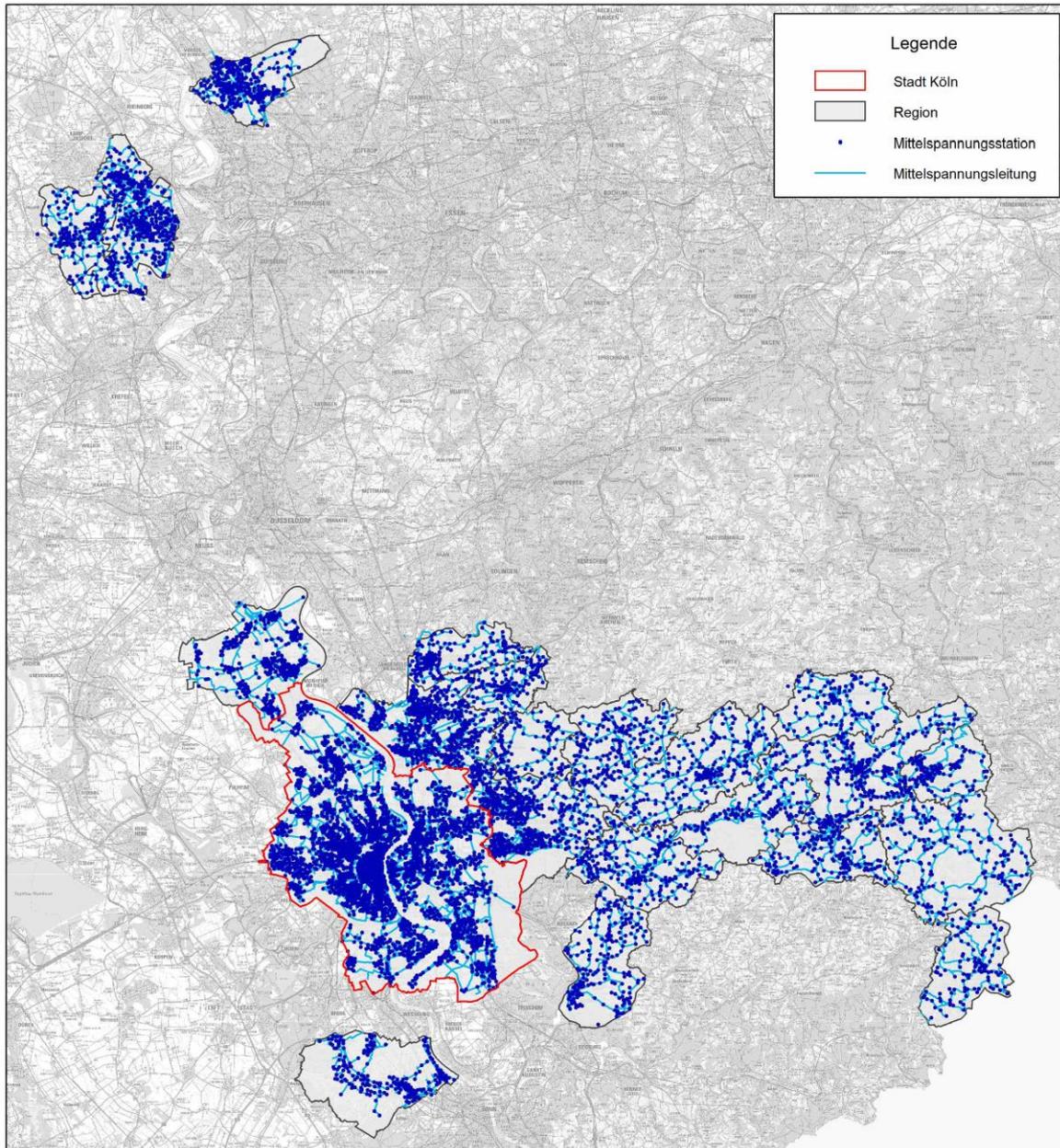


Abbildung 2 - Netzmappe der Netzebenen 5 (Mittelspannung) und 6 (Ortsnetzstationen Mittelspannung/Niederspannung) der Teilnetzgebiete „Köln“ und „Region“

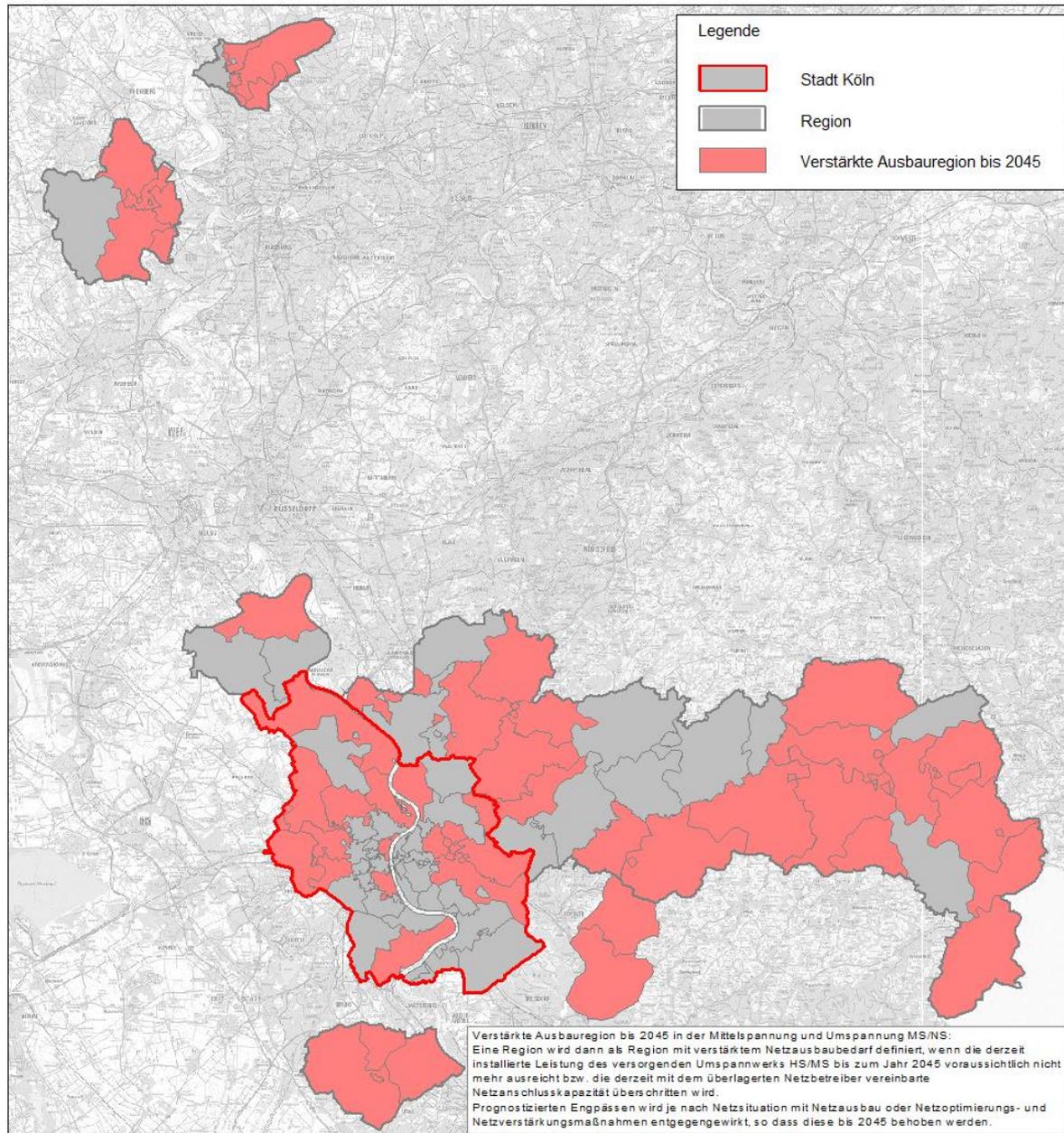


Abbildung 3 - Netzkarte mit Darstellung der Regionen mit verstärktem Netzausbau bis 2045